



SPECIFICATIONS AFG GNV 1

**APPAREIL DE REMPLISSAGE DOMESTIQUE POUR
VEHICULES FONCTIONNANT AU GAZ NATUREL
SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE L'APPAREIL**

Septembre 2017

SPECIFICATION AFG	APPAREIL DE REMPLISSAGE DOMESTIQUE POUR VEHICULES FONCTIONNANT AU GAZ NATUREL SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE L'APPAREIL	GNV 1 juin 2017
----------------------	--	--------------------

SOMMAIRE

1. CHAMP D'APPLICATION	3
2. REFERENCES REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES	3
3. DEFINITIONS.....	4
4. COMPOSANTS DE L'ARD.....	7
5. PRINCIPES GENERAUX DE CONCEPTION.....	8
6. NOTICES D'INSTALLATION ET D'UTILISATION	13
7. ESSAIS DE VERIFICATION DE CONFORMITE DE L'ARD.....	14
8. CONFORMITE, MARQUAGE ET ETIQUETAGE DE L'ARD.....	18

AVANT-PROPOS

Le développement de l'offre de véhicules fonctionnant au Gaz Naturel Véhicules (GNV) prépare la diffusion prochaine de ce carburant pour des véhicules de particuliers ou de petits utilitaires d'entreprises, de commerçants, d'établissements du secteur tertiaire...

Le gaz naturel présente en effet un intérêt notable comme carburant alternatif, en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et des émissions de produits d'échappement des véhicules routiers.

Pour alimenter ces véhicules dans ce marché, l'emploi de petits compresseurs individuels à remplissage lent désignés à ce jour sous l'appellation « Appareil de remplissage domestique » (ARD) constitue une solution adaptée.

Le développement de ce produit ne doit se faire que dans un cadre réglementé, c'est-à-dire en utilisant des appareils offrant à l'utilisateur les meilleures garanties de sécurité, tant pour le matériel que pour son installation. La présente spécification GNV 1 s'attache donc à définir les conditions optimales de sécurité auxquelles doit satisfaire l'Appareil de remplissage domestique lui-même.

Elle est complétée par une deuxième spécification GNV 2 relative aux « Règles d'installation » de l'Appareil de remplissage domestique pour véhicules fonctionnant au gaz naturel dans laquelle sont définies les prescriptions relatives à l'installation de cet appareil chez l'utilisateur.

Cette spécification a été adoptée par l'Association Française du Gaz, après validation par sa Commission Utilisations.

INTRODUCTION

La présente spécification de l'Association Française du Gaz définit les conditions de conception, de fabrication et de montage et d'essais des « Appareils de remplissage domestique » (ARD) de véhicules fonctionnant au gaz naturel distribué par réseaux.

1. CHAMP D'APPLICATION

- 1.1 La présente spécification s'applique à un appareil appelé « Appareil de remplissage domestique pour véhicules fonctionnant au GNV » (ARD) :
- contenant un compresseur de gaz naturel, équipé au maximum de 2 flexibles permettant le remplissage simultané de deux véhicules,
 - ne contenant pas de stockage de GNV,
 - installé dans le domaine résidentiel en maison individuelle, ou bien, dans le secteur non résidentiel,
 - avec les limites fonctionnelles suivantes :
 - * Débit maxi¹ : 10 m³/h (st)
 - * Pression maximale de sortie du gaz : 26 MPa
 - * Capacité maximale interne de gaz : 0,5 m³ (st).
- 1.2 La spécification est utilisée pour la vérification de la conformité des matériels mis sur le marché français.
- 1.3 Elle ne concerne pas le Gaz Naturel Liquéfié (GNL) et les GPL ou leurs mélanges avec l'air (air butané, air propané).
- 1.4 Elle s'applique à un ARD alimenté en gaz naturel dont la composition est celle du gaz naturel normalement distribué défini au 3.1.

2. REFERENCES REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES

La présente spécification incorpore, à titre de référence datée ou non datée, des prescriptions contenues dans d'autres publications. Ces références réglementaires et normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les modifications ou révisions ultérieures de l'une quelconque de ces publications s'appliquent au présent document uniquement lorsqu'elles y sont incorporées par modification ou révision. Pour les références non datées, les dernières éditions des publications référencées s'appliquent.

¹ Ce débit est ré-évaluable en fonction de l'évolution des normes et décrets à venir.

- Arrêté du 2 août 1977 modifié relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustibles et d'hydrocarbures liquéfiés situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances.
- Règlement n° 110 annexé à l'accord de Genève du 20 mars 1958 révisé concernant l'homologation des organes spéciaux pour l'alimentation du moteur au gaz naturel comprimé (GNC) sur les véhicules munis d'organes spéciaux d'un type homologué pour l'alimentation du moteur au gaz naturel comprimé en ce qui concerne l'installation de ces organes.
- NF C 15-100 : installations électriques à basse tension
- NF P 45-204 (DTU 61.1) : Installations de gaz
- ANSI/IAS NGV 4.2-1999 – CSA 12.52-M99: Hoses for natural gas vehicles and dispensing systems.
- Norme NGV1 : Compressed natural gas vehicle (NGV) fuelling connection devices
- Norme ISO 16923 : Natural gas fuelling stations — CNG stations for fueling vehicles
- Norme ISO 14469 : Road Vehicles : Compressed natural gas (CNG) refuelling connector (ISO 14469)
- EN 1012-1² : Compresseurs et pompes à vide - Prescriptions de sécurité - Partie 1 : compresseurs
- ISO 228-1 : Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet – Partie 1 : Dimensions et tolérances.
- NF D 36-121 : Tuyaux flexibles métalliques onduleux pour le raccordement externe des appareils à usage domestique utilisant le combustible gazeux distribué par réseaux.
- NF D 36-123 : Tuyaux flexibles métalliques onduleux, autres que les flexibles relevant des normes NF D 36-121 et NF D 36-125, pour le raccordement externe des appareils utilisant les combustibles gazeux.
- NF D 36-124 : Raccords rapides avec obturation automatique destinés au raccordement externe par tuyaux flexibles des appareils utilisant les combustibles gazeux, autres que les appareils de cuisson, lave-linge et sèche-linge domestiques.
- NF EN 60529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)
- NF EN 16726 : Qualité du gaz naturel.
- prEN 16723-2³ : Qualité du Biométhane et GNV (cette norme sera validée au second semestre de l'année 2017)
- CEI 61508 : Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/ électroniques programmables relatifs à la sécurité

² Norme faisant l'objet d'un projet de révision.

³ Le vote des instances est positif pour la publication de cette norme. Elle sera publiée dans le courant du deuxième semestre 2017.

- NF EN 60730 : Dispositifs de commande électriques automatiques à usage domestique et analogue
- NF EN 16942 : Marquage des installations de remplissage GNC pour véhicules.

3. DEFINITIONS

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent :

3.1 Gaz naturel carburant – Gaz naturel véhicule

Carburant gazeux composé majoritairement de méthane et pouvant contenir des hydrocarbures minoritaires tel éthane, propane, butane ; des composés tel l'hydrogène, l'oxygène et des inertes comme l'azote ou le dioxyde de carbone mais dont la composition doit satisfaire la norme prEN 16723-2.

3.2 Pression de refoulement maximale admissible

La pression maximale admissible à l'entrée du flexible de distribution pour laquelle l'ARD est conçu est spécifiée par le fabricant de l'ARD et du flexible. La pression n'excédera pas la pression nominale de remplissage définie par le constructeur des véhicules et le règlement R110.

3.3 Pression de consigne

La pression de consigne de l'ARD est la pression qui entraîne l'arrêt du remplissage. En aucun cas elle ne doit excéder la pression de refoulement maximale admissible définie au 3.2.

3.4 Pression d'éclatement

Pression qui provoque la défaillance de l'appareil par éclatement et par voie de conséquence une perte de fluide à l'atmosphère ou dans l'enveloppe de l'ARD.

3.5 Fonctionnement normal

Situation dans laquelle l'équipement fonctionne à l'intérieur de ses paramètres nominaux.

3.6 Arrêt par régulation

Processus par lequel un dispositif de régulation fait cesser immédiatement l'arrivée de gaz à l'ARD. L'ARD revient à sa position de démarrage et peut redémarrer.

3.7 Arrêt par dérangement

Processus qui est lancé immédiatement en réponse à un signal d'un dispositif de limitation ou d'un capteur et qui provoque l'arrêt de l'ARD. L'ARD revient à sa position de démarrage, et peut redémarrer automatiquement. Le nombre de mises à l'arrêt successives par dérangement au cours d'un même remplissage est limité à deux. Ensuite la mise en sécurité de l'ARD est lancée.

3.8 Mise en sécurité

Processus qui est lancé immédiatement en réponse à un signal d'un dispositif de limitation ou d'un capteur et qui provoque l'interruption de toute alimentation en gaz de telle sorte qu'un redémarrage ne puisse s'effectuer qu'après intervention manuelle. La mise en sécurité d'un ARD conçu pour être installé à l'intérieur des bâtiments, entraîne le maintien en fonctionnement ou la mise en marche du dispositif de ventilation tel que spécifié en 5.1.

3.9 Dispositif de coupure

Dispositif qui, lorsqu'il est actionné, arrête l'admission de gaz à l'ARD ou l'écoulement du gaz à partir de celui-ci.

3.10 Compresseur

Equipement interne à l'appareil qui augmente la pression du gaz d'un niveau bas à un niveau plus élevé.

3.11 Système de décompression

Equipement qui reçoit du gaz comprimé de la section à haute pression de l'appareil et ramène la pression dans celle-ci en fin de remplissage à une pression relative inférieure à 4 bar. Il peut également servir à collecter les liquides condensés et à dépressuriser l'ARD ($P = P_{atm}$) à l'occasion des opérations de maintenance ou d'entretien de l'ARD.

3.12 Sécheur

Système qui diminue la teneur en eau du gaz naturel comprimé.

3.13 Equipement de conditionnement du gaz

Equipement servant à filtrer et/ou enlever des constituants indésirables (humidité, débris, liquide et vapeurs) du gaz soit avant, soit après la compression.

3.14 Séparateur de liquide

Dispositif servant à séparer les liquides condensés éventuels en suspension du gaz en vue de leur collecte. Un séparateur de liquide peut être placé après la compression du gaz naturel.

3.15 Flexible de distribution

Equipement constitué par un tube muni à une extrémité d'un embout mécanique ^[4], à l'autre, d'un raccord rapide de connexion au véhicule, par l'intermédiaire duquel le gaz naturel comprimé est fourni au véhicule au cours de son remplissage. Il est également muni d'un désaccoupleur de sécurité.

[⁴] Selon l'arrêté du 2 août 1977, un joint (ou raccord) « est dit mécanique quand l'assemblage et l'étanchéité sont obtenus séparément, l'assemblage par un écrou à filetage cylindrique sans étanchéité dans le filet ou par un boulon de serrage, l'étanchéité par compression d'une garniture, sertissage de bague, etc. »

3.16 Désaccoupleur de sécurité (aussi défini sous le terme « breakaway »)

Equipement qui, par séparation de ses deux parties mâle et femelle, arrête mécaniquement le flux de gaz dans le flexible de distribution en aval de l'appareil en cas de traction anormale sur le flexible, notamment du fait du déplacement du véhicule raccordé à l'ARD sans déconnexion préalable de l'embout. Il est caractérisé par une tension mécanique limite au-delà de laquelle survient le désaccouplement.

3.17 Event

Dispositif destiné à évacuer à l'extérieur les dégagements de gaz provenant des systèmes de sécurité contre les surpressions.

4. COMPOSANTS DE L'ARD

4.1 Composants obligatoires de l'ARD

Les composants obligatoires de l'ARD sont les suivants :

- compresseur ;
- système d'arrêt manuel conduisant à la mise en sécurité ;
- dispositif de protection contre les surpressions côté refoulement ;
- dispositif de protection contre les chutes de pression côté admission ;
- système de décompression du (ou des) flexible(s) de distribution à l'arrêt de l'ARD ;
- dispositif de mise à l'évent ;
- flexible(s) de distribution muni(s) d'un raccord rapide de connexion au véhicule et d'un désaccoupleur de sécurité.

4.2 Composants facultatifs de l'ARD

- Les composants facultatifs de l'ARD peuvent comprendre les éléments suivants :
- sécheur⁵ pour réduire la teneur en eau du gaz conformément à la norme prEN 16723-2;
- système de commande à distance séparé ;
- système automatique de régulation de pression compensé en température ;
- filtres, déshuileurs pour réduire les impureté et huiles du gaz conformément à la norme prEN 16723-2⁶.

⁵ Le sécheur sera d'application obligatoire si la qualité du GNV obtenu sans ce dispositif ne respecte pas les objectifs de qualité fixés dans la norme.

⁶ Les filtres et déshuileurs seront d'application obligatoire si la qualité du GNV obtenu sans ces dispositifs ne respecte pas les objectifs de qualité fixés dans la norme.

5. PRINCIPES GENERAUX DE CONCEPTION

5.1 Règles générales pour les ARD

La conception de l'ARD susceptible d'être installé à l'intérieur d'un bâtiment doit être telle que :

- l'admission dans le compresseur d'un mélange air-gaz inflammable ne cause pas de dommage à l'appareil entraînant une émission de gaz dans l'atmosphère du local ;
- le gaz émis lors du fonctionnement des dispositifs de sécurité tels que soupapes ou disques de rupture doit être envoyé à l'évent.
- Cas de la ventilation :
 - L'ARD est équipé d'un système de ventilation propre et intègre la possibilité de commander une ventilation à distance.
 - Tout rejet gazeux doit être collecté et rejeté à l'air libre.

A défaut de satisfaire ces conditions, l'ARD devra être installé à l'extérieur du bâtiment.

Par ailleurs, il revient au constructeur de l'ARD, d'énumérer les risques significatifs associés aux compresseurs et de fixer les exigences de sécurité applicables à la conception, à l'installation, au fonctionnement, à la maintenance et au démontage des compresseurs au cours de leur durée de vie prévisible et de leur mise au rebut ultérieure.

Le système de contrôle de l'ARD doit notamment faire l'objet d'une évaluation et, suivant que ce système est électronique ou électromécanique, présenter un niveau de sécurité correspondant respectivement à la classe 3 selon la norme NF EN 60730 ou à SIL 1⁷ selon la norme CEI 61508 et selon la directive CEM 2014/30/UE.

5.2 Equipements et composants

Tous les équipements, composants, tuyauteries et raccords composant l'ARD, ainsi que leurs modes d'assemblage doivent être appropriés à leur usage prévu, pour l'ensemble de la gamme de pressions, de types de gaz, de températures, de conditions météorologiques et de charges qui peuvent se présenter en conditions normales et de défaut, pour leur durée de vie prévue. Ainsi l'ARD doit résister aux agressions climatiques dans les différentes conditions d'installation prévues par le constructeur et notamment lorsqu'il peut être installé à l'extérieur sans abri.

Le degré de protection (IP) des personnes et contre les intempéries doit être déterminé conformément aux exigences de la NF EN 60529/A2 de Mai 2014.

L'appareil doit être conçu pour permettre la dépressurisation des composants pressurisés, par exemple lors du démontage à des fins d'entretien, en drainant les condensats, au moyen de vannes. Des indicateurs visuels intégrés à l'ARD ou un outillage spécifique fourni aux professionnels par le fabricant, doivent permettre à l'opérateur de s'assurer que les sections voulues sont dépressurisées avant toute intervention d'entretien ou de maintenance.

⁷ SIL : Safety Integrity Level au sens de la norme CEI 61508

Les capteurs et actionneurs devront être de sécurité intrinsèque. Le constructeur s'engage à adapter le niveau de sécurité des capteurs par rapport à son analyse de risques de l'ARD. Ces dispositions sont retranscrites sous le format d'un manuel d'utilisateur qui précisera les conditions de sécurité à tenir lors de l'utilisation.

5.2.1 Matériaux

Le constructeur de l'appareil doit s'assurer que tous les matériaux utilisés pour sa construction sont conformes à ses spécifications. Les matériaux utilisés pour la construction de pièces sous pression devront :

- a) avoir des propriétés appropriées pour toutes les conditions de fonctionnement raisonnablement prévisibles et pour toutes les conditions d'essai. En particulier, ils doivent être suffisamment ductiles et résilients, c'est-à-dire qu'un soin approprié doit être apporté dans le choix des matériaux afin d'éviter les fractures de type fragile ou d'éviter les fissurations sous contrainte ;
- b) être chimiquement résistants aux gaz et autres composés chimiques contenus dans ce gaz ;
- c) avoir une résistance au vieillissement adaptée à leur utilisation et à leur durée de vie prévisible ;
- d) être appropriés pour les pressions et les températures prévues et pour leurs variations ;
- e) être choisis de manière à éviter des effets indésirables significatifs lorsque les différents matériaux sont mis en présence les uns des autres ;
- f) être choisis de manière à éviter des effets indésirables significatifs liés à l'accumulation de charges électrostatiques lors du fonctionnement de l'ARD.

5.2.2 Conditions requises pour les composants obligatoires de l'ARD (4.1)

Non seulement ces composants sont appropriés pour leur fonction normale, mais ils tiennent compte également de l'effet de forces extérieures, par exemple les effets de variations de température et des forces et vibrations qui apparaissent pendant la fabrication, le montage et le fonctionnement. Tous les composants sont protégés contre la corrosion par des moyens appropriés.

5.2.3 Conditions requises pour les composants facultatifs (4.2)

Les composants facultatifs installés dans l'appareil doivent être conçus et assemblés de façon à ne compromettre à aucun moment la fonctionnalité de l'installation.

5.2.4 Tuyauteries et raccords

Le raccord d'entrée de l'ARD doit être compatible avec les caractéristiques du mode de raccordement à l'installation de gaz en amont et qui peut être constitué par :

- un robinet à obturateur automatique intégré conforme aux dispositions des articles 10.II et 10.IV de l'arrêté du 2 août 1977 suivi d'un tuyau flexible métallique à embouts mécaniques conforme à la norme NF D 36-121,
- un robinet de calibre supérieur au G1/2 complété par un obturateur automatique à raccord rapide conforme à la norme NF D 36-124 suivi d'un tuyau flexible métallique conforme à la norme NF D 36-123,
- un robinet de commande d'appareil suivi d'une tuyauterie rigide.

Le fabricant précise dans la notice d'installation le ou les modes de raccordement qu'il conseille pour tenir compte des pertes de charges de l'alimentation, des possibilités de transmission sonore dans le bâtiment des vibrations de l'ARD en fonctionnement, de la possible dépression transitoire au démarrage de l'appareil.

Si l'ARD n'a pas été conçu d'origine avec le raccord d'entrée correspondant, il doit être livré équipé d'un raccord d'entrée du gaz le rendant compatible avec les caractéristiques d'un des modes de raccordement ci-dessus.

5.2.5 Protection mécanique

L'ARD doit être protégé contre les dommages mécaniques raisonnablement prévisibles.

5.2.6 Atténuation du bruit

Il sera tenu compte des niveaux de bruit exigés par la réglementation française en vigueur.

5.2.7 Odorisation du gaz

Le gaz naturel délivré par l'ARD doit rester odorisé conformément à la réglementation française et à la norme prEN 16723-2.

5.2.8 Dispositif de ventilation de l'ARD

L'ARD peut être équipé d'un système de ventilation propre qui assure ses besoins en refroidissement pendant les phases de remplissage.

L'ARD intègre la possibilité de commander une ventilation à distance.

5.3 Dispositifs de sécurité

5.3.1 Résistance à la pression

L'ARD doit être équipé de dispositif(s) de sécurité tels que soupapes ou disques de rupture empêchant la pression interne d'atteindre la pression d'éclatement dans n'importe quel mode de fonctionnement et dans toutes ses parties et composants. Ce dispositif entraîne la mise en sécurité de l'ARD. Les rejets de gaz doivent être collectés à l'évent.

5.3.2 Dispositif de sécurité à minimum de pression

L'ARD doit être équipé d'un dispositif le mettant au minimum en arrêt par dérangement lorsque la pression dans la tuyauterie d'alimentation chute en-dessous d'un minimum fixé par le constructeur.

5.3.3 Pression de refoulement maximale admissible

L'ARD doit être équipé d'un dispositif de sécurité fonctionnant indépendamment de la régulation de pression, assurant que la pression en fin de remplissage ne dépasse pas la pression de refoulement maximale admissible définie en 3.2. La pression de consigne de l'ARD sera de 20 MPa si l'ARD n'est pas muni d'un système de compensation de température. Elle peut être supérieure lorsqu'une compensation de température est utilisée, sans jamais dépasser 26 MPa quelle que soit la température ^[8]. Ce dispositif met l'ARD en sécurité.

[⁸] L'ARD doit assurer le remplissage du véhicule de façon à obtenir une masse de gaz embarquée qui ne soit pas supérieure à la masse autorisée par le règlement n° 110 annexé à l'accord de Genève du 20 mars 1958 révisé. A la date de parution de la présente spécification, la masse de

5.3.4 Température maximale du gaz délivré

L'ARD doit être conçu en sorte que la température du gaz délivré à la sortie du flexible de distribution ne dépasse pas une température telle que la température du gaz dans le réservoir du véhicule reste inférieure à la température maximale autorisée par le règlement n° 110 ci-avant, et ce, quelles que la température ambiante.

Cette température est de 65°C à la date de parution de la présente spécification. A défaut, un dispositif de sécurité doit contrôler cette température et mettre l'ARD au minimum en arrêt de dérangement en cas de dépassement.

5.3.5 Débit de ventilation minimal

Dans le cas d'un ARD conçu pour être installé à l'intérieur des bâtiments, la chute du débit de ventilation en dessous du débit minimal de ventilation défini en 5.2.8 entraîne la mise en dérangement de l'ARD.

5.3.6 Etanchéité de la ligne de remplissage

En cas de perte d'étanchéité de la ligne de remplissage, le volume de gaz émis à l'atmosphère ne doit pas dépasser 15 litres (st) avant la mise en sécurité de l'ARD. On considèrera que cette prescription est respectée si la mise en sécurité intervient dans un délai maximum de 5 secondes pour un ARD de 10 m³/h (st) et de 50 secondes pour un ARD de 1 m³/h (st), ou dans un délai déterminé par interpolation linéaire entre ces valeurs pour un ARD de puissance différente.

Cette prescription est obligatoire pour tout ARD dont le fabricant prévoit l'installation à l'intérieur d'un bâtiment.

5.3.6.1 Les délais ci-dessus peuvent être portés par le constructeur à une minute quel que soit le débit de l'ARD si le fabricant n'autorise pas son installation à l'intérieur d'un bâtiment.

Le programme de démarrage de l'ARD doit comprendre une séquence au cours de laquelle est testée l'étanchéité du flexible et de son embout de remplissage raccordé à l'about du véhicule. En cas de défaut d'étanchéité détecté, l'ARD doit être mis en sécurité.

5.3.6.2 Coupure accidentelle du flexible en cours de remplissage

Le système de contrôle de l'ARD doit assurer la mise en sécurité de l'ARD en cas de coupure accidentelle du flexible en cours de remplissage.

5.3.7 Refoulement du gaz provenant du véhicule

L'ARD doit être équipé d'un dispositif de sécurité permettant de détecter le refoulement du gaz vers l'ARD lorsque celui-ci est à l'arrêt et connecté au véhicule et d'en avertir l'utilisateur. En cas de refoulement de gaz provenant du véhicule, l'ARD doit être mis en sécurité.

Il revient au constructeur d'indiquer à l'utilisateur la conduite à tenir en cas de refoulement du gaz en provenance du véhicule.

5.4 Drainage et évacuation des condensats

Si l'ARD est équipé d'un système de drainage et d'évacuation des condensats, celui-ci doit être conçu pour faciliter l'enlèvement du liquide à partir du point de collecte des condensats. En particulier,

gaz embarquée ne doit pas être supérieure à la masse correspondant à un stockage à 200 bar et 15°C.

un échappement quelconque de gaz au cours de cette action ne doit pas provoquer de dommage pour l'opérateur ou toute autre personne, que ce soit du fait de sa pression ou de son volume.

5.5 Ligne de remplissage

5.5.1 Exigences générales concernant le flexible de distribution

- Le flexible de distribution doit résister à la corrosion et à la détérioration mécanique et être conçu de façon à ne pas présenter de risque vis à vis de la rétention des charges électrostatiques. Un flexible conforme à la norme ANSI/IAS NGV 4.2-1999 – CSA 12.52-M99 est réputé satisfaire à ces exigences.
- Le flexible de distribution doit être conçu et/ou supporté afin d'éviter torsion et abrasion.
- La durée d'utilisation maximale d'un flexible de distribution est fixée à 10 ans.
- Le remplacement du flexible de distribution est obligatoirement total, c'est-à-dire que la récupération d'une partie du flexible changé, et notamment d'une partie du désaccoupleur intermédiaire, est strictement interdite.

5.5.2 Transit de gaz

Le flexible de distribution doit être conçu pour le transfert de gaz naturel de l'ARD vers le véhicule dans les conditions normales de fonctionnement.

A la fin du remplissage, le flexible doit être dépressurisé dans un système conçu à cet effet.

La pression résiduelle dans l'ARD après dépressurisation ne doit pas dépasser 4 bar.

5.5.3 Longueur du flexible de distribution

La longueur du flexible de distribution doit être la longueur minimum requise pour permettre une opération de remplissage en toute sécurité. Elle ne doit pas dépasser 8 m. Le volume décomprimé devra être compatible avec le système de décompression.

5.5.4 Résistance du flexible de distribution et du désaccoupleur à la traction

Les raccords d'extrémité du flexible de distribution sur l'ARD et sur le véhicule doivent pouvoir supporter une force de traction supérieure à la force de décrochage du désaccoupleur de sécurité.

Le désaccoupleur intermédiaire doit être conforme soit à la norme NGV 4.4, soit à la norme CGA 12.6-M94.

5.5.5 Raccord rapide de connexion au véhicule

L'extrémité aval du flexible de distribution est munie d'un raccord rapide de connexion au véhicule conforme à la norme ISO 14469.

5.5.6 Résistance du flexible de distribution à la pression de refoulement maximale

Le flexible de distribution doit résister à une pression d'éclatement au moins égale à 4 fois la pression de refoulement maximale définie par le constructeur.

5.5.7 Rangement du flexible de distribution

L'ARD doit être conçu pour que, hors utilisation, le flexible de distribution soit à l'abri de toute agression involontaire raisonnablement prévisible.

5.5.8 Marquage du flexible de distribution

Le flexible conforme à la présente spécification, doit obligatoirement porter dans l'ordre, en inscriptions lisibles et indélébiles, les indications suivantes :

- la raison sociale du fabricant de l'ARD,
- le terme GNV,
- la pression de refoulement maximale admissible,
- l'identification du lot de fabrication,
- l'année limite d'emploi, à savoir la mention « A REMPLACER AVANT » suivie du millésime de la dixième année suivant l'année de fabrication du flexible.

Ces indications sont portées soit directement sur le tube, soit sur une ou plusieurs bagues ou étiquettes fixées au flexible.

Lorsqu'il est porté sur le tube, le marquage doit être réalisé avec un pas au plus égal à 50 cm et la totalité du marquage doit apparaître sur chaque longueur unitaire.

6. NOTICES D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

6.1 Notice d'installation

Le fabricant doit fournir avec l'ARD une notice d'installation rédigée en français contenant les instructions destinées à l'installateur qui contiendra au minