



Luxembourg, le 14 décembre 1998

ITM-CL 155.1

Appareils à pression fixes dans lesquels est emmagasiné de l'hydrogène gazeux

Prescriptions de sécurité types

Les présentes prescriptions comportent 16 pages

Sommaire

<u>Article</u>		<u>Page</u>
1	Objectif et domaine d'application	2
2	Définitions	2
3	Normes et règles techniques	2
4	Prescriptions générales	3
5	Construction des réservoirs aériens fixes	3
6	Equipements des réservoirs aériens fixes	5
7	Zone de sécurité et protection contre l'incendie	7
8	Signalisation de sécurité	8
9	Installations électriques et liaisons équipotentielles	8
10	Réception des réservoirs aériens fixes et de l'ensemble de l'installation	9
11	Contrôles périodiques	11
12	Exploitation des installations d'hydrogène gazeux	13
13	Registres	16

Art.1er.-Objectif et domaine d'application.

1.1. Les présentes prescriptions ont pour objectif de spécifier les prescriptions générales de sécurité relatives aux appareils fixes installés à demeure utilisés pour le stockage sous pression de l'hydrogène gazeux.

1.2. Les présentes prescriptions ne s'appliquent pas aux récipients mobiles destinés au transport pour lesquels les dispositions réglementant le transport des marchandises dangereuses (ADR/RID) sont d'application.

1.3. Des allègements ou des dispenses aux présentes prescriptions peuvent être accordés de cas en cas, mais uniquement si des mesures de rechange garantissant une protection au moins équivalente sont prises.

Ces mesures de rechange doivent être reconnues comme garantissant un niveau de sécurité équivalent par un organisme de contrôle et acceptées par l'Inspection du Travail et des Mines.

Art.2.-Définitions.

2.1. Par la dénomination "réservoirs aériens fixes" sont à comprendre ci-après toutes les installations et tous les récipients installés à demeure, soit en plein air ,soit sous abri simple, tels les réservoirs de stockage et leurs installations annexes.

2.2. Sont considérés comme "réservoirs aériens" les appareils pour le stockage de l'hydrogène gazeux sous pression quand les conditions suivantes sont remplies:

*la pression effective de service est supérieure à 1 bar (0,1MPa).

ou

*la pression effective de service est supérieure à 0,1 bar (0,01 MPa) et le produit de la pression effective de service en bar par la capacité en litres supérieure au chiffre 200.

2.3. Sous la dénomination "organisme de contrôle" est à comprendre tout organisme autorisé à contrôler les appareils à pression par le règlement ministériel le plus récent en date du Ministre du Travail et de l'Emploi relatif à l'intervention d'organismes de contrôle.

2.4. Sous la dénomination "organisme étranger agréé" est à comprendre tout organisme qui est agréé pour le contrôle des appareils à pression dans le pays étranger constructeur des réservoirs aériens.

Art.3.-Normes et règles techniques.

Les normes, prescriptions, directives de sécurité et d'hygiène et les règles de l'art à appliquer lors de la conception, de la construction, du montage et de l'exploitation des réservoirs aériens fixes pour emmagasiner de l'hydrogène gazeux sont en particulier les présentes prescriptions et en général les normes européennes (E.N.) afférentes les plus récentes en vigueur dans le pays constructeur de l'Union Européenne ou le cas échéant les normes reconnues comme équivalentes du point de vue de la sécurité par un organisme de contrôle et acceptées comme telles par l'Inspection du Travail et des Mines.

Art.4.-Prescriptions générales.

4.1. L'exploitant des réservoirs aériens fixes doit se conformer aux prescriptions de la loi du 17 juin 1994 telle que modifiée par la loi du 6 mars 1998 concernant la sécurité et la santé des travailleurs au travail et des arrêtés et règlements grand-ducaux pris en exécution de cette loi.

4.2. Il y a lieu d'observer en outre les prescriptions afférentes de prévention contre les accidents édictées par l'Association d'Assurance contre les Accidents, Section Industrielle, à savoir notamment:

Chapitre 1: Prescriptions générales.

Chapitre 25: Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren.

Chapitre 48: Erste Hilfe.

Chapitre 53: Lärm.

Chapitre 54: Sicherheitskennzeichnung.

Chapitre 55: Leitern und Tritte.

Art.5.-Construction des réservoirs aériens fixes.

5.1. Les réservoirs aériens y compris leurs systèmes de tuyauteries sont soumis à la réglementation afférente reprise ci-après:

- le règlement grand-ducal du 30 novembre 1989 relatif aux appareils à pression en provenance ou à destination d'un des Etats membres de la communauté Européenne;
- la directive 97/23 /CE "Equipements sous pression".

