



**INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN**

PREVENTION DES ACCIDENTS ET SECURITE DES INSTALLATIONS

SECURITE DES TUYAUTERIES

- Recommendations -

Karlsruhe, le 7 juillet 1994

Recommandations

Domaine d'application:

Aux termes de ces recommandations, on entend par tuyauteries les installations servant au transport de substances dangereuses pour les eaux à l'intérieur d'une entreprise. Outre les tuyaux, les tuyauteries englobent notamment les parties formées, les accessoires et les brides.

1. Les tuyauteries doivent assurer le confinement des substances dangereuses pour les eaux en toute sécurité.
2. Le dimensionnement des tuyauteries doit correspondre aux propriétés physico-chimiques des substances manipulées. Leur étanchéité doit être démontrée par des méthodes d'essai généralement reconnues.
3. Les tuyauteries doivent résister à toutes charges et sollicitations mécaniques, thermiques, chimiques et biologiques ainsi qu'au vieillissement survenant en fonction des conditions d'exploitation.
4. Les déplacements et inclinaisons des tuyauteries ne doivent pas porter atteinte à la sécurité et à l'étanchéité des tuyauteries.
5. Les tuyauteries doivent être convenablement protégées contre toutes détériorations mécaniques telles que celles dues p. ex. au démarrage des véhicules.
6. L'étanchéité et de la résistance à la corrosion doivent être démontrées par des contrôles réguliers réalisés par des experts.
7. Il convient de pouvoir prouver que le taux de pertes d'épaisseur par corrosion constaté entre les intervalles de contrôle n'entraîne aucun affaiblissement statique non tolérable et que tout risque de corrosion ponctuelle est exclu.
8. Si le matériau des tuyauteries ne présente pas l'étanchéité requise, il convient de faire appel à des revêtements appropriés ou de prendre des mesures de sécurité équivalentes.
9. La pose (en surface ou souterraine) de tuyauteries doit être effectuée en tenant compte des aspects relatifs à la sécurité.
10. Des dispositions particulières de sécurité doivent être prises sur les tuyauteries véhiculant des substances entraînant des accumulations de charges électrostatiques.

11. Les brides et accessoires amovibles de tuyauteries souterraines doivent être installés dans des puits de contrôle étanches soumis à surveillance. Du point de vue de leur construction technique, ces tuyauteries doivent satisfaire à une des conditions suivantes:
- elles doivent être pourvues d'une double paroi; tout défaut d'étanchéité des parois de ces canalisations doit être détectable au moyen d'un indicateur automatique de fuites dûment homologué, ou
 - elles doivent pouvoir remplir la fonction de conduite d'aspiration afin de permettre une rupture de la colonne de liquide en cas de fuite, ou
 - elles doivent être dotées d'un tuyau de protection ou installées dans un canal; les fuites de substances doivent être détectables au moyen d'un dispositif de contrôle;

Si, pour des raisons de sécurité, aucune des conditions susmentionnées ne peut être remplie, seules sont alors autorisées des mesures de sécurité présentant des garanties équivalentes.

12. La conception, l'assemblage, les contrôles et les modifications des tuyauteries doivent être réalisés selon les règles de l'art.
13. Les canalisations doivent être repérées selon les règles de l'art.
14. La situation et la pose des canalisations doivent être consignées dans des documents.



**INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN**

PREVENTION DES ACCIDENTS ET SECURITE DES INSTALLATIONS

Sécurité des tuyauteries

- Réglementations nationales -

1. Introduction

Le Groupe de travail "S" a rassemblé dans son rapport "Prévention des accidents et sécurité des installations dans le bassin du Rhin" (Lenzbourg, 2 juillet 1991) les réglementations législatives particulières des Etats membres relatives aux exigences sur les entrepôts de substances dangereuses pour les eaux.

Une classification détaillée des exigences en matière de "sécurité des tuyauteries" dans les Etats membres de la CIPR, résultat des travaux approfondis entrepris dans ce domaine, est présentée dans les pages suivantes.

2. Réglementations nationales

Allemagne

1. Généralités

La loi sur le régime des eaux (WHG §§ 19 g et suivants) fixe les exigences auxquelles doivent satisfaire les canalisations internes des entreprises.

Ces exigences sont concrétisées dans les Länder par des ordonnances et prescriptions administratives y afférentes.

Ordonnance sur les installations VAwS

Le § 12 de la VAwS définit entre autres le montage technique des tuyauteries au sens du § 19g alinéa 1 de la WHG. Le contrôle des installations est réglementé dans le § 23 de la VAwS.

