



Conduites de gaz naturel en service: consignes de sécurité

Dans les fouilles, fosses, puits, etc.

Suva

Team chimie
Case postale, 1001 Lausanne

Renseignements

Tél. 021 310 80 40-42
Fax 021 310 80 49

Commandes

Case postale, 6002 Lucerne
www.suva.ch/waswo-f
Fax 041 419 59 17
Tél. 041 419 58 51

Conduites de gaz naturel en service:
consignes de sécurité

Suva, division protection de la santé au poste
de travail, secteur chimie
Inspection Technique de la Société Suisse
de l'Industrie des Gaz et des Eaux (SSIGE)

Photos

SSIGE et Suva

Illustrations

Berufsgenossenschaft Energie
Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM)
Carl Heymanns Editions Sàrl Cologne

Reproduction autorisée, sauf à des fins
commerciales, avec mention de la source.
1^{re} édition: février 2012 – 2500 exemplaires

Référence

66125.f

SSIGE

Société Suisse
de l'Industrie du Gaz et des Eaux
Grütlistrasse 44
Case postale 2110
8027 Zurich

www.svgw.ch
Fax 044 202 16 33
Tél. 044 288 33 33

Sommaire

1	Généralités	5
1.1	Objectif	5
1.2	Domaine d'application	5
1.3	Bases légales	5
1.4	Atmosphères dangereuses	5
<hr/>		
2	Procédés de travail	6
<hr/>		
3	Personnel	9
3.1	Choix du personnel	9
3.2	Effectif de l'équipe d'intervention	9
3.3	Chef de travaux	9
3.4	Coordination des travaux	9
3.5	Instruction	9
<hr/>		
4	Appareils et équipements	10
4.1	Systèmes d'obturation de l'alimentation de gaz	10
4.2	Installations de ventilation	12
4.3	Appareils de mesures	13
4.4	Extincteurs	13
4.5	Outils	13
4.6	Moyens auxiliaires et agencements	14
4.7	Matériel de cloisonnement et de signalisation	14
4.8	Equipements de protection individuelle (EPI)	15
4.9	Entretien du matériel et des équipements	15
<hr/>		
5	Préparation	16
5.1	Dispositions de sécurité générales	16
5.2	Mise à disposition des extincteurs	16
5.3	Cloisonnement et signalisation	16
5.4	Disjoncteur à courant de défaut	16
5.5	Communication et appel d'urgence	16
5.6	Moteurs à combustion	17
5.7	Dangers constitués par des objets tombants	17
5.8	Eclairage	17
5.9	Mise en place de l'installation de ventilation	17
<hr/>		
6	Exécution des travaux	18
6.1	Interruption du flux des gaz	18
6.2	Purges des conduites de gaz	19
6.3	Sectionnement de conduites de gaz	19
6.4	Procédés de travail avec dégagement de gaz contrôlé	20
6.5	Méthodes de travail avec dégagement de gaz important	23
<hr/>		
	Publications sur le thème	24
<hr/>		

Les travaux sur des conduites contenant du gaz impliquent des risques spécifiques. Afin d'assurer la sécurité, il est indispensable de prendre des mesures de protection appropriées. La présente publication fournit des informations sur les procédés de travail sûrs, le choix et l'engagement du personnel ainsi que sur les appareils et les équipements adaptés. Elle précise les points dont il faut particulièrement tenir compte lors de la préparation et de l'exécution des travaux.

Cette publication s'adresse aux responsables (par ex. préparateurs des travaux, chefs de groupe) chargés de travaux de planification sur des conduites de gaz en service ainsi qu'aux collaborateurs chargés de l'exécution de tels travaux.

L'application de mesures de protection lors de travaux sur des conduites contenant du gaz permet d'éviter des blessures graves et de préserver des vies. Une prévention efficace permet de réduire les coûts liés aux accidents et de faire baisser les primes, ce qui profite aux entreprises et à la place économique suisse dans son ensemble.

1 Généralités

1.1 Objectif

Le présent feuillet technique fournit des informations sur les risques d'incendie, d'explosion et sur la protection de la santé lors de travaux sur des conduites de gaz et explique les mesures à adopter en conséquence. Cette publication s'adresse aux responsables (par ex. préparateurs des travaux, chefs de groupe) chargés de travaux de planification sur des conduites de gaz en service ainsi qu'aux collaborateurs chargés de l'exécution de tels travaux.

1.2 Domaine d'application

Ce feuillet technique traite des travaux sur les conduites de gaz souterraines. Il s'applique en priorité au gaz naturel, mais peut être utilisé par analogie pour les autres gaz inflammables.

Pour les autres dangers liés aux travaux de construction, il faut se conformer à l'ordonnance sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs dans les travaux de construction (OTConst, RS 832.311.141).

1.3 Bases légales

Obligations des employeurs

L'alinéa 1 de l'article 82 de la LAA indique comme exigence essentielle que l'employeur est tenu 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 pour prévenir les accidents et maladies professionnels.