5.2. Les réservoirs aériens fixes neufs doivent être construits suivant les normes européennes (EN) les plus récentes en vigueur ou à défaut d'après les normes en vigueur au pays d'origine de l'Union Européenne au moment de la construction de l'installation à hydrogène gazeux ou alors suivant des normes reconnues comme équivalentes du point de vue de la sécurité par un organisme de contrôle et acceptées comme telles par l'Inspection du Travail et des Mines.

5.3. En général tous les matériaux doivent être adaptés à l'utilisation en atmosphère d'hydrogène pour les pressions et les températures mises en jeu.

Les aciers au carbone sont déconseillés pour des pressions supérieures à 10 bar pour des raisons de fragilisation.

Les matériaux doivent être à l'état normalisé (traitement thermique).

Valeurs mécaniques exigées:

- Limite d'élasticité égale ou inférieure à 420 Mpa.
- Résistance à la rupture réelle égale ou inférieure à 630 Mpa.
- Résistance à la rupture à -20°C conforme aux codes de construction "appareils à pression".
- Equivalent carbone conforme aux spécifications suivantes:
- $$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{(Cr+Mo+V)}{5} + \frac{(Ni+Cu)}{15} < 0,45.$$

Les canalisations et les raccords en fonte sont à prohiber.

L'usage de tout matériau en métal coulé n'est pas recommandé du fait de sa porosité et de sa perméabilité à l'hydrogène.

5.4. La conception des récipients doit tenir compte des contraintes de service ,en minimisant les concentrations de contraintes ,ainsi que des contraintes externes à savoir:

- la pression intérieure ;
- la charge statique due au contenu et au poids propre ;
- la charge due à la neige ;
- la charge due au vent .

5.5. Les réservoirs aériens fixes doivent comporter une ouverture de visite particulière de contrôle. Les réservoirs d'un diamètre de plus de 800 mm sont à munir d'une ouverture d'inspection (trou d'homme) d'au minimum 500 mm de diamètre.

5.6. Les éléments des réservoirs aériens fixes et les conduites sont à assembler par soudure à pénétration ; les raccords par soudure ou brasage dur.

Les joints à brides et les assemblages vissés sont à éviter dans la mesure du possible , afin d'empêcher toute fuite de gaz (sources potentielles de fuites).Lors de l'utilisation de tels raccords des précautions particulières sont à prendre , par suite de la diffusion de l'hydrogène gazeux.

5.7. Les tuyauteries doivent être conçues et installées de manière à ce que seules des forces admissibles agissent sur les tubulures des réservoirs aériens.

5.8. Chaque réservoir aérien fixe doit porter une plaque signalétique visible et bien accessible , comportant au moins les mentions suivantes :

- le nom du constructeur ;
- le numéro de fabrication ;
- le volume géométrique de l'appareil ;
- l'année de fabrication ;
- la pression maximale de service admissible (pression de timbre, "Auslegungsdruck");
- la température de service admissible ;
- au moins cinq emplacements , permettant à l'organisme de contrôle de marquer par poinçons les dates de réception et les épreuves de réception, ainsi que son symbole.

L'organisme de contrôle poinçonne et date la plaque signalétique au moment de la réception.

5.9. Un dossier technique - comprenant notamment les calculs, plans, certificats des matériaux utilisés, certificats de soudeurs, justificatifs de l'usage des procédés de soudage agréés et justification d'essais sur coupon témoin si nécessaire, justificatifs des contrôles non destructifs, justificatifs des traitements thermiques pour autant que nécessaire, les notices d'entretien et d'exploitation - doit être établi pour chaque réservoir aérien neuf et fixe.

Ce dossier doit être remis à l'organisme de contrôle procédant à la réception de l'appareil. Le dossier technique doit ensuite être versé au registre de sécurité prévu à l'art 13 ci-après.

Art.6.- Equipements des réservoirs aériens fixes.

6.1. Généralités.

6.1.1. Les dispositifs de sécurité et de régulation et tout particulièrement la conduite de décharge doivent être disposés de telle manière, que leur fonctionnement ne peut être entravé par des conditions climatiques comme la pluie ou la neige. Leur fixation doit être conçue avec une attention particulière.

Pour éviter les risques d'inflammation dus à la rouille en particulier, les alliages cuivreux ou l'acier inoxydable sont les mieux adaptés pour les conduites de décharge.

6.1.2. Les valves de chargement et de déchargement doivent être clairement identifiées.

6.1.3. Les équipements et accessoires doivent être installés de manière à faciliter leur accès pour la maintenance et le contrôle.