Prescription administrative relative à la VAwS

Les exigences fixées dans le § 12 de la VAwS sont précisés aux n^{os} 2.3/5.4 et 12.

2. Exigences de base, plan de sécurité

L'objectif visé par les prescriptions est clair: les installations doivent être conçues et exploitées de façon à écarter tout risque de pollution des eaux. Il convient donc de mettre au point un plan de sécurité contenant des mesures de protection générales et particulières:

- Mesures de protection générale, appropriation et fiabilité de toutes les parties d'installations:
 - Matériaux
 - Fabrication et pose
 - Protection contre la corrosion
 - Mesures de protection contre les risques d'inflammation dus à des charges électrostatiques
 - Dispositifs de sécurité
- Mesures de protection particulières, détection et prévention de pannes, respect de conditions marginales, dispositifs de sécurité, limitation des dommages
- Dispositifs de surveillance (contrôle de l'état et de l'étanchéité)

- Essais, autosurveillance et surveillance de l'extérieur (évaluations sur la sécurité technique, garantie de fonctionnement);
- Mesures de réparation (élimination des dommages).

3. Tuyauteries souterraines

- 3.1 Les tuyauteries souterraines ne sont permises que s'il est impossible de les poser en surface pour des raisons de sécurité.
- 3.2 Si les tuyauteries sont enterrées, les brides et accessoires amovibles doivent être installés dans des puits de contrôle étanches soumis à surveillance. Eu égard à leur montage technique, ces tuyauteries doivent satisfaire à l'une des exigences suivantes:
- Elles doivent être pourvues d'une double paroi; tout défaut d'étanchéité des parois de ces tuyauteries doit être détectable au moyen d'un indicateur automatique de fuites dûment homologué.
 - Elles doivent pouvoir remplir la fonction de conduite d'aspiration afin de permettre une rupture de la colonne de liquide en cas de fuite;
 - Elles doivent être dotées d'un tuyau de protection ou installées dans un canal; les fuites de substances doivent être détectables au moyen d'un dispositif de contrôle; dans ce dernier cas, l'ordonnance prescrit que les tuyauteries ne doivent pas transporter de liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur ou égal à 55° C.

Pays-Bas

Les tuyauteries posées en surface pour le transport de produits pétroliers et produits chimiques sont soumises aux Pays-Bas aux prescriptions suivantes:

Les tuyauteries destinées au transport de produits pétroliers et produits chimiques dans le périmètre de l'installation relèvent de la Loi sur les nuisances. La construction et l'exploitation de telles tuyauteries requièrent l'octroi d'une autorisation et sont sujettes à une série de prescriptions. Pour l'octroi de l'autorisation, les administrations responsables s'orientent sur une directive du Comité Interministériel pour la protection contre les risques majeurs (CPR). La directive CPR 9-2 s'applique au stockage de produits chimiques dans des citernes. La directive CPR 9-3 concerne le stockage en surface de produits pétroliers. En pratique, elle s'applique également au stockage de produits chimiques dans des citernes.

Prescriptions fixées par la directive CPR 9-3 pour les systèmes de tuyauteries:

5.6.2 Lors du dimensionnement des tuyauteries, il convient de tenir compte:

- de la formation de pressions, autant dans le cas de soupapes ouvertes que dans celui de soupapes fermées
- de la dilatation des tuyauteries en raison de la température du fluide véhiculé

- de la hausse de pression due à la dilatation du fluide compris entre deux soupapes d'arrêt. Si nécessaire, il y a lieu de prévoir des soupapes de dépression entraînant le fluide vers une partie extérieure de la tuyauterie ou dans une aire de rétention sous dépression
- des modifications maximales de position de la citerne ou des supports de tuyaux (p.ex. à la suite de tassements ou de torsions)

Les conduites souterraines et celles posées en surface doivent être accessibles le plus aisément possible. Il faut veiller à ce qu'en cas d'accident (incendie ou fuite de fluide due à un surremplissage ou à un débordement) le contenu de la citerne en question puisse être transvasé dans une seconde citerne.

5.6.3 Les supports de tuyaux doivent être protégés contre toute déformation.

5.6.4 Tous les supports de tuyaux et les points de fixation doivent pouvoir résister aux tassements

5.6.5 Les tuyauteries doivent être conçues et renforcées en fonction des conditions locales, p.ex. de la construction de la cuve de rétention de la citerne, des variations de température prévisibles et du tassement maximal du récipient, de façon à ce que les tensions de matériau dans les conduites et sur les raccords aux récipients et pompes ne dépassent pas les valeurs limites tolérées.