L'employeur est tenu de mettre à la disposition des travailleurs les installations de sécurité et les équipements de protection individuelle nécessaires (art. 3 al. 1 et art. 5 OPA, RS 832.30).

Obligations des travailleurs

Les travailleurs sont tenus de seconder l'employeur dans l'application des prescriptions sur la prévention des accidents et maladies professionnels. Ils doivent notamment porter les équipements de protection personnelle, utiliser correctement les dispositifs de sécurité et ne pas retirer ni modifier ces derniers sans l'autorisation de l'employeur (art. 82, al. 3 LAA, RS 832.20).

1.4 Atmosphères dangereuses

Le travail sur des conduites de gaz peut engendrer des atmosphères dangereuses:

- Une fuite de gaz peut créer une atmosphère explosible (danger d'incendie et d'explosion).
- Les gaz déplaçant l'air peuvent occasionner un danger d'asphyxie.
- Des fumées et des gaz dangereux pour la santé sont libérés lors de travaux de soudure.

Les travaux sur des conduites transportant des gaz peuvent occasionner des accidents graves si l'atmosphère dangereuse n'est pas identifiée ou si les dangers sont sous-estimés. Un accident lié au gaz naturel peut avoir de lourdes répercussions.

2 Procédés de travail

Des travaux sur des conduites transportant du gaz ne peuvent être exécutés que lorsque l'on prend des mesures de protection permettant:

- de travailler sans dégagement de gaz
- ou de limiter, de contrôler et d'évacuer sans danger le volume des gaz déversés.

Sont considérés comme **procédés de travail avec dégagement de gaz contrôlé** les travaux suivants:

- piquage au moyen d'appareil à sas (fig. 1)
- ballonnage au moyen d'appareils à sas (fig. 2) ou de coupelles d'obturation
- purge avec évacuation contrôlée du gaz
- sectionnement de conduite hors gaz

Les appareils pour procédés de travail n'occasionnant que peu de fuites de gaz sont décrits au point 4.1.



Fig. 1: perçage avec appareil à sas.

En principe, il faut travailler **hors gaz** sur une conduite de gaz.

Lorsqu'une conduite ne peut pas être purgée pour des raisons d'exploitation, il faut exécuter les travaux au moyen de **procédés de travail avec dégagement de gaz contrôlé** (dans la zone de travail).

Les **procédés de travail occasionnant des dégagements de gaz importants** (dans la zone de travail) ne peuvent être appliqués que dans des cas exceptionnels et dûment motivés et seulement en combinaison avec des mesures de protection étendues. De tels procédés de travail sont interdits dans les locaux fermés et les fosses couvertes.



Fig. 2: ballonnage avec appareil à sas.

Sont considérés comme **procédés de travail avec dégagement de gaz important** (fort dégagement de gaz) tous les procédés pouvant entraîner le développement d'une atmosphère dangereuse et explosible dans la zone de travail:

- piquage sans appareil à sas
- ballonnage manuel (fig. 3 et 4),
- soudage de manchons coulissants sur des conduites en acier en service (fig. 5)
- sectionnement de conduites sous gaz

Le sectionnement sous gaz n'est autorisé que sur les conduites de dimensions et pression maximale de DN 65 et 50 mbar.

Ces situations exigent des mesures de protection supplémentaires (cf. point 6.5).

Le ballonnage manuel n'est autorisé que dans des cas exceptionnels, par ex. en situation d'urgence ou lorsque aucune autre solution technique n'est possible.



Fig. 3: ballonnage manuel.



Fig. 4: ballon d'obturation.



Fig. 5: soudage en gaz.

Avant d'entamer tout type de travail, il faut réduire autant que possible la pression dans les conduites. A cet effet, il faut tenir compte des conditions d'exploitation spécifiques ainsi que des moyens d'obturation. Il faut par ailleurs contrôler en permanence la pression réduite pendant toute l'opération.

Pour travailler hors gaz, le flux du gaz dans le tronçon à traiter doit être interrompu au moyen d'obtérateurs ou de ballons, etc. Le tronçon concerné doit être purgé et contrôlé avant toute intervention (cf. points 4.1 et 6).

Pour obturer de manière provisoire une conduite de gaz sous pression, il faut mettre en place, en fonction de la situation, un ou deux dispositifs d'obturation (par ex. vanne, glissière, ballon) et purger l'air de l'espace intermédiaire. Un seul organe d'arrêt en tant qu'obturateur provisoire n'est utilisable que dans certaines conditions (cf. point 6.1).



Fig. 6: obturateur.

L'efficacité des mesures prises doit être vérifiée au moyen de mesures de contrôle dans la zone pendant toute la durée de l'intervention.

Dans la mesure du possible, la durée durant laquelle les extrémités des conduites sont ouvertes doit être limitée au minimum.

Les pistons de compression (fig. 6) ne doivent être utilisés pour la fermeture des extrémités des conduites que pour de courtes périodes et doivent rester sous surveillance permanente.

Lors d'une interruption de travail plus importante ou lorsqu'on quitte la zone de travail, il faut obturer les extrémités des conduites de manière fiable pour éviter les fuites, par ex. au moyen d'un bouchon d'extrémité (fig. 7).



