

## ITM-CL 355.3

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

Conçus d'après les exigences de la directive 97/23/CE  
« Equipements sous pression »

### Prescriptions de sécurité types

*Les présentes prescriptions comportent 17 pages*

#### Sommaire

<b>Article</b>		<b>Page</b>
1.	Objectif et domaine d'application	2
2.	Définitions	2
3.	Normes et règles techniques	2
4.	Prescriptions générales	3
5.	Conception, fabrication et évaluation de la conformité	3
6.	Plaque signalétique, instructions de service et documents	4
7.	Equipements des appareils sous pression aériens fixes	5
8.	Zone de sécurité et protection contre l'incendie	7
9.	Signalisation de sécurité	8
10.	Installations électriques et liaisons équipotentielles	9
11.	Contrôles périodiques	9
12.	Réparations et modifications	13
13.	Accidents et incidents graves	13
14.	Exploitation des installations d'hydrogène gazeux aériens fixes	14
15.	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 sous pression fixes installés à demeure utilisés pour le stockage sous pression de l'hydrogène gazeux, ainsi qu'à leurs tuyauteries afférentes se trouvant à l'intérieur du périmètre de l'appareil, accessoires sous pression et accessoires de sécurité.

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 fixes » les appareils pour le stockage de l'hydrogène gazeux sous pression quand les conditions suivantes sont remplies:

\*la pression maximale de service admissible est supérieure à 200 bar

ou

\*la pression maximale de service admissible (PS) est supérieure à 0,5 bar (0,05 MPa) lorsque le volume (V) est supérieur à 1 litre (L) et le produit PS.V est supérieur à 25 bar.L

2.3. Sont considérées comme « tuyauterie », les tuyauteries véhiculant de l'hydrogène gazeux lorsque leur DN est supérieur à 25.

2.4. 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.

2.5. Sous la dénomination « organisme notifié » est à comprendre tout organisme notifié à la Commission européenne conformément à la directive 97/23/CE.

## **Art.3.-Normes et règles techniques**

3.1. Les prescriptions à appliquer lors de la conception et la fabrication des réservoirs aériens fixes dans lesquels est emmagasiné de l'hydrogène gazeux sont définies au règlement grand-ducal du 21 janvier 2000 concernant les Equipements sous pression transposant la directive 97/23/CE.

3.2. Les normes, prescriptions, directives de sécurité et d'hygiène et les règles de l'art à appliquer lors du montage de l'installation et de l'exploitation des réservoirs aériens fixes sont en particulier les présentes prescriptions et en général les normes européennes (E.N.) afférentes les plus récentes en vigueur ou à défaut les normes reconnues comme suffisantes 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.

#### **Art.5. – Conception, fabrication et évaluation de la conformité.**

5.1. Les réservoirs aériens fixes et neufs, leurs tuyauteries, accessoires sous pression et accessoires de sécurité doivent satisfaire au règlement grand-ducal du 21 janvier 2000 concernant les Equipements sous pression transposant en droit luxembourgeois la directive 97/23/CE.

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

5.3. La conception des récipients doit tenir compte des contraintes de service et 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 .

5.4. Les réservoirs aériens fixes doivent comporter une (des) ouverture(s) de visite de contrôle interne, permettant de déterminer l'état intérieur de l'équipement sous pression (par exemple un trou d'homme ou d'autres moyens, lorsque l'équipement est trop petit pour permettre l'accès physique à l'intérieur).

5.5. Les éléments des réservoirs aériens fixes et les tuyauteries 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.

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

#### **Art. 6. Plaque signalétique, instructions de service et documents techniques.**

6.1. Outre le marquage « CE » et le numéro d'identification de l'organisme notifié, chaque appareil ou ensemble doit porter une plaque signalétique comportant au moins les mentions suivantes :

- le nom du fabricant
- l'année de fabrication
- le numéro de fabrication ( le cas échéant l'identification de la série ou du lot )
- le volume géométrique « V » de l'équipement sous pression, exprimé en litres « L »
- la pression maximale de service admissible « PS » en bar (pression de timbre, « Auslegungsdruck »)
- la pression d'essai appliquée « PT » en bar et la date
- la température maximale de service
- au moins cinq emplacements permettant à un organisme de contrôle de marquer par poinçon les dates des réépreuves hydrauliques et son symbole
- le cas échéant : la dimension nominale « DN » de la tuyauterie.