6.1.4. Tous les accessoires de l'installation, tels les tuyauteries fixes, les vannes, les robinets, les détendeurs, les dispositifs de sûreté, les clapets, les tuyaux flexibles, les joints, etc., doivent être conçus et réalisés en vue de leur utilisation pour l'hydrogène gazeux.

6.1.5. Tout rejet d'hydrogène, y comprises des conduites de décharge, doit se faire à l'air libre et dans tous les cas selon une orientation, en un lieu et à une hauteur suffisante pour qu'il n'en résulte aucun risque. Les raccordements de mise à l'air sur un collecteur commun ne sont pas recommandés.

6.1.6. Les raccords de remplissage et les commandes des équipements doivent être situés à proximité les uns des autres, de manière à ce que le réservoir aérien et ses commandes soient visibles et facilement accessibles depuis la position de l'opérateur.

6.1.7. Le réservoir d'hydrogène gazeux et les accessoires doivent, le cas échéant, être efficacement protégés contre la corrosion.

6.1.8. Du fait qu'il y a risque d'échappement d'hydrogène dans l'atmosphère, les organes de contrôle et de sécurité, les raccords, les vannes d'isolement et les orifices de purge, s'ils sont exposés, sont à protéger efficacement contre les chocs extérieurs susceptibles de les détériorer.

6.1.9. Les matériaux constitutifs des tuyauteries, leurs dimensions et leur mode d'assemblage doivent être choisis pour assurer avec un coefficient de sécurité suffisant la résistance aux actions mécaniques, physiques et chimiques dues à l'hydrogène gazeux (voir art 5.3).

La résistance mécanique et l'étanchéité de l'ensemble des tuyauteries doivent être contrôlées par l'organisme de contrôle après montage par des moyens appropriés notamment des épreuves. Les essais de résistance et d'étanchéité doivent être renouvelés par une personne qualifiée (Sachkundiger) toutes les fois qu'une réparation pouvant intéresser la résistance et l'étanchéité des tuyauteries ou de l'équipement annexe est effectuée.

6.1.10. Tous les accessoires doivent être montés selon les règles de l'art par une personne qualifiée et expérimentée dans les installations d'hydrogène gazeux.

6.1.11. Les appareils de contrôle doivent être réglés suivant les conditions imposées par les raisons de service sans préjudice des facteurs imposés par la sécurité.

6.1.12. Les équipements du fournisseur ne doivent pas être modifiés par l'utilisateur sans l'accord du premier.

6.2. Dispositifs de sûreté contre la surpression.

6.2.1. Le réservoir aérien fixe doit être équipé d'une soupape de sûreté dimensionnée pour prendre en compte un éventuel transvasement incontrôlé de gaz du camion de remplissage.

6.2.2. La pression d'ouverture du dispositif de sûreté ne doit pas être supérieure à la pression effective de service de l'enceinte à protéger.

6.2.3. Le débit de la soupape de sécurité doit être tel que seule une augmentation de 10% au maximum de la pression de service de l'enceinte à protéger est possible.

6.2.4. Le flux provenant de l'entrée en fonction du dispositif de sûreté doit être évacué à l'air libre de manière à éviter tout danger (voir art.6.1.5.).

6.3. Autres équipements (liste non-exhaustive).

6.3.1. Il y a lieu de prévoir à l'installation de stockage:

- un manomètre avec prise de contrôle
- une vanne de mise à l'air libre
- deux vannes d'isolement (d'arrêt).

6.3.2. L'installation de détente doit comporter:

- deux vannes d'isolement et
- un détendeur.

6.3.3. En aval de l'installation de détente :

- une soupape de sûreté
- un manomètre.

6.3.4. Pour éviter un retour d'hydrogène de l'utilisateur:

- un clapet anti-retour.

6.3.5. Au point de raccordement du camion de remplissage:

- un flexible.

6.3.6. Pour éviter de vider le réservoir aérien fixe en cas de rupture du flexible:

- un clapet anti-retour.

6.3.7. Pour permettre la purge de la canalisation comprise entre le camion de remplissage et la vanne d'entrée:

- une vanne de mise à l'air libre.

Art.7.- Zone de sécurité et protection contre l'incendie.

7.1. Une zone de sécurité de 10 m doit être créée autour du réservoir aérien fixe et une hauteur de 2 m est à respecter.

7.2. Dans la zone de sécurité de l'installation du réservoir aérien fixe ne doivent pas se trouver:

- des immeubles habités ou occupés par des tiers;
- des voies publiques;
- des dépôts quelconques, de même que des équipements ou des constructions non indispensables à l'exploitation de l'installation d'hydrogène gazeux et qui nuiraient soit à la ventilation de l'installation, soit à l'intervention des secours lors d'un accident ;
- des arbres ou des buissons représentant un danger de chute;
- des dépôts d'hydrocarbures et d'autres matériaux combustibles.