Fig. 7: bouchon d'extrémité.

3 Personnel

3.1 Choix du personnel

Les travaux sur des conduites de gaz ne doivent être confiés qu'à des personnes appropriées, fiables et dûment instruites.

3.2 Effectif de l'équipe d'intervention

L'effectif de l'équipe d'intervention doit être adapté au type de travail et aux risques spécifiques. Lors des interventions avec dégagement de gaz important, il faut surveiller les personnes à partir de l'extérieur. La communication au sein de l'équipe de travail doit être assurée en permanence.

3.3 Chef de travaux

Pour chaque chantier, un chef de travaux connaissant parfaitement les mesures de protection prescrites sera désigné. Le chef de travaux est chargé de veiller à ce que le matériel utilisé soit adapté et en état de fonctionnement. Par ailleurs, il contrôlera l'application des mesures de protection sur place. Lorsqu'un chantier comprend plusieurs zones de chantier éloignées, il faut nommer un chef de travaux responsable pour l'intégralité des travaux.

3.4 Coordination des travaux

Afin d'assurer des méthodes de travail sûres et d'éviter une mise en danger réciproque dans le cadre de travaux concomitants, les travaux de toutes les personnes impliquées feront l'objet d'une coordination préalable. Lorsque des travailleurs de plusieurs entreprises travaillent sur un chantier, les employeurs respectifs prendront communément les dispositions nécessaires en vue d'assurer la sécurité au travail. A cet effet, ils s'informeront réciproquement et informeront également les travailleurs concernés sur les risques et les mesures en vue d'éliminer les situations à risques.

3.5 Instruction

Le personnel chargé de travaux sur les conduites de gaz (y compris les travailleurs des autres entreprises travaillant sur place) devront être instruits de manière exhaustive sur tous les risques liés à l'activité ainsi que sur les mesures de protection et de sauvetage. Ladite instruction sera prodiguée de manière ponctuelle et lors de chaque entrée en service d'un nouveau collaborateur. Elle devra par ailleurs être dûment consignée.

L'employeur est responsable de l'instruction des travailleurs afin que ces derniers utilisent les outils de travail en respectant les mesures de sécurité en vigueur. Il veille à ce que les travailleurs observent les mesures relatives à la sécurité au travail.

4 Appareils et équipements

Les appareils et les équipements utilisés en relation avec les travaux sur les conduites de gaz sont fonction des travaux spécifiques à exécuter, du degré de risque et des mesures de protection à adopter.

4.1 Systèmes d'obturation de l'alimentation de gaz

Il faut mettre à la disposition du personnel des appareils permettant de travailler sans dégagement de gaz ou avec dégagement de gaz contrôlé. Ci-après figurent quelques exemples d'appareils appropriés.

Piquage d'obturation avec appareil à sas

L'obturation de conduites de gaz sous pression requiert l'utilisation d'un dispositif de piquage avec appareil à sas. Côté conduite de gaz, le sas est en général un système

de fermeture (par ex. robinet à boisseau sphérique) sur lequel on vient positionner des outils de perçage ou d'obturation que l'on met en œuvre au travers du sas. Le volume de gaz libéré est limité au volume du sas.

Mise en place de ballons obturateurs avec appareil à sas

Lors de l'utilisation d'appareils d'introduction de ballons obturateurs (fig. 9) sur la conduite (pour l'interruption de l'alimentation de gaz), le volume de gaz libéré est limité au volume du sas. Pour les travaux sur les conduites de gaz avec des pressions de gaz dépassant 100 mbar ou sur des conduites de gaz avec une valeur nominale dépassant DN 150 (cf. point 6.1), des appareils d'introduction de ballons obturateurs doubles (fig. 10) ou ballons obturateurs dédoublés (fig. 11) devront être mis à disposition.

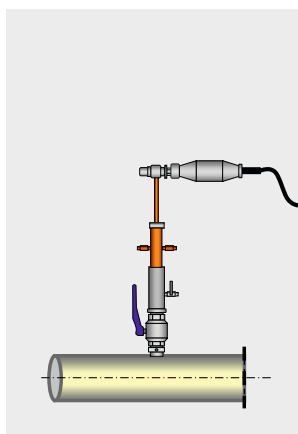


Fig. 8: appareil à sas.

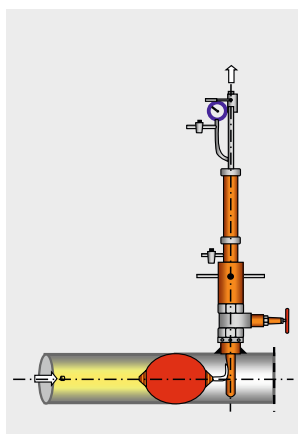


Fig. 9: introducteur de ballon simple.