6.2. Instructions de service et documents techniques.

6.2.1. Chaque appareil ou ensemble, lors de sa mise sur le marché, doit être accompagné, en tant que de besoin, d'une notice d'instruction destinée à l'utilisateur, contenant toutes les informations utiles à la sécurité en ce qui concerne :

- le montage de l'ensemble, y compris l'assemblage des différents équipements sous pression,
- la mise en service,
- l'utilisation,
- la maintenance, y compris les contrôles par l'utilisateur.

6.2.2. La notice d'instruction doit reprendre les informations apposées sur l'équipement et doit être accompagnée, le cas échéant, de la documentation technique, ainsi que des plans et schémas nécessaires à une bonne compréhension de ces instructions.

6.2.3. Le cas échéant, la notice d'instruction doit également attirer l'attention sur les dangers d'utilisation erronée et sur les caractéristiques particulières de la conception.

6.2.4. Les instructions de service doivent être présentées à l'organisme de contrôle procédant au premier contrôle périodique lors de la mise en service et ensuite être versées au registre prévu au paragraphe 15.2 ci-après.

## **Art. 7. Equipements des réservoirs sous pression aériens fixes.**

- Nonobstant des impositions figurant à l'annexe 1 du règlement grand-ducal du 21 janvier 2000 concernant les « Equipements sous pression » transposant la directive 97/23/CE en droit national, les points suivants sont à respecter.

### **7.1. Généralités.**

7.1.1. 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.

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

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

7.1.4. 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.

7.1.5. Tout rejet d'hydrogène, y compris 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.

7.1.6. 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.

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

7.1.8. 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.

7.1.9. 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 ayant un diamètre DN supérieur à 25 doivent être contrôlées par l'organisme de contrôle après montage par des moyens appropriés notamment des épreuves sous pression. 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.

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

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

## **7.2. Dispositifs de sûreté contre la surpression.**

7.2.1. 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.

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

7.2.3. 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.

7.2.4. 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.7.1.5.).

## **7.3. Autres équipements ( liste non exhaustive ).**

7.3.1. 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 )

7.3.2. L'installation de détente doit comporter:

- deux vannes d'isolement et
- un détendeur.

7.3.3. En aval de l'installation de détente :

- une soupape de sûreté
- un manomètre.

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

- un clapet anti-retour.

7.3.5. Au point de raccordement du camion de remplissage:

- un flexible.

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

- un clapet anti-retour.

7.3.7. 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. 8. – Zone de sécurité et protection contre l'incendie.**

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

8.2. 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.

8.3. 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.

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

8.5. 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.

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

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

8.8. 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.

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

8.10. 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.

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

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

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

#### **Art. 9 . – Signalisation de sécurité.**

9.1. 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.

9.2. 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.

9.3. 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 9.1 ci-dessus.

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

#### **Art. 10.- Installations électriques et liaisons équipotentielles.**

10.1. 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.

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

10.3. 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.

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

10.5. 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.

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

#### **Art. 11.- Contrôles périodiques.**

11.1. Le premier contrôle périodique par un organisme de contrôle est constitué par :

1. La vérification administrative du marquage et de la déclaration de conformité, de la documentation technique et de la notice des instructions destinée à l'utilisateur.
2. La vérification de la conformité aux prescriptions d'installation.
3. Les contrôles de l'étanchéité.
4. Les essais de fonctionnement de l'installation et des équipements de sécurité.

Le rapport de la visite de contrôle est à soumettre pour visa à l'Inspection du travail et des mines.

Copie du rapport visé est à verser au registre prévu au paragraphe 15.2 ci-après.

**11.2. Les réservoirs aériens fixes** doivent subir :

1. Tous les trente mois une vérification extérieure en service.
2. Tous les cinq ans une vérification à l'arrêt.
3. Tous les dix ans une requalification périodique, comprenant une vérification complète, extérieure et intérieure, complétée par une épreuve de résistance et la vérification des accessoires de sécurité.

11.2.1. Le rapport de requalification est 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. 15.2. ci-après.

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

Il fixe en plus dans son rapport le délai pendant lequel, à son avis, les différentes installations sous pression peuvent encore être exploitées en sécurité avant d'être soumises à une nouvelle vérification.

Ces rapports de vérification sont à tenir à la disposition de l'Inspection du travail et des mines et des organismes de contrôle dans le registre prévu à l'art. 15.2. ci-après.

11.2.3. Chaque vérification doit, à la demande de l'organisme de contrôle, être complétée par une épreuve de résistance.

11.2.4. Les vérifications et réépreuves périodiques ont lieu avant l'expiration du délai fixé à cette fin par l'organisme de contrôle lors de sa visite précédente, sauf si l'Inspection du travail et des mines a accordé une dérogation sur avis obligatoire d'un organisme de contrôle.

11.2.5. Une vérification par l'organisme de contrôle a lieu également à la demande de l'Inspection du travail et des mines.

**11.3. Vérification extérieure en service.**

11.3.1. L'organisme de contrôle procède à la vérification 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 l'appareil sous pression ; ses tuyauteries, accessoires de sécurité et accessoires sous pression ;
- l'état général de sécurité et de propreté ;
- l'aptitude au fonctionnement des équipements et plus particulièrement des dispositifs de sûreté ;
- vérification du plomb bloquant le tarage des dispositifs de sûreté ;
- 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 cathodique éventuels.

11.3.2. Le cas échéant, l'organisme de contrôle définit les travaux de réparation nécessaires et les délais d'exécution.

#### **11.4. Vérification à l'arrêt (Vérification quinquennale).**

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 révisés, dont la valeur de tarage a été vérifiée et certifiée ; le plomb bloquant le tarage doit mentionner l'année de tarage.

11.4.3. Le cas échéant, l'organisme de contrôle définit les travaux de réparation nécessaires et les délais d'exécution.

#### **11.5. Requalification périodique décennale.**

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

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

11.5.3. L'organisme de contrôle procède à une vérification complète, extérieure et intérieure.

11.5.4. Lors de la vérification 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).

11.5.5. Le cas échéant, l'organisme de contrôle définit les travaux de réparation nécessaires et le délais d'exécution.

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

La pression de l'essai hydrostatique (PT) est à maintenir tout le temps nécessaire à l'examen complet des parois extérieurs.

La pression à appliquer est celle appliquée lors de l'essai de résistance initiale (PE). L'épreuve hydraulique de requalification est satisfaisant si l'équipement sous pression n'a pas fait l'objet de suintement, fuite ou rupture pendant la durée de l'épreuve et ne présente pas de déformation permanent appréciable.

Sont dispensés de réépreuve hydraulique les tuyauteries et leurs accessoires de sécurité sous pression.

Le cas échéant la réépreuve hydraulique peut être complétée par toute investigation complémentaire jugée utile, par exemple des essais non destructifs.

Au cas où il est établi qu'un épreuve de résistance initiale n'a pas eu lieu, l'Inspection du travail et des mines, sur avis obligatoire de l'organisme de contrôle, peut soit fixer la valeur de la pression de réépreuve de résistance à appliquer, soit remplacer la réépreuve de résistance par d'autres techniques de contrôle permettant de garantir un niveau de sécurité au moins équivalent.

11.5.7. La réépreuve hydrostatique et la vérification intérieure peuvent toutefois être remplacées 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 ferrique et de type de construction simple, pas plus élevé que 1,1 fois la pression effective de service (timbre). ;
- les essais sou pression de gaz doivent être effectués, sous la responsabilités 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.

11.5.8. La réépreuve de résistance est complétée par un essai d'étanchéité de l'installation complète au gaz inerte à la pression de 0,2 bar, après installation d'un manomètre adéquat (ayant une plage de mesure allant de 0 à 0,5 bar).

11.5.9. D'éventuels flexibles doivent subir tous les cinq ans une réépreuve de résistance. La pression de réépreuve à appliquer doit être identique à la valeur de l'épreuve de résistance initiale (PE). Cette réépreuve, à effectuer par un organisme de contrôle, est valable pour une durée maximale de cinq ans.

Les flexibles n'ayant pas encore servi (stock) et dont l'âge est au moins cinq ans doivent subir, avant leur mise en service, également une réépreuve de résistance, à effectuer par un organisme de contrôle, valable pour une durée de cinq ans. La pression de réépreuve doit être identique à la pression de l'épreuve de résistance initiale (PE).

Le rapport de requalification est à soumettre pour visa à l'Inspection du travail et des mines.

Copie du rapport visé est à verser au registre prévu à l'article 15.2 ci-après.

### **Art. 12 – Réparations et modifications.**

12.1. Toute modification notable doit se faire en observant les dispositions du règlement grand-ducal du 21 janvier 2000 relatif aux «Equipements sous pression» et si possible avec l'accord du constructeur de l'installation.

12.2. Toute réparation notable et toute modification notable aux installations sous pression et à leurs accessoires (par exemple tuyauteries/canalisations) doivent être exécutée par un homme de l'art sous la surveillance d'un organisme de contrôle.

12.3. L'installation doit ensuite être soumise à une visite complète et à une épreuve de résistance à effectuer par le même organisme de contrôle.

12.4. Le rapport de surveillance, de vérification et d'épreuve de résistance est à soumettre pour visa à l'Inspection du travail et des mines.

Copie du rapport visé est à verser au registre prévu au paragraphe 15.2. ci-après.

### **Art. 13.- Accidents et incidents graves.**

13.1. Chaque appareil sous pression ayant été la cause d'un accident ou d'un incident grave doit être vérifié par un organisme de contrôle.

13.2. L'exploitation de cet appareil ne peut être reprise qu'après acceptation par l'Inspection du travail et des mines du rapport de vérification de l'organisme de contrôle, rapport à verser au registre prévu au paragraphe 15.2. ci-après.

## **Art. 14.- Exploitation des installations d'hydrogène gazeux aériens fixes.**

### **14.1 Généralités.**

14.1.1 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.

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

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

### **14.2. Emplissage du réservoir aérien fixe.**

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

14.2.2. 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.

14.2.3. 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.

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

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

14.2.6. 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.

14.2.7. 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.

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

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

14.2.10. 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.

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

14.2.12. Les camions-citernes amenant le gaz doivent être conformes aux dispositions réglementant le transport des marchandises dangereuses (ADR).

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

### **14.3. Accès à l'installation.**

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

14.3.2. 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.

### **14.4. Mesures spéciales.**

14.4.1. 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.

14.4.2. 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.

14.4.3. 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.

14.4.4. 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.

14.4.5. 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

## **14.5. Surveillance et entretien.**

14.5.1. 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.

14.5.2. 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.

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

14.5.4. 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. 15.- Registres.**

15.1. 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 subi ;
- 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.

15.2. 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 6.2.2 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;
- organisme et nom de l'inspecteur ayant effectué la réception, le contrôle respectivement 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.

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



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

15.5. Les consignations prévues sub. 14.5.1. ci-dessus font l'objet d'un troisième registre tenu par l'exploitant.

Visa du Directeur adjoint  
de l'Inspection du travail et des  
mines

Robert HUBERTY

Mise en vigueur  
le 8 juin 2005

Paul WEBER  
Directeur  
de l'Inspection du travail  
et des mines