7.3. Le réservoir aérien fixe doit être entouré sur la totalité de sa périphérie par une clôture de protection, construite en matériaux incombustibles, totalement ou partiellement grillagée d'une hauteur minimale de 2 m et n'empêchant pas la ventilation correcte de l'installation.

Cette clôture doit laisser un passage libre d'au moins 2 m autour des équipements qu'elle entoure.

La clôture doit être aménagée de façon à faciliter toute intervention ou évacuation en cas de nécessité et pourvue d'une porte au moins, totalement libre, s'ouvrant vers l'extérieur. Cette porte devra être fermée à clef en dehors des besoins de service.

7.4. L'emplacement du dépôt d'hydrogène gazeux ne doit pas être situé sous des lignes électriques à haute tension (> 1KV).

7.5. L'accès à la zone de protection est interdite à toute personne étrangère au service. Seules sont autorisées à l'intérieur de la zone de sécurité les personnes s'occupant de l'installation d'hydrogène gazeux pendant la durée nécessaire à leur intervention.

7.6. Aucune canalisation de transport de liquide ou de gaz inflammables ne peut se situer à moins de 10 m de l'installation d'hydrogène.

7.7. Il est strictement interdit de fumer, de faire des feux ou d'allumer des flammes nues dans la zone de sécurité.

7.8. Les travaux autres que ceux en relation avec l'exploitation de l'installation d'hydrogène doivent être l'objet d'un Permis de Travail délivré par une personne habilitée.

7.9. Des plans d'évacuation sont à établir en accord avec les autorités locales.

7.10. Une quantité d'eau en pression suffisante doit être disponible de façon permanente pour, le cas échéant, refroidir le réservoir aérien fixe et les installations environnantes.

7.11. Le matériel de lutte contre l'incendie doit être périodiquement vérifié et la date de contrôle enregistrée.

7.12. Le personnel doit être entraîné à manipuler le matériel.

7.13. Les fondations et supports des réservoirs aériens fixes doivent être prévus en matériaux incombustibles.

Art.8.- Signalisation de sécurité.

8.1. La signalisation de sécurité effectuée par des symboles normalisés et répondant aux dispositions du règlement grand-ducal du 28 mars 1995 concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité sur les lieux de travail doit couvrir:

- les voies d'évacuation d'urgence;
- les équipements d'urgence tels que: postes d'alerte ,moyens de lutte contre l'incendie, postes de premiers secours, boutons d'arrêt d'urgence ;
- les consignes d'utilisation des équipements de sécurité;
- le balisage des postes de travail et des voies de circulation;
- la circulation dans l'établissement ainsi que la circulation routière aux alentours de l'établissement et sur les parkings.

8.2. A défaut de pictogrammes normalisés, la signalisation de sécurité doit être affichée en aux moins deux langues (de préférence en français et en allemand, tout en tenant compte de la langue du personnel à prévenir).

Sont à couvrir par une telle signalisation:

- les consignes d'emploi des machines et des équipements;
- les consignes de comportement en cas d'urgence;
- la nature du danger conformément à la législation concernant les produits dangereux.

8.3. Toutes les conduites transportant des gaz doivent être peintes d'après les prescriptions allemandes (DIN 2403) en plus des indications prévues par le règlement grand-ducal repris sous 8.1 ci-dessus.

8.4. La signalisation de sécurité doit être apposée aux endroits appropriés et doit être durable.

Art.9.- Installations électriques et liaisons équipotentielles.

9.1. Les éventuelles installations électriques doivent être conformes aux normes allemandes DIN/VDE, les plus récentes en vigueur en la matière ou aux normes européennes CENELEC au fur et à mesure que celles-ci paraissent et remplacent les normes DIN/VDE précitées.

9.2. Dans l'enceinte du dépôt et de ses installations annexes le nombre d'appareils électriques doit être réduit au minimum strictement nécessaire.

9.3. L'installation et l'entretien du matériel électrique situé, dans la mesure du possible, seulement dans les parties basses de l'installation d'hydrogène doivent être confiés à du personnel qualifié, tenu au courant des règles de sécurité particulières à ce matériel.

9.4. Les réservoirs, supports, accessoires métalliques doivent être mis à la terre (voir DIN 57199/VDE 0199) et une installation de paratonnerres est à prévoir.