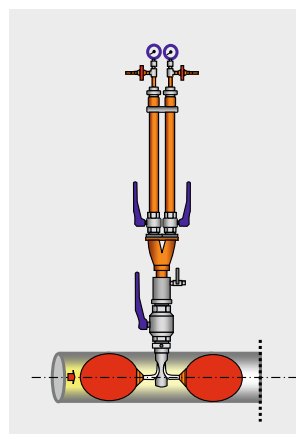


Fig. 10: introducteur de ballon double.

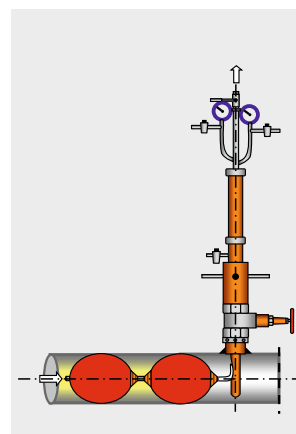


Fig. 11: introducteur de ballons Tandem.



Fig. 12: deux appareils d'introduction de ballons obturateurs simples avec dispositif de purge (à l'air ou à l'azote) de la zone de travail.

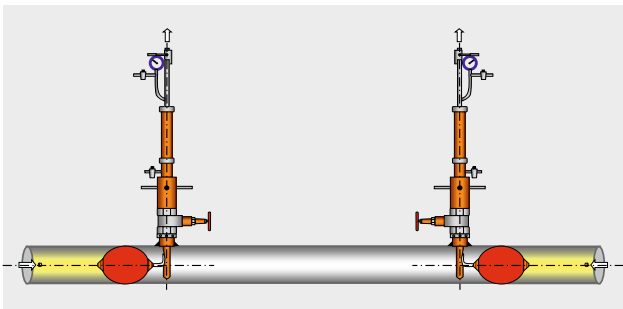


Fig. 13: deux appareils d'introduction de ballons obturateurs simples avec possibilité de purge de la zone de travail.

Appareils Stopple

Les appareils Stopple (fig. 14) sont utilisés de préférence pour l'obturation de conduites de gaz à haute pression. Lors de la mise en place de l'appareil, la sortie de gaz est limitée au contenu du sas.

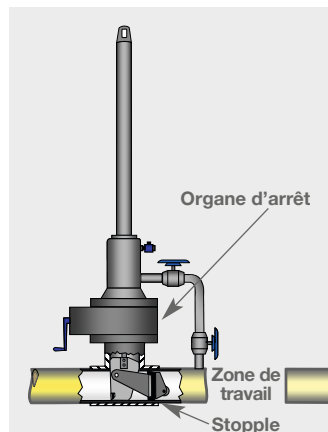


Fig. 14: appareil Stopple.

Dispositif d'écrasement pour l'interruption du gaz

Un dispositif d'écrasement (fig. 15 et 16) permet d'interrompre l'alimentation de gaz. A cet égard, il faut notamment tenir compte de l'épaisseur de la paroi, de la pression et de la température ambiante.

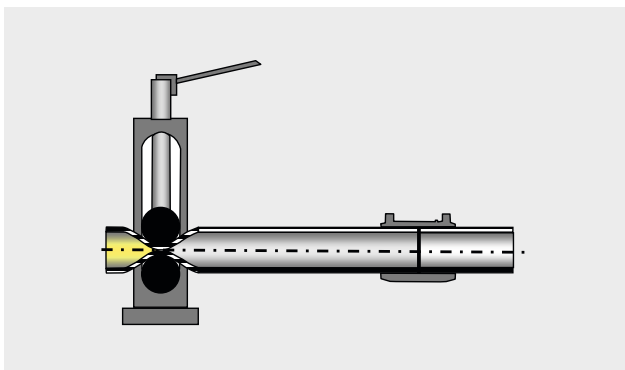


Fig. 15: dispositif d'écrasement.



Fig. 16: écrasement.

4.2 Installations de ventilation

Une installation de ventilation doit être disponible lors de méthodes de travail occasionnant un dégagement de gaz important dans des zones de confinement (cf. points 5.9 et 6.5).

Dans la pratique, des ventilateurs portables Atex auront un débit d'au moins $40 \text{ m}^3/\text{min}$. Dans des cas particuliers, des ventilateurs plus performants sont requis, par exemple lors de ventilation de conduites très étendues. Les installations de ventilation doivent satisfaire aux exigences ci-après:

- le ventilateur et son moteur électrique doivent être protégés contre les explosions (Atex);
- il faut prévoir des conduites de ventilation suffisamment longues pour rejeter le mélange en dehors de la zone de danger.



Fig. 17: ventilateur avec tube flexible d'aspiration.

4.3 Appareils de mesures

Des appareils de mesures appropriés doivent être disponibles pour mesurer l'atmosphère au poste de travail.

Lorsqu'il faut uniquement s'attendre à un danger d'explosion, il suffit d'utiliser un appareil de mesures étalonné au méthane (par ex. explosimètre).

Pour travailler en atmosphère confinée, il faut utiliser en complément un appareil de mesures multifonctions (fig. 18) afin de déterminer les teneurs en oxygène, méthane et monoxyde de carbone.



Fig. 18: appareil de mesures multifonctions pour oxygène, méthane, monoxyde de carbone.

4.4 Extincteurs

Deux extincteurs au minimum avec une capacité d'au moins 12 kg doivent être mis à disposition. Lors de conduites avec des dimensions ou des pressions de conduites plus importantes, des extincteurs de plus grande capacité sont requis.

4.5 Outils

Lorsqu'on ne peut pas exclure une atmosphère explosive, il faut mettre à disposition des outils ne pouvant pas constituer une source d'inflammation potentielle: outils à étincelage réduit, perceuses à air comprimé, coupe-tubes, scie manuelle ou à air comprimé, coupe-tubes PE du type guillotine, etc.



Fig. 19: intervention sur un piquage d'obturation d'une conduite en acier au moyen d'une perceuse à air comprimé.

4.6 Moyens auxiliaires et agencements

Pour accéder aux puits, fosses, etc. et y demeurer en toute sécurité et pour le sauvetage des personnes, il faut mettre à disposition des moyens auxiliaires d'accès et des agencements appropriés.

Moyens auxiliaires pour l'accès en sécurité

Sont appropriés des échelles portables satisfaisant aux exigences qui figurent dans la publication Suva 44026.f («Les échelles portables peuvent aussi être très dangereuses»).

Disjoncteurs à courant de défaut

Pour prévenir de manière efficace le danger d'électrification, il faut mettre en place un disjoncteur à courant de défaut avec un courant de déclenchement de 30 mA lors du raccordement de moyens d'exploitation électriques.

Autres moyens d'exploitation

- Lorsque le danger d'incendie et d'explosion ne peut pas être exclu au moyen de mesures appropriées, les moyens d'exploitation (par exemple pompes, lampes) doivent au moins satisfaire aux exigences Atex (zone Ex 2).

- Les appareils électroniques mobiles, par exemple les équipements radio, peuvent être amenés sur place s'ils sont protégés contre les explosions. Ils doivent cependant remplir des conditions supplémentaires (par ex. boîtier incassable, remplacement des piles interdit).

4.7 Matériel de cloisonnement et de signalisation

Des moyens appropriés doivent être disponibles pour:

- sécuriser les accès aux fouilles afin d'éviter que des personnes ne subissent des chutes,
- éloigner les personnes extérieures à l'entreprise (par ex. passants) du lieu de travail et protéger les collaborateurs des dangers de la circulation routière.

Des moyens auxiliaires appropriés sont par exemple des barrières de chantiers, des panneaux de signalisation de danger (Triopan, fig. 20) et de prescription pour la circulation routière.



Fig. 20: barrière avec signal Triopan adapté.

4.8 Equipements de protection individuelle (EPI)

Il faut mettre à la disposition des collaborateurs les équipements de protection individuelle (fig. 21) ci-après:

- Casque de protection
- Vêtements haute visibilité ou gilet de signalisation (seulement pour les travaux dans la zone de circulation routière)
- Chaussures de sécurité
- Vêtements de protection contre les flammes et la chaleur consistant en:
 - combinaison de protection contre les flammes (A, B2, C1, conforme EN ISO 11612),
 - protection de la tête
 - lunettes de protection
 - gants de protection

Lorsque des entreprises de tiers (par ex. construction de conduites, travaux sanitaires) ou des collaborateurs temporaires sont chargés de travaux, il faut mettre à la disposition de ces derniers des équipements de protection individuelle semblables.

4.9 Entretien du matériel et des équipements

Le matériel et les équipements doivent faire l'objet d'une maintenance régulière afin que la sécurité d'utilisation soit garantie.

Les appareils de mesures doivent être calibrés selon les recommandations du fabricant par du personnel qualifié et contrôlés sur leur réactivité par rapport à des concentrations déclenchant l'alarme (par exemple au moyen d'un contrat de service).



Fig. 21: Vêtements de protection contre les flammes et la chaleur

5 Préparation

5.1 Dispositions de sécurité générales

Lors de la phase de planification:

- Il faut évaluer dans quelle mesure la pression du gaz peut être réduite.
- Il faut coordonner les travaux (cf. point 3.4).
- Il faut déterminer l'emplacement des organes de coupure les plus proches de la zone de travail pour intervenir le cas échéant. Ces organes devront avoir été préalablement vérifiés (accessibilité et manœuvrabilité).
- Il faut établir un programme de travail approprié. A partir d'une pression de service dépassant 100 mbar, l'employeur doit prendre les dispositions nécessaires en vue de l'élaboration d'un programme de travail adapté à la situation concrète et consigné par un spécialiste. Ledit programme doit notamment faire mention des appareils à utiliser, des procédés de travail et des mesures de protection appropriées.

Sur le lieu de travail, il faut prendre les mesures ci-après (avant le début des travaux):

- Sécuriser le lieu de travail.
- Veiller à ce que le lieu de travail soit aisément accessible.
- Mettre en place une ou des voies d'évacuation et maintenir celles-ci dégagées pendant la durée entière des travaux.
- Assurer l'accès sécurisé au lieu de travail (par ex. échelle pour l'accès aux fouilles).
- Abaisser autant que possible la pression des gaz

5.2 Mise à disposition des extincteurs

Les extincteurs doivent être disponibles à proximité immédiate de la zone de travail. Il faut veiller à la direction du vent.

