



Commission économique pour l'Europe**Comité des transports intérieurs****Groupe de travail des dispositions
générales de sécurité****174^e session**

Genève, 13-16 mars 2018

Point 4.8.8 de l'ordre du jour provisoire

**Accord de 1958 : Examen de projets d'amendements
à des Règlements existants, soumis par le GRSG****Proposition de série 03 d'amendements au Règlement n° 110
(Véhicules alimentés au GNC/GNL)****Communication du Groupe de travail des dispositions
générales de sécurité***

Le texte ci-après, adopté par le Groupe de travail des dispositions générales de sécurité (GRSG) à sa 113^e session (ECE/TRANS/WP.29/GRSG/92, par. 38), est fondé sur le document ECE/TRANS/WP.29/GRSG/2017/31, tel que reproduit à l'annexe IV du rapport. Il est soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) et au Comité d'administration (AC.1) pour examen à leurs sessions de mars 2018.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2016-2017 (ECE/TRANS/254, par. 159, et ECE/TRANS/2016/28/Add.1, module 3.1), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



Série 03 d'amendements au Règlement n° 110 (Véhicules alimentés au GNC/GNL)

Table des matières, Annexe 3A, supprimer la rubrique « Appendice H ».

Paragraphe 2 (Références), lire :

« 2. Références

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour le présent Règlement.

Normes ASTM¹

ASTM B117-90	Test method of Salt Spray (Fog) Testing
ASTM B154-92	Mercurous Nitrate Test for Copper and Copper Alloys
ASTM D522-92	Mandrel Bend Test of attached Organic Coatings
ASTM D1308-87	Effect of Household Chemicals on Clear and Pigmented Organic Finishes
ASTM D2344-84	Test Method for Apparent interlaminar Shear Strength of Parallel Fibre Composites by the Short Beam Method
ASTM D2794-92	Test Method for Resistance of Organic Coatings to the Effects of Rapid Deformation (Impact)
ASTM D3170-87	Chipping Resistance of Coatings
ASTM D3418-83	Test Method for Transition Temperatures Polymers by Thermal Analysis
ASTM D4814-17	Standard Specification for Automotive Spark-Ignition Engine Fuel
ASTM E647-93	Standard Test, Method for Measurement of Fatigue Crack Growth Rates
ASTM E813-89	Test Method for J_{IC} , a Measure of Fracture Toughness
ASTM G154-16	Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials

Normes BSI²

BS 5045	Part 1 (1982) Transportable Gas Containers – Specification for Seamless Steel Gas Containers Above 0.5 litre Water Capacity
BS 7448-91	Fracture Mechanics Toughness Tests Part I – Method for Determination of K_{IC} , Critical COD and Critical J Values of BS PD 6493-1991. Guidance and Methods for Assessing the Acceptability of Flaws in Fusion Welded Structures; Metallic Materials

Normes EN³

EN 1251-2 2000	Réceptacles cryogéniques – Réceptacles transportables, isolés sous vide, d'un volume n'excédant pas 1 000 litres
----------------	--

¹ American Society for Testing and Materials.

² British Standards Institution (Institut britannique des normes).

³ European Norm (norme européenne).

EN 895:1995	Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques. Essai de traction transversale
EN 910:1996	Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques. Essais de pliage
EN 1435:1997	Contrôle non destructif des assemblages soudés. Contrôle par radiographie des assemblages soudés
EN 6892-1:2016	Matériaux métalliques – Essai de traction
EN 10045-1:1990	Essai Charpy de choc sur matériaux métalliques – Méthode d’essai (entailles en V et en U)
Normes ISO ⁴	
ISO 37:2011	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique – Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction.
ISO 148-1983	Acier – Essai de résilience Charpy (entaille en V)
ISO 188:2011	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique – Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur
ISO 306:2004	Plastiques – Matières thermoplastiques – Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST)
ISO 527-2:2012	Plastiques – Détermination des propriétés en traction – Partie 2 : Conditions d’essai des plastiques pour moulage et extrusion
ISO 642:1999	Acier – Essai de trempabilité par trempe en bout (essai Jominy)
ISO 1307:2006	Tuyaux en caoutchouc et en plastique – Dimensions des tuyaux, diamètres intérieurs minimaux et maximaux, et tolérances sur la longueur de coupe
ISO 1402:2009	Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique – Essais hydrostatiques
ISO 1431:2009	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique – Résistance au craquelage par l’ozone
ISO 1436:2009	Tuyaux et flexibles en caoutchouc – Types hydrauliques avec armature de fils métalliques tressés pour fluides à base d’huile ou à base d’eau – Spécifications
ISO 1817:2015	Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique – Détermination de l’action des liquides
ISO 2808:2007	Peintures et vernis – Détermination de l’épaisseur du feuil
ISO 4080:2009	Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique – Détermination de la perméabilité au gaz
ISO 4624:2016	Peintures et vernis – Essai de traction
ISO 10619:2011	Tuyaux et tubes en caoutchouc et en plastique – Mesurage de la flexibilité et de la rigidité – Partie 2 : Essais de courbure à température ambiante
ISO 6892:2016	Matériaux métalliques – Essai de traction
ISO 6506-1:2014	Matériaux métalliques – Essai de dureté Brinell – Partie 1: Méthode d’essai

⁴ International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation).

ISO 6508-1:2015	Matériaux métalliques – Essai de dureté Rockwell – Partie 1 : Méthode d’essai
ISO 7225:2005	Bouteilles à gaz – Étiquettes informatives
ISO 7866:2012	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz sans soudure en alliage d’aluminium destinées à être rechargées – Conception, construction et essais
ISO 9001:2015	Systèmes de management de la qualité – Exigences
ISO/TS 9002:2016	Systèmes de management de la qualité – Lignes directrices pour l’application de l’ISO 9001:2015
ISO 12991:2012	Gaz naturel liquéfié (GNL) – Réservoirs pour le stockage à bord comme carburant pour véhicules automobiles
ISO 14469:2017	Véhicules routiers – Connecteur de remplissage en gaz naturel comprimé (GNC)
ISO 15500-2:2016	Véhicules routiers – Composants des systèmes de combustible gaz naturel comprimé (GNC) – Partie 2 : Performances et méthodes d’essai générales
ISO 15500-17:2012	Véhicules routiers – Composants des systèmes de combustible gaz naturel comprimé (GNC) – Partie 17 : Tuyauterie flexible pour combustible
ISO 21028-1:2016	Récipients cryogéniques – Exigences de ténacité pour les matériaux à température cryogénique – Partie 1 : Températures inférieures à -80 degrés C
ISO 21029-1:2015	Récipients cryogéniques – Récipients transportables, isolés sous vide, d’un volume n’excédant pas 1 000 litres – Partie I : Conception, fabrication, inspection et essais
ISO/IEC 17025:2005	Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d’étalonnages et d’essais
ISO 9809-1:2010	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 1 : Bouteilles en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction inférieure à 1 100 MPa
ISO 11439:2013	Bouteilles à gaz – Bouteilles haute pression pour le stockage de gaz naturel utilisé comme carburant à bord des véhicules automobiles
Norme NACE ⁵	
NACE TM0177-90	Laboratory Testing of Metals for Resistance to Sulphide Stress Cracking in H ₂ S Environments
Règlements CEE ⁶	
Règlement n° 10	Prescriptions uniformes relatives à l’homologation des véhicules en ce qui concerne la compatibilité électromagnétique
Règlements fédéraux des États-Unis d’Amérique ⁷	
49 CFR 393.67	Liquid fuel tanks (tel que modifié par le 78 FR 58484 le 24 septembre 2013)

⁵ National Association of Corrosion Engineers.

⁶ Règlements de la Commission économique pour l’Europe de l’ONU.

⁷ Recueil des Règlements fédéraux (Code of Federal Regulations).

Normes SAE⁸

SAE J2343-2008 Recommended Practice for LNG Medium and Heavy-Duty Powered Vehicles. ».

Ajouter de nouveaux paragraphes 24.15 à 24.21, libellés comme suit :

- « 24.15 À compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements, aucune Partie contractante appliquant le présent Règlement ne peut refuser de délivrer ou d'accepter une homologation de type accordée en vertu du présent Règlement tel que modifié par la série 03 d'amendements.
- 24.16 À compter du 1^{er} septembre 2019, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne seront plus obligées d'accepter les homologations de type accordées pour des éléments satisfaisant aux prescriptions de la partie I dudit Règlement tel que modifié par la série 02 d'amendements, qui auront été délivrées pour la première fois après le 1^{er} septembre 2019.
- 24.17 À compter du 1^{er} septembre 2021, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne seront plus obligées d'accepter les homologations de type accordées pour des véhicules satisfaisant aux prescriptions de la partie II dudit Règlement tel que modifié par la série 02 d'amendements, qui auront été délivrées pour la première fois après le 1^{er} septembre 2021.
- 24.18 Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement doivent continuer d'accepter les homologations de type délivrées au titre de la série 02 d'amendements au présent Règlement délivrées pour la première fois avant le 1^{er} septembre 2019 dans le cas d'éléments homologués conformément aux prescriptions de la partie I du présent Règlement, et avant le 1^{er} septembre 2021 dans le cas de véhicules homologués conformément aux prescriptions de la partie II du présent Règlement.
- 24.19 Les Parties contractantes qui appliquent le présent Règlement ne doivent pas refuser de délivrer des homologations de type ONU au titre de l'une quelconque des précédentes séries d'amendements audit Règlement, ou d'accorder des extensions pour les homologations en question.
- 24.20 Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement doivent continuer à reconnaître les homologations de type délivrées au titre des précédentes séries d'amendements audit Règlement pour les équipements ou pièces qui ne sont pas visé(e)s par les modifications apportées par la série 03 d'amendements, et de délivrer des extensions pour ces homologations.
- 24.21 Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement doivent continuer à reconnaître les homologations de type accordées au titre de la série 02 d'amendements au présent Règlement, délivrées pour la première fois avant le 1^{er} septembre 2021. ».

Annexe 3A

Tableau 6.4, Remplacer « Essai en environnement acide » par « Essai d'environnement ».

Paragraphe 6.3.6, lire :

« 6.3.6 Liners en plastique

La limite apparente d'élasticité et l'allongement à la rupture doivent être déterminés conformément au paragraphe 22 de l'appendice A à la présente annexe (A.22). Des essais doivent être réalisés pour démontrer les propriétés ductiles du liner en plastique à des températures inférieures ou égales à -50 °C, sur la base des valeurs spécifiées par le fabricant. Le polymère doit être compatible avec les conditions d'utilisation spécifiées au paragraphe 4 de la présente annexe. Conformément à la méthode décrite au paragraphe 23 de l'appendice A à la présente annexe (A.23), la température de ramollissement doit être au minimum de 100 °C. ».

⁸ Society of Automotive Engineers.

Paragraphe 6.12, lire :

« 6.12 Protection extérieure

La partie extérieure des bouteilles doit satisfaire aux prescriptions concernant l'essai d'environnement énoncées au paragraphe 14 de l'appendice A à la présente annexe (A.14). Pour protéger l'extérieur des bouteilles, on peut utiliser :

- a) Un fini de surface apportant une protection adéquate (métallisation par projection sur l'aluminium ou anodisation, par exemple) ; ou
- b) Une fibre et une matrice adaptées (par exemple, de la fibre de carbone dans une résine) ; ou
- c) Un revêtement de protection (par exemple, un revêtement organique ou une peinture) répondant aux prescriptions du paragraphe 9 de l'appendice A à la présente annexe (A.9).

Tout revêtement appliqué sur les bouteilles doit être conçu de manière à ne pas altérer les propriétés mécaniques de la bouteille. Il doit en outre être conçu de manière à faciliter les contrôles ultérieurs durant la période d'utilisation, et le fabricant doit indiquer les précautions à prendre au cours des contrôles afin de maintenir l'intégrité de la bouteille. ».

Paragraphe 8.6.4, lire :

« 8.6.4 Essai d'environnement

Une bouteille doit être soumise à cet essai conformément au paragraphe 14 de l'appendice A à la présente annexe (A.14) et doit répondre aux prescriptions correspondantes. ».

Annexe 3A, Appendice A

Paragraphe A.14, lire (ajouter de nouveaux paragraphes A.14.1 à A14.6, dont le texte se fonde essentiellement sur celui de l'appendice H de l'annexe 3A) :

« A.14 Essai d'environnement

A.14.1 Domaine d'application

Cet essai ne s'applique qu'aux bouteilles de types GNC-2, GNC-3 et GNC-4.

A.14.2 Installation et préparation de la bouteille

La partie supérieure de la bouteille est divisée en cinq zones distinctes marquées pour le préconditionnement et l'exposition aux liquides (voir fig. A.1). Les zones ont théoriquement un diamètre de 100 mm. Elles ne doivent pas se chevaucher sur la surface du cylindre. Même si cela est plus commode pour les essais, il n'est pas nécessaire que ces zones soient alignées ; néanmoins, elles ne doivent pas déborder sur la partie immergée du cylindre.

Même si le préconditionnement et l'exposition aux liquides sont effectués sur la partie cylindrique de la bouteille, l'ensemble de la bouteille, y compris les parties en forme d'ogive, doit être aussi résistant aux environnements d'exposition que les zones exposées.

Figure A.1

Orientation de la bouteille et disposition des parties exposées



A.14.3 Préconditionnement au choc avec un pendule

Le corps de choc doit être en acier et doit avoir la forme d'une pyramide ayant des faces triangulaires équilatérales et une base carrée, le sommet et les arêtes étant arrondis à un rayon de 3 mm. Le centre de percussion du pendule doit coïncider avec le centre de gravité de la pyramide ; sa distance par rapport à l'axe de rotation du pendule doit être de 1 m. La masse totale du pendule par rapport à son centre de percussion doit être de 15 kg. L'énergie du pendule au moment du choc ne doit pas être inférieure à 30 Nm et doit être aussi proche que possible de cette valeur.

Au cours de l'essai de choc avec un pendule, la bouteille doit être maintenue en position par les ogives des extrémités ou par des supports de montage prévus à cet effet. La bouteille doit être exempte de pression au cours du preconditionnement.

A.14.4 Liquide d'exposition

Chaque zone marquée doit être exposée à l'une des cinq solutions suivantes pendant 30 min. Le même environnement doit être utilisé pour chaque emplacement tout au long de l'essai. Les solutions sont les suivantes :

Acide sulfurique :	solution à 19 % en volume dans l'eau ;
Hydroxyde de sodium :	solution à 25 % en poids dans l'eau ;
Mélange 5 % méthanol/95 %	essence : concentration d'essence dans le carburant M5 conforme à la norme ASTM D4814 ;
Nitrate d'ammonium :	solution à 28 % en poids dans l'eau ;
Liquide lave-glace :	solution à 50 % en volume d'alcool méthylique et d'eau.

Lors de l'exposition, l'échantillon doit être orienté avec la zone d'exposition au-dessus. Une couche de laine de verre (d'environ 0,5 mm d'épaisseur et de diamètre compris entre 90 et 100 mm) doit être placée sur la zone exposée. On versera sur la couche de laine de verre une quantité de liquide d'essai suffisante pour la mouiller de manière égale sur toute sa surface et toute son épaisseur et pour que la concentration du fluide reste constante pendant toute la durée de l'essai.

A.14.5 Cycle de pression et période de maintien en pression

La bouteille doit être soumise à un cyclage hydraulique entre une pression de 2 MPa au moins et de 26 MPa au plus pendant 3 000 cycles. La vitesse de mise en pression ne doit pas dépasser 2,75 MPa par seconde. Après le cyclage en pression la bouteille doit être soumise à une pression de 26 MPa pendant une durée minimale de 24 h et jusqu'à ce que la durée d'exposition (comprenant la période de cycles de pression et la période de maintien en pression) aux liquides d'épreuve soit d'au moins 48 heures.

A.14.6 Résultats acceptables

La bouteille doit être soumise à une pression hydraulique jusqu'à destruction, conformément à la procédure décrite au paragraphe 12 de l'appendice A à la présente annexe (A.12). La pression d'éclatement de la bouteille ne doit pas être inférieure à 85 % de la pression d'éclatement minimale nominale. ».

Dans l'ensemble du texte du Règlement, remplacer « essai en environnement acide » par « essai d'environnement » et supprimer les références à l'appendice H de l'annexe 3A.

Paragraphe A.16, lire :

« A.16 Essais de pénétration

Une bouteille mise sous pression à $20 \text{ MPa} \pm 1 \text{ MPa}$ avec du gaz comprimé doit être pénétrée par une balle perforante ayant un diamètre de 7,62 mm ou plus. La balle doit complètement pénétrer au moins une des parois latérales de la bouteille. Pour les bouteilles de type GNC-1, le projectile doit atteindre la paroi latérale selon un angle de 90° . Pour les bouteilles de type GNC-2, GNC-3 et GNC-4, le projectile doit atteindre la paroi latérale selon un angle d'environ 45° . La bouteille ne doit comporter aucune trace de défaut dû à une fragmentation. La perte de petites pièces de matériau ne pesant pas plus de 45 g chacune ne doit pas constituer une cause d'échec à l'essai. La taille approximative des orifices d'entrée et de sortie ainsi que leur emplacement doivent être consignés. ».

Paragraphe A.22, lire :

« A.22 Propriétés en traction des plastiques

La limite apparente d'élasticité et l'allongement à la rupture du matériau des liners en plastique doivent être déterminés à -50°C en appliquant la norme ISO 527-2 et doivent satisfaire aux prescriptions du paragraphe 6.3.6 de l'annexe 3A. ».

Paragraphe A.23, lire :

« A.23 Température de ramollissement des plastiques

Les polymères provenant des liners finis doivent faire l'objet d'essais conformément à la méthode décrite dans la norme ISO 306. La température de ramollissement doit être d'au moins 100°C . ».

Annexe 3A, Appendice F, paragraphe F.2.1, alinéa c, lire :

« c) La ténacité de la bouteille terminée ou du liner d'une bouteille terminée, déterminée à température ambiante pour l'aluminium et à -40°C pour l'acier, doit être établie en utilisant une technique d'essai normalisée (soit la norme ASTM 813-89, soit la norme BS 7448), conformément aux dispositions des paragraphes 8.4 et 8.5 de la norme BS PD 6493. ».

Annexe 3A, Appendice H, supprimer.

Annexe 4F, paragraphe 2.2, lire :

« 2.2 Les embouts de remplissage GNC conçus conformément à la norme ISO 14469-1 et répondant à toutes les prescriptions y figurant, sont réputés satisfaire aux prescriptions des paragraphes 3 et 4 de la présente annexe. ».

Annexe 4J, paragraphe 3.1.5, lire :

« 3.1.5 Le réceptacle de remplissage GNL doit être fabriqué dans un matériau qui ne produit pas d'étincelles et doit satisfaire aux essais de la norme ISO 14469 concernant l'inflammabilité. ».