Il convient de disposer à des endroits appropriés des supports de tuyaux permettant d'éviter que les forces et moments qui exercent une influence sur les tuyauteries et les récipients ne provoquent un dépassement des valeurs limites tolérées.

5.6.7 Il convient de n'utiliser dans les tuyauteries que des soupapes d'arrêt ignifuges en acier fondu ou acier de forge (classe de pression minimale ASA 150 ou équivalente). Les soupapes d'arrêt doivent être équipées d'un revêtement ignifuge et résistant à l'huile. Il doit être facile de reconnaître si une soupape d'arrêt est ouverte ou fermée.

5.6.8 Les matériaux utilisés dans les tuyauteries doivent satisfaire aux exigences suivantes:

- Ils doivent résister le plus possible au fluide à véhiculer. Si le fluide peut provoquer une corrosion, il convient de prendre des mesures appropriées:
 - Aptitude du matériau utilisé pour le fluide à véhiculer
 - Sécurité renforcée sur l'épaisseur calculée des parois
 - Emploi d'un système de protection contre la corrosion.
- Le matériau doit être facile à souder.
- Le matériau doit être en mesure d'absorber les forces dues à la pression interne et à la température, à la dilatation, au propre poids (y compris celui du fluide véhiculé dans la tuyauterie), au tassement ou à une combinaison de ces différents facteurs.

5.6.9 Les tuyauteries doivent être dûment protégées contre toute influence extérieure. Si un contact avec de l'huile est vraisemblable, il est recommandé d'utiliser un revêtement résistant à l'huile.

5.6.10 Les tuyauteries doivent être contrôlées au moins une fois par an eu égard

- à des tassements inadmissibles du système,
- au fonctionnement correct des soupapes d'arrêt et de leurs accessoires
- à d'éventuelles fuites dues à des joints de soupapes d'arrêt et brides défectueux.

Si le risque d'une corrosion au sein du système de tuyauteries ne peut être écarté, il convient de contrôler les tuyauteries ainsi que les récipients qui y sont raccordés tous les 5 ans à l'aide de procédés de mesures à ultrasons.

5.6.11 Un entretien approprié doit garantir le bon fonctionnement permanent de tous les éléments du système de tuyauteries. Des mesures rectificatives doivent être prises lorsque

- des signes de fuite sont constatés
- les tassements ont atteint les valeurs limites admissibles ou
- les tensions provoquées dans les tuyauteries par des forces internes ou externes dépassent les valeurs limites admissibles.

Suisse

Bases juridiques

- Ordonnance du 28 septembre 1981 sur la protection des eaux contre les liquides pouvant les altérer (OPEL)
- Ordonnance du 21 juin 1990 sur les installations d'entreposage et de transvasement des liquides pouvant altérer les eaux (Prescriptions techniques sur les réservoirs, PEL)

Termes

Les tuyauteries avec pompes et accessoires (appelées par la suite tuyauteries) sont:

- a. posées en surface lorsque la partie extérieure est suffisamment visible pour pouvoir constater d'éventuelles fuites de liquides
- b. souterraines lorsque la condition citée sous la lettre a n'est pas remplie.

Dispositions générales

Les matériaux utilisés pour les tuyauteries doivent résister aux charges prévues et être résistants au produit véhiculé.

Les pompes dont la puissance dépasse 10 l/h ne doivent fonctionner que pendant la durée nécessaire au transport du liquide. En cas d'alerte, les pompes doivent s'arrêter automatiquement.

Les tuyauteries doivent être installées de telle façon que le liquide ne puisse s'écouler de lui-même du récipient (dispositifs de levage). Sont exceptées les tuyauteries sans entraînement par pompe dans les récipients dont le volume utile est inférieur à 450 litres.

Les raccords de tuyauteries sont interdits à proximité du liquide stocké dans les citernes. En sont exclus les citernes pour lesquelles les conditions physiques font qu'il n'est pas possible d'en retirer le liquide stocké d'une autre manière. Ces citernes doivent être équipées de soupapes d'arrêt spéciales.

Les raccords permettant de séparer des tuyauteries, tels que brides ou raccords vissés doivent être accessibles.

Mesures de protection en cas normal

1. Pour les tuyauteries souterraines, il est nécessaire de prendre des mesures de protection qui garantissent la détection aisée de fuites de liquides et la rétention des liquides qui s'écoulent:
 - a. Tuyauteries avec fonction de conduite d'aspiration et dont l'inclinaison vers le récipient garantit une rupture de la colonne de liquide en cas de fuite et un écoulement du liquide dans la citerne (tuyauteries à sécurité intrinsèque)
 - b. dans les tuyauteries posées en pente dans des tuyaux ou canaux de détection des fuites lorsqu'il est possible d'évacuer sans aucun reflux le liquide écoulé dans une cuve de rétention située à un niveau inférieur ou dans d'autres dispositifs de rétention, p.ex. un puits d'accès étanche avec dispositif de détection de fuites
 - c. tuyauteries à double paroi avec pression de contrôle aux fins de surveillance de l'espace intermédiaire.
2. Pour les tuyauteries posées en surface, il est nécessaire de prendre des mesures de protection garantissant une détection aisée de pertes de liquide:
 - a. tuyauteries isolées dans la mesure où leur fonctionnement peut être contrôlé visuellement tous les jours;
 - b. tuyaux et canaux de détection de fuites étanches en pente et pouvant être contrôlés à l'endroit le plus bas.

France

En France les canalisations transportant des produits dangereux à l'intérieur des établissements industriels sont régies par deux réglementations complémentaires en matière de prévention des risques.

La première est constituée par l'arrêté ministériel du 15 janvier 1962 portant réglementation des canalisations d'usines qui s'applique à certaines canalisations dont les caractéristiques sont définies ci-après et lorsqu'elles sont installées dans les emprises des établissements qui produisent ou utilisent le fluide qu'elles contiennent ou de ceux extérieurs aux précédents, où ce fluide est comprimé ou traité.

La seconde est issue de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement qui prévoit la production dans le cadre des procédures d'autorisation préalable puis la mise à jour périodique d'études des dangers portant sur l'ensemble des éléments constitutifs des unités industrielles.

I) L'arrêté ministériel du 15 Janvier 1962 portant réglementation des canalisations d'usines

Sont soumises aux dispositions de cet arrêté:

1) Les canalisations d'eau surchauffée dans lesquelles la température peut excéder 120°C ou de vapeur d'eau lorsque les 3 conditions suivantes sont simultanément remplies :

- le diamètre intérieur est > à 110 mm
- la pression effective du fluide peut dépasser 4 bar
- le produit de la pression effective maximale en service exprimée en bars par le diamètre intérieur exprimé en mm dépasse le nombre 1000.

2) Les canalisations non visées au 1) ci-dessus de gaz, vapeur ou liquides dont la pression effective de vapeur en service peut excéder 1 bar, lorsque les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- le diamètre intérieur est > à 110 mm
- la pression effective du fluide peut dépasser 10 bar
- le produit de la pression effective maximale en service exprimée en bar par le diamètre intérieur exprimée en mm dépasse le nombre de 1500.

- La limite de 110 mm fixée ci-dessus en 1) est abaissée à 80 mm lorsque le fluide peut avoir, par voie chimique ou radioactive, une action biologique nocive.

- Les limites de 110 mm, 10 bar et 1500 bar x mm fixées au 2) ci-dessus sont abaissées respectivement à 80 mm, 4 bar et 1000 bar x mm pour les fluides suivants :

- fluides dont la température peut excéder 120°C ;
- gaz ou vapeur naturellement ou rendus tel par la présence d'un aérosol ou d'une suspension de poussières ;
- liquides inflammables dont le point d'éclair est < à 55°C ;

- oxygène ou mélanges contenant plus de 35 % d'oxygène ;
 - liquides ou gaz ou vapeur pouvant avoir une action biologique nocive, le cas échéant par l'effet des impuretés aérosols ou poussières qu'ils contiennent.
- Dans les réseaux de canalisations complexes, seules les parties de canalisations dont les caractéristiques, dépassent les seuils fixés ci-dessus sont réglementées.

Les canalisations à pression de gaz sont dispensées de l'épreuve hydraulique prévue à l'article 5 du décret du 18 Janvier 1943 (réglement appareils à pression de gaz).

Cependant, les canalisations métalliques doivent être soumises à un essai hydraulique d'ensemble, après montage, à une pression au moins égale aux trois demis de la pression maximale en service.

Toutefois, l'essai n'est pas exigé lorsque les éléments constitutifs, groupés ou non en sous-ensembles, ont subi, toutes opérations de fabrication et de construction terminées, un essai hydraulique à une pression maximale en service et que chacun des assemblages soudés non soumis à cet essai hydraulique a subi un contrôle non destructif par radiographie ou par ultrasons. (Ces contrôles non destructifs sont exécutés sans préjudice de ceux imposés par l'arrêté du 24/03/1978 modifié réglementant l'emploi du soudage dans la construction et la réparation des appareils à pression).

En cas de réparation ou de modification notable d'une canalisation, l'essai hydraulique susvisé est à réaliser sur les éléments affectés par l'opération ainsi que le contrôle des assemblages nouvellement exécutés.