5.3 Cloisonnement et signalisation

- Il faut évaluer et sécuriser la zone de danger et signaler celle-ci au moyen de signaux de danger (fig. 22). Lors de l'exécution de travaux à l'intérieur de locaux, il faut mettre en place un triangle de signalisation bien visible à l'entrée du bâtiment.
- Les fouilles ouvertes situées dans des zones de circulation doivent être signalées conformément aux articles 80 et 81 de l'ordonnance sur la signalisation routière (OSR). La signalisation doit satisfaire à la norme SN 640 886 («Signalisation temporaire sur les routes principales et secondaires») de l'union des professionnels suisses de la route (VSS).

5.4 Disjoncteur à courant de défaut

Les appareils électriques doivent être raccordés au secteur au moyen d'un disjoncteur à courant de défaut (disjoncteur FI).

5.5 Communication et appel d'urgence

Avant le début du chantier, le chef de travaux doit s'assurer de la communication au sein du groupe de travail. Celle-ci doit être permanente. Il faut également vérifier au préalable les coordonnées des services de secours.

5.6 Moteurs à combustion

Dans les espaces confinés¹ ainsi qu'à proximité immédiate de ces derniers, il est interdit de mettre en place et d'exploiter des moteurs à combustion, sauf si les gaz d'échappement peuvent être évacués sans danger.

5.7 Dangers constitués par des objets tombants

Il faut, à la faveur de moyens appropriés, veiller à ce qu'aucun objet ne puisse tomber dans les fosses, puits ou fouilles.

5.8 Eclairage

Il faut assurer un éclairage approprié des postes de travail.

5.9 Mise en place de l'installation de ventilation

Lors de méthode de travail présentant un dégagement de gaz important dans des espaces confinés ou exigus, il faut mettre en place une installation de ventilation.

De telles méthodes de travail peuvent par exemple être:

- l'obturation sans appareil à sas
- le sectionnement de conduites de gaz
- le soudage de conduites avec débit de gaz non contrôlé (manchons coulissants)

¹ Sont considérés comme espaces confinés les fouilles étayées, les fosses, etc. d'une profondeur dépassant 1,5 m.



Fig. 22: chantier cloisonné.

6 Exécution des travaux

Lors de la planification du déroulement des travaux, il faut opter pour des méthodes de travail occasionnant uniquement des dégagements de gaz contrôlés.

Lorsque, pour des raisons d'exploitation, la pression de service doit être maintenue, il sera nécessaire de recourir à des méthodes de travail **occasionnant des fuites de gaz aussi réduites que possible** (cf. point 4.1). Si ce n'est pas possible, il faut prendre les mesures de protection prescrites pour les procédés de travail avec dégagement de gaz important (cf. point 6.5).

Dans les cas suivants, le port d'un équipement complet de protection contre les flammes et la chaleur est impératif:

- pour toutes les méthodes de sectionnement de conduites de gaz (jusqu'à ce que toutes les extrémités de conduites soient refermées),
- lors de toutes les étapes de travail exécutées dans le cadre de méthodes de travail occasionnant des dégagements de gaz importants.

6.1 Interruption du flux de gaz

Pour interrompre le flux de gaz, il est parfois nécessaire d'installer un deuxième dispositif d'obturation en raison des dimensions des conduites, de la pression du gaz, de l'état des conduites ou de l'expérience.

Pour le ballonnement, deux dispositifs d'obturation avec évent intermédiaire sont nécessaires dans les cas suivants:

- pour une pression de gaz dépassant 100 mbar,
- pour des conduites de gaz dépassant DN 150.

De tels dispositifs d'obturation peuvent par exemple être constitués par deux ballons d'obturation, d'une vanne et d'un ballon ou des ballons d'obturation doubles.

Il faut constamment surveiller la pression dans les ballons (fig. 23).

Pour les conduites de gaz jusqu'à 50 mbar et DN 65, on peut renoncer à interrompre le flux des gaz. Dans ce cas, il faut appliquer les mesures de protection pour les méthodes de travail occasionnant des dégagements de gaz importants (cf. point 6.5).



Fig. 23: contrôle de la pression dans le ballon d'obturation.

6.2 Purges des conduites de gaz

La purge des conduites de gaz est en règle générale réalisée au moyen d'azote. Dans les cas ci-après, on peut également utiliser de l'air :

- lorsque le volume des conduites est très important (conduites de distribution), en utilisant un tampon d'azote entre le gaz et l'air,
- lorsque le volume des conduites est très réduit (par ex. branchement), en vérifiant l'absence de sources d'inflammation.