9.5. En cas de présence d'installations électriques, les réservoirs, supports, tuyauteries et accessoires doivent être munis de liaisons équipotentielles (voir DIN 57100/VDE 0100) et un raccordement doit être prévu pour la liaison équipotentielle entre le camion-citerne et l'équipement de remplissage du réservoir de stockage.

9.6. Tout appareillage électrique situé dans l'enceinte du dépôt doit être du type destiné aux atmosphères explosibles (voir DIN 57165/VDE 0165).

Art.10.- Réception des réservoirs aériens fixes et de l'ensemble de l'installation - Examen de réception.

10.1. Généralités.

La réception de l'installation d'hydrogène gazeux complète comprenant le réservoir aérien fixe, les canalisations, les raccords, les équipements de contrôle et de sécurité, etc, doit être effectuée avant la mise en service par un organisme de contrôle.

Le rapport complet de cette réception est à soumettre pour visa à l'Inspection du Travail et des Mines et copie du rapport visé est à verser au registre prévu à l'art. 13 ci-après.

10.2. Avant la mise en service d'un réservoir aérien fixe neuf ou modifié, des essais d'étanchéité sont à effectuer suivant les règles de l'art par une personne qualifiée et expérimentée (Sachkundiger) dans les installations d'hydrogène gazeux et sous la surveillance de l'organisme de contrôle.

10.3. Toute tuyauterie utilisée à une pression non réduite doit être soumise à une épreuve d'étanchéité en conformité avec la Directive 97/23/CE sur les équipements sous pression.

10.4. La première partie de la réception avant mise en service, effectuée sur le site du constructeur par l'organisme de contrôle ou par un organisme agréé étranger travaillant en sous-traitance pour l'organisme de contrôle suivant commande écrite, constituée d'un contrôle non destructif à 100% de toutes les soudures, d'un contrôle de la dureté des soudures et de la zone affectée par la chaleur (dureté <250 HV), d'un contrôle de conformité, complété par une épreuve de résistance hydraulique avant la mise en place de tout calorifugeage éventuel.

L'épreuve de résistance hydraulique est à effectuer à une pression d'épreuve définie par les normes et prescriptions du pays constructeur de l'installation respectivement en conformité avec la Directive 97/23/CE sur les équipements sous pression après sa transposition en droit national.

10.5. La deuxième partie de la réception, effectuée sur le site de l'installation par l'organisme de contrôle, est constituée d'essais d'étanchéité et de fonctionnement, ainsi que d'un contrôle de la conformité de l'installation aux prescriptions d'installation et d'exploitation.

Après les essais d'étanchéité et préalablement à l'envoi d'hydrogène gazeux, l'air contenu dans l'installation doit être éliminé par purge; cette purge doit être suivie d'un contrôle pour s'assurer que la teneur résiduelle en oxygène est inférieure à 1 %.

10.6. Examen de réception sur site.

10.6.1. Contrôle de la documentation.

L'organisme de contrôle procède à la vérification des certificats présentés et établis éventuellement par un organisme étranger agréé. Ces certificats comprennent:

- l'examen préliminaire de construction en accord avec les paramètres de conception;
- la surveillance de construction , à savoir :
 - * les certificats de matériaux correspondant aux dessins de réception approuvés; la compatibilité des matériaux avec les produits utilisés doit ressortir des certificats présentés;
 - * un justificatif de l'usage des procédés de soudage agréés , exécutés par des soudeurs qualifiés et une justification d'essais sur coupons soudés si nécessaire;
 - * un justificatif des contrôles non destructifs; le volume des essais et les critères d'acceptation des défauts doivent correspondre à la réglementation à utiliser;
 - * un justificatif des traitements thermiques , pour autant que nécessaire;
- l'épreuve hydraulique;
- la conformité des certificats avec les indications sur la plaque du constructeur ainsi que le marquage;
- le contrôle des documents approuvés par l'autorité compétente;
- le contrôle du certificat relatif à l'essai d'étanchéité de l'ensemble de l'installation sur site.

10.6.2. Première inspection en service.

L'organisme de contrôle procède à l'examen visuel à la pression de service comprenant:

- l'étanchéité de l'ensemble de l'installation , y compris impérativement des raccords, à l'aide p.ex. d'un produit moussant ;
- l'intégrité de l'installation;
- l'absence d'éventuels dégâts (p.ex. des dégâts de transport et /ou d'installation).