L'article 12 de ce règlement prévoit que toute canalisation doit être inspectée aussi souvent qu'il est nécessaire, et notamment avant toute remise en service après un chômage prolongé.

Pour les canalisations enterrées ou calorifugées, les inspections comportent des vérifications par sondage dans les parties jugées les plus vulnérables par l'utilisateur.

Toutes ces opérations (essais hydrauliques et contrôles non destructifs donnant lieu à l'établissement de compte-rendus datés). Ces documents doivent être conservés et tenus à la disposition du DRIRE.

II) La législation française régissant les "installations classées pour la protection de l'environnement

La législation française régissant les "installations classées pour la protection de l'environnement" (loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 et son décret d'application n° 77-1133 du 21 septembre 1977) soumet à une autorisation préfectorale préalable, la détention ou l'exploitation d'unités susceptibles de présenter des dangers ou des inconvénients pour l'environnement en général et la qualité des eaux superficielles et souterraines en particulier. Une nomenclature définit positivement au travers de plus de 400 rubriques les installations qui sont assujetties à une telle autorisation préalable qui peut revêtir la forme :

- soit d'un simple récépissé de déclaration, pour les installations les plus modestes, qui est délivré à l'exploitant conjointement à des fascicules de prescriptions générales (dénommés "arrêtés-types") spécifiques à chaque activité. Ces arrêtés-types font l'objet d'arrêtés préfectoraux pris sous l'autorité du ministère de l'environnement et sont applicables à l'ensemble du territoire national. Ils comprennent les obligations qui incombent à l'industriel pour protéger l'ensemble des paramètres de l'environnement, dont par exemple celles destinées à la prévention des émissions de bruit, à la qualité des rejets d'eaux résiduaires, à protection des eaux souterraines ou encore à prévenir le danger d'incendie ou d'explosion. Le contenu de ces prescriptions peut être renforcé en tant que de besoin, à l'initiative des préfets par des prescriptions spéciales ;
- soit d'arrêtés préfectoraux d'autorisation, pour les installations plus importantes, qui sont notifiés aux industriels sur la base d'une étude d'impact et d'une étude des dangers, à la suite d'une procédure comportant en particulier la consultation du public, des élus et des services administratifs. Les arrêtés, dont le contenu technique est élaboré par les inspecteurs des installations classées, le cas échéant sur la base d'arrêtés, circulaires et instructions ministériels - lorsqu'ils existent pour l'une ou l'autre branche industrielles -, fixent au cas par cas les prescriptions applicables aux installations en cause et destinées à prévenir ou à limiter leurs effets sur l'ensemble des paramètres de l'environnement. Ces prescriptions peuvent ce faisant porter, en particulier, sur les conditions d'implantation, d'utilisation et de contrôle des canalisations qui sont situées dans l'emprise de telles installations.

L'universalité de certaines règles et le souci de l'économie réglementaire sont à l'origine de quelques textes "horizontaux", c'est-à-dire qu'ils concernent un aspect particulier ou un domaine commun à toutes les installations ou activités classées. Ce sont, par exemple, les arrêtés ministériels des:

- 31 mars 1980 relatif aux installations électriques;
- 23 janvier 1991 relatif aux rejets de cadmium;
- 20 août 1985 relatif aux bruits émis par les installations classées.

Cette approche a été récemment généralisée par l'adoption, le 1^{er} mars 1993, d'un arrêté ministériel fixant les dispositions générales applicables à toutes les installations classées soumises à autorisation pour prévenir ou limiter les pollutions dues à leurs rejets atmosphériques et aqueux. Ce texte entrera en application à compter du mois d'avril 1994 pour les installations nouvelles et du mois d'avril 1995 pour les installations existantes.

Cet arrêté prévoit en particulier que les canalisations de transport de fluides dangereux doivent être étanches et résister à l'action physique et chimique des produits qu'elles sont susceptibles de contenir. Elles doivent être convenablement entretenues et faire l'objet d'examens périodiques appropriés permettant de s'assurer de leur bon état. Sauf exception dûment motivée par des raisons de sécurité ou d'hygiène, les canalisations de transport de fluides dangereux à l'intérieur des établissements doivent être aériennes. Par ailleurs, les différentes canalisations doivent être repérées conformément aux règles en vigueur. En outre, les exploitants doivent établir et tenir à jour, notamment après chaque modification notable, des schémas de tous leurs réseaux.

Il convient enfin de souligner que la réglementation française fixe par principe des obligations de résultat au delà des objectifs de moyens qui sont à la charge des exploitants concernés.

*
* *
*