Pour évacuer le gaz, il faut impérativement utiliser un évent en observant la direction du vent. La zone de sortie des gaz doit se situer à une hauteur minimale de 1,8 m du sol, et il ne doit pas y avoir de sources inflammables à proximité. Il faut contrôler l'absence de gaz au moyen d'un appareil de mesures étalonné au méthane (explosimètre) (fig. 24).



Fig. 24: évacuation du gaz naturel au travers d'un évent.

6.3 Sectionnement de conduites de gaz

Pour sectionner les conduites, il faut utiliser des outils ne produisant pas d'étincelles et ne pouvant pas constituer une source d'inflammation potentielle (par ex. coupe-tube, scie manuelle ou à air comprimé, coupe-tube PE du type guillotine, outils produisant peu d'étincelles).

Avant de sectionner une conduite de gaz, il faut mettre en place un pontage électrique approprié à l'endroit de séparation (liaison équipotentielle sur conduite métallique) ou une mise à la terre pour les conduites PE.



Fig. 25: séparation au moyen d'un coupe-tube.

Il faut constamment mesurer la concentration de gaz dans la zone de travail entre le moment où l'on sectionne la conduite de gaz et le moment où l'on raccorde de nouveau la conduite.

Après avoir sectionné la conduite, il faut vérifier dans la zone de travail, à proximité immédiate de l'extrémité de la conduite (fig. 26), si l'obturation est étanche. A cet effet, il faut utiliser un appareil de mesures approprié.



Fig. 26: mesure de présence de gaz dans la zone de travail.

6.4 Procédés de travail avec dégagement de gaz contrôlé

Lorsque les conduites de gaz ne peuvent pas être purgées pour des raisons d'exploitation, il faut interrompre le flux de gaz par des méthodes de travail avec dégagement contrôlé, par exemple en utilisant des appareils à sas (cf. point 4.1 et pages 21/22).

Lors de l'utilisation des appareils d'intervention, il faut également observer les recommandations du fabricant (notamment la pression maximale d'utilisation et les dimensions de la conduite).

Travaux avec appareils à sas sans dégagement de gaz
(pour pression jusqu'à 100 mbar ou diamètre nominal \leq DN 150)

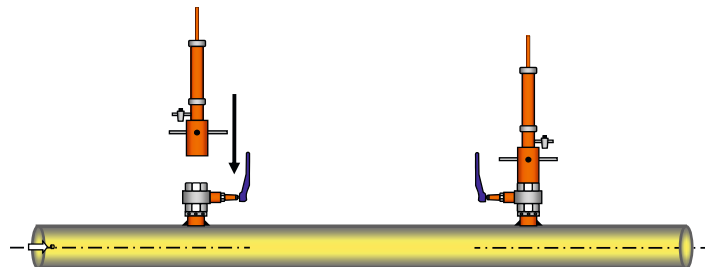
1 Soudage du mamelon



2 Montage de la vanne (sas)



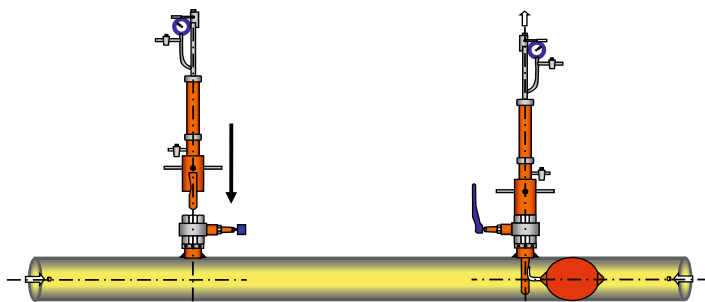
3 Montage du dispositif de perçage



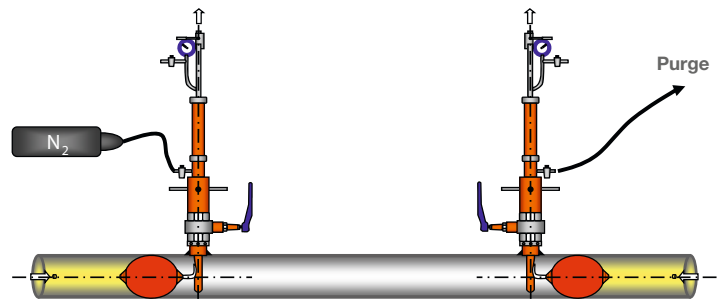
4 Démontage du dispositif de perçage



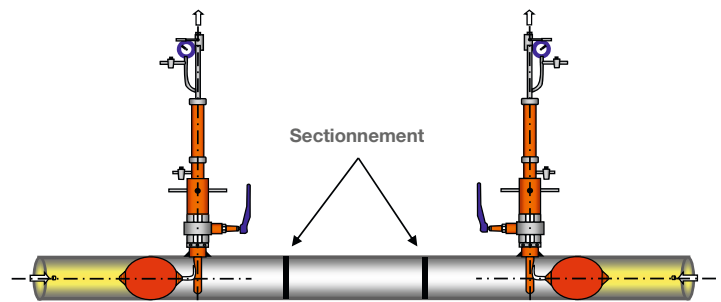
5 Mise en place de la cloche d'introduction équipée d'un ballon et d'un système de purge



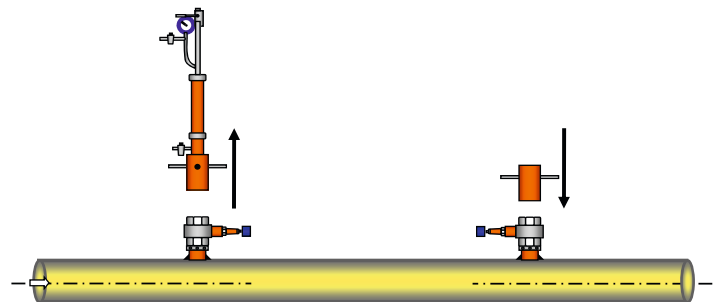
6 Inertage du tronçon de conduite pour mise hors gaz



7 Sectionnement du tronçon de conduite

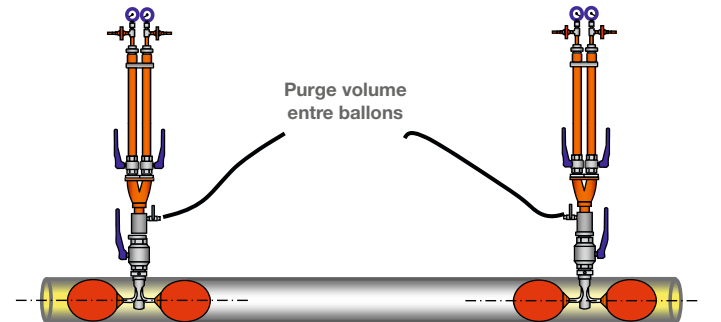


8 Démontage de l'appareil d'introduction du ballon obturateur et mise en place des bouchons



Appareil d'introduction de ballons obturateurs doubles

Pour $p > 100$ mbar ou $DN > 150$



6.5 Méthodes de travail avec dégagement de gaz important

Ces méthodes (cf. point 2) sont autorisées seulement dans des cas spéciaux dûment motivés ou en cas d'absence d'autres solutions techniques. Il faut prendre des mesures de protection complémentaires. Voici quelques exemples.

Ventilation forcée

Lors de travaux dans des espaces confinés (puits, fouilles étayées, fosses, etc. d'une profondeur de plus de 1,5 m ou fosses couvertes), il faut toujours mettre en place une ventilation forcée (fig. 27).

Lors de l'exécution d'autres travaux pouvant libérer des agents nocifs (par exemple lors de travaux de soudure, d'utilisation d'agents chimiques), il faut également mettre en place une ventilation forcée (cf. point 4.2).

La ventilation forcée doit être maintenue en fonctionnement aussi longtemps que des personnes se trouvent dans des espaces confinés.

Il faut impérativement placer l'extrémité de la gaine d'évacuation le plus loin possible de la zone de travail, la disposer de sorte que les gaz évacués ne puissent pas pénétrer dans les bâtiments, puits, fosses ou canaux et veiller à ce qu'il n'y ait pas de risque d'inflammation du mélange rejeté.

Surveillance

Les personnes se trouvant dans des espaces confinés doivent être surveillées à partir de l'extérieur. La communication réciproque doit être assurée en tout temps. On peut renoncer à cette surveillance seulement après contrôle de l'absence permanente de gaz ou de produits nocifs.

Donner l'alerte

Lorsque des personnes travaillant dans des espaces confinés ont des nausées ou des pertes de conscience, la personne assurant la surveillance doit immédiatement donner l'alerte (services sanitaires, police, service du feu).



Fig. 27: ventilation forcée d'un espace confiné.

Publications sur le thème

– Directives pour la prévention des accidents dans les branches du gaz et de l'eau (GW2)

– SSIGE/AES Manuel de sécurité (annexe à la GW2).

Commandes:
Société Suisse de l'Industrie
des Gaz et des Eaux (SSIGE)
www.ssige.ch

– Les échelles portables peuvent aussi être très dangereuses (réf. Suva 44026)

Commandes:
Suva
Service clientèle
Case postale
6002 Lucerne
www.suva.ch/waswo-f/44026

– Signalisation temporaire sur les routes principales et secondaires (SN 640 886)

Commandes:
Schweizerische Normen-Vereinigung (SNV)
Bürglistrasse 29
8400 Winterthur

Le modèle Suva

Les quatre piliers de la Suva

- La Suva est mieux qu'une assurance: elle regroupe la prévention, l'assurance et la réadaptation.
- La Suva est gérée par les partenaires sociaux. La composition équilibrée de son Conseil d'administration, constitué de représentants des employeurs, des travailleurs et de la Confédération, permet des solutions consensuelles et pragmatiques.
- Les excédents de recettes de la Suva sont restitués aux assurés sous la forme de primes plus basses.
- La Suva est financièrement autonome et ne perçoit aucune subvention de l'Etat.

Suva
Case postale, 6002 Lucerne
Tél. 041 419 58 51
www.suva.ch

Référence
66125.f