10.6.3. Equipement.

L'organisme de contrôle procède au contrôle de l'état complet, du fonctionnement et de l'aptitude des équipements, à savoir:

- du dispositif de sûreté sur le réservoir et sur l'installation ;
- des clapets anti-retour;
- des manomètres et de la prise de contrôle;
- des vannes d'isolement (d'arrêt);
- des vannes de mise à l'air;
- du dispositif d'alarme et de régulation (pour autant que prévu);
- de la vérification des certificats des dispositifs de sûreté et vérification que les valeurs de tarage soient correctes , à savoir:
 - * de la soupape de sûreté, conforme à l'examen type;

- * du tarage de début d'ouverture et de la pression de décharge correspondant aux valeurs de conception;
- * du plombage du tarage du dispositif de sécurité effectué par un organisme agréé ou par une personne qualifiée du fournisseur, le plomb doit impérativement porter l'année de tarage.

10.6.4. Implantation.

L'organisme de contrôle procède enfin à la vérification que l'implantation a été effectuée conformément aux prescriptions d'installation et d'exploitation en ce qui concerne :

- le lieu d'installation (résistance des fondations, pente pour assurer l'évacuation des eaux de surface et vérification de l'impossibilité que des matières dangereuses ne soient entraînées vers l'installation, etc.);
- les distances de sécurité à respecter;
- les protections contre un dommage possible au trafic;
- la sécurité d'accès pour les véhicules citernes;
- le sol de l'ensemble de l'installation construit en matériaux incombustibles.

Art.11.- Contrôles périodiques.

11.1. Généralités.

11.1.1. Les réservoirs aériens fixes doivent subir:

- tous les trente mois une inspection extérieure en service;
- tous les cinq ans une inspection à l'arrêt;
- tous les dix ans une réépreuve, comprenant une inspection complète, extérieure et intérieure, complétée par une épreuve de résistance.

11.1.2. Sont exclus des contrôles périodiques les récipients et/ou les systèmes de tuyauteries dont le diamètre intérieur ne dépasse pas 118 mm (section < 110 cm²).

11.1.3. Ces visites sont à effectuer par un organisme de contrôle et ont lieu avant l'expiration du délai fixé à cette fin lors de la visite précédente de l'organisme de contrôle, sauf si l'Inspection du Travail et des Mines a accordé une dérogation sur avis obligatoire de l'organisme de contrôle.

11.1.4. A l'occasion de chaque visite l'organisme de contrôle dresse un rapport indiquant l'état de conservation des installations (y compris le cas échéant les flexibles), ainsi que ses constatations concernant l'observation des prescriptions réglementaires et des conditions d'exploitation.

Il fixe en plus dans son rapport le délai pendant lequel, à son avis, l'installation d'hydrogène gazeux peut encore être exploitée en sécurité avant d'être soumise à une nouvelle vérification.

11.1.5. Les rapports des inspections quinquennales et décennales sont à soumettre pour visa à l'Inspection du Travail et des Mines et copie de tout rapport dressé par un organisme de contrôle est à verser au registre prévu à l'art. 13 ci-après.

11.2. Inspection extérieure en service.

11.2.1. L'organisme de contrôle procède à l'inspection de l'ensemble de l'installation à savoir:

- l'identité entre réservoir et documents de contrôle de même qu'à une vérification pour contrôler que les conditions d'implantation sont inchangées;
- l'état général de sécurité et de propreté;
- l'aptitude au fonctionnement des équipements et plus particulièrement des dispositifs de sûreté;
- l'essai de vérification de la pression de tarage pour autant que les connexions nécessaires le permettent;
- le matériel électrique et les liaisons équipotentielles;
- les systèmes de surveillance;
- le dispositif de détection de fuites;
- les moyens de lutte contre l'incendie et de secours;
- les circuits de mise à la terre , de protection contre la foudre et les systèmes de protection cathodiques éventuels.

11.2.2. L'organisme de contrôle définit les travaux de réparation nécessaires et les délais d'exécution nécessaires.

11.3. Inspection à l'arrêt. (Visite quinquennale).

11.3.1. Vérification par l'organisme de contrôle de la conformité et du bon état de l'installation.

11.3.2. Vérification par l'organisme de contrôle du remplacement des dispositifs de sûreté par des éléments revisés, dont la valeur de tarage a été vérifiée et certifiée; le plomb bloquant le tarage doit mentionner l'année de tarage.

11.3.3. L'organisme de contrôle définit les travaux de réparation nécessaires et les délais d'exécution nécessaires.

11.4. Visite décennale.

11.4.1. Vérification par l'organisme de contrôle de la conformité et du bon état de l'installation.

11.4.2. Vérification par l'organisme de contrôle du remplacement des dispositifs de sûreté par des éléments revisés, dont la valeur de tarage a été vérifiée et certifiée; le plomb bloquant le tarage doit mentionner l'année de tarage.

11.4.3. L'organisme de contrôle procède à une inspection complète, extérieure et intérieure.

11.4.4. Lors de la visite intérieure il faut, dans la mesure du possible:

- Vérifier toutes les parties quant à des effets d'usure, de corrosion ou autres dommages;
- Contrôler chaque cordon de soudure, piquage, de tubulure et/ou de tuyauterie par des essais non destructifs. Généralement en fonction de la nature du matériau utilisé et de l'emplacement à vérifier les procédés suivants sont appropriés:
 - * le contrôle radiographique (RT);
 - * le contrôle par ressuage (PT);
 - * le contrôle magnétoscopique (MT);
 - * le contrôle aux ultra sons (UT).

11.4.5. L'organisme de contrôle définit les travaux de réparation nécessaires et les délais d'exécution nécessaires.

11.4.6. La réépreuve de résistance décennale est effectuée en règle générale sous pression d'eau.

11.4.7. La réépreuve hydraulique peut toutefois être remplacée par:

- un essai sous pression, effectué à l'aide de l'hydrogène gazeux avec contrôle par émission acoustique (Schall-Emissions-Prüfung) pour les réservoirs en acier ferritique et de type de construction simple, pas plus élevé que 1,1 fois la pression effective de service (timbre); il doit être vérifié qu'une épreuve de résistance hydraulique a été effectuée (art.10.4) et qu'un nouveau contrôle non destructif de la totalité des soudures longitudinales et circulaires a été effectué.
- les essais sous pression de gaz doivent être effectués, sous la responsabilité de l'exploitant, en observant strictement les normes de sécurité, suite à une demande motivée accompagnée d'un avis de l'organisme de contrôle et avec l'accord de l'Inspection du Travail et des Mines.

11.4.8. Après des travaux de réparation ou de modification sur un réservoir, exécutés par un homme de l'art sous la surveillance d'un organisme de contrôle, il est procédé ensuite à une épreuve de résistance hydraulique. Pour cette épreuve la pression appliquée sera identique à celle de l'épreuve initiale (voir art 10.4 ci-dessus).

Art.12.- Exploitation des installations d'hydrogène gazeux fixes.

12.1. Généralités.

12.1.1 La mise en service et l'exploitation de l'installation ne peuvent être confiées qu'à du personnel expérimenté, parfaitement au courant de son fonctionnement, des mesures de sécurité à observer et informé des risques associés à l'hydrogène gazeux.

12.1.2. Seules les personnes autorisées doivent être habilités à faire fonctionner l'installation. Des instructions de fonctionnement précises doivent être fournies au personnel.

12.1.3. Il doit être porté immédiatement remède à toute défectuosité pouvant compromettre la sécurité du voisinage ou du personnel.

12.2. Emplissage du réservoir aérien fixe.

12.2.1. L'aire de transvasement doit être désignée comme zone d'interdiction de stationnement.

12.2.2. Le véhicule-citerne, lorsqu'il est en position de remplissage ou de dépotage, doit être situé en terrain dégagé. Le véhicule doit avoir toute liberté d'accès ou d'évacuation à tout moment.

12.2.3. Les voies et les aires desservant le poste de déchargement du véhicule-citerne doivent être disposées de façon que l'évacuation des véhicules puisse s'effectuer en marche avant.

12.2.4. L'aire de transvasement doit être réalisée en béton ou dans un matériau incombustible.

12.2.5. Le transvasement du gaz d'un véhicule-citerne situé sur la voie publique est interdit.

12.2.6. Les commandes du réservoir de stockage doivent être placées au même niveau que celles du véhicule-citerne afin de faciliter le contrôle des opérations de transvasement du gaz.

12.2.7. L'opération de déchargement doit être conduite par un préposé qualifié et responsable de l'usage en toute sécurité du matériel, ainsi que des mesures à prendre en cas d'accident.

12.2.8. Le préposé doit être présent pendant les opérations de transvasement du gaz.

12.2.9. Toute opération de transvasement de gaz ne peut commencer que si l'installation se trouve en parfait état de fonctionnement.

12.2.10. Il est interdit de remplir un réservoir aérien fixe qui n'est pas couvert par un rapport dressé par un organisme de contrôle, rapport duquel il résulte que le dépôt répond aux prescriptions réglementaires et aux conditions imposées.

12.2.11. Il est interdit de remplir un réservoir aérien fixe qui n'a pas été soumis aux contrôles périodiques prescrits.

12.2.12. Les camions-citernes amenant le gaz doivent être conformes aux dispositions réglementant le transport des marchandises dangereuses.

12.2.13. Les voies de passage routier à circulation réglementée doivent être signalées d'après les dispositions du Code de la route.

12.3. Accès à l'installation.

12.3.1. L'accès à l'installation doit être interdit à toute personne non autorisée. Cette interdiction est à afficher de façon apparente.

12.3.2. L'installation doit être conçue de manière à ce que les personnes autorisées puissent facilement accéder à la zone de travail de l'installation et à tout moment en sortir.

12.4. Mesures spéciales.

12.4.1. Des équipements de protection individuelle (par exemple gants, lunettes, vêtements en fibres naturelles, chaussures conductrices ,etc.) efficaces doivent être portés par le personnel intervenant sur l'installation.

12.4.2. Les flexibles par leur fragilité source de danger latent, doivent être remplacés chaque fois que leur état l'exige et au plus tard cinq ans après leur année de fabrication, à l'exception de ceux n'ayant pas encore servi et qui doivent subir une épreuve de résistance à effectuer par un organisme de contrôle avant leur mise en service. Les raccords, la conductibilité et l'aspect extérieur des flexibles sont à surveiller de très près.

12.4.3. La plupart des feux d'hydrogène en provenance des sources sous haute pression prennent naissance au point d'émission et la flamme aura l'aspect d'une torche ou d'un jet. De tels feux sont extrêmement difficiles à éteindre.

12.4.4. La méthode la plus efficace pour combattre un feu d'hydrogène est d'interrompre la source d'hydrogène à condition qu'on puisse le faire sans danger.

Si la source d'hydrogène ne peut pas être isolée, les feux d'hydrogène ne devraient pas être éteints tant que l'hydrogène continue à s'échapper, car il risquerait de créer une atmosphère explosive plus dangereuse que le feu lui-même.

Les installations environnantes doivent être refroidies, si nécessaire, à l'aide d'eau, pulvérisée ou sous forme de jets, pendant l'incendie.

12.4.5. Les flammes d'hydrogène sont presque invisibles et il faut s'en approcher avec précaution; un matériau inflammable tel que du papier ou un tissu fixé à une tige peut être utilisé, si nécessaire, pour déterminer les limites de la flamme.

12.5. Surveillance et entretien.

12.5.1. L'installation doit être maintenue constamment en bon état d'entretien, de fonctionnement et de propreté. Une surveillance journalière de l'installation, par une personne qualifiée et responsable désignée par l'exploitant, doit être assurée et consignée dans un registre ouvert à cet effet.

12.5.2. L'entretien de l'installation ne peut être confié qu'à une personne expérimentée parfaitement au courant du fonctionnement et des mesures de sécurité à observer.

12.5.3. Tout le personnel impliqué directement dans la maintenance d'une installation doit être pleinement informé des risques y relatifs.

12.5.4. Il doit être porté immédiatement remède à toute défectuosité pouvant compromettre la sécurité du personnel ou du voisinage ainsi que le bon fonctionnement de l'installation.

Art.13.- Registres

13.1. Pour chaque réservoir aérien fixe est à tenir un registre d'entretien séparé.

Doivent figurer au moins dans ce registre:

- les descriptions des opérations de maintenance (entretien et réparations) que l'appareil ou l'installation a subies;
- le rapport des vérifications effectuées par le personnel d'exploitation ou de maintenance;
- un descriptif de toutes les interventions et modifications effectuées sur l'appareil pouvant avoir une influence sur la sécurité du personnel.
- les dates des interventions;
- les noms des personnes ou de l'entreprise ayant effectué les interventions.

13.2. Toutes les vérifications et tous les contrôles effectués sur les réservoirs aériens fixes par un organisme de contrôle doivent faire l'objet d'une inscription sur le second registre dénommé registre de contrôle réglementaire , registre complété par le dossier technique prévu au chiffre 5.9 ci-dessus.

Ce registre doit comprendre les mentions suivantes:

- date et nature de la réception, de la réépreuve, du contrôle respectivement de la vérification ou la réépreuve;
- motif du contrôle respectivement de la vérification;
- la nature et la cause de l'incident , si le contrôle a été effectué suite à un incident.

13.3. Ces registres doivent être incorporés dans un seul dossier de sécurité à tenir pour chaque réservoir aérien fixe.

13.4. Ce dossier de sécurité doit être tenu à la disposition des organes de contrôle compétents.

13.5. Les consignations prévues sub. 12.5.1. ci-dessus font l'objet d'un troisième registre tenu par l'exploitant.

Visa du Chef de la
Division Sécurité et Santé

Robert HUBERTY

Mise en vigueur
le 14 décembre 1998

Paul WEBER
Directeur
de l'Inspection du Travail
et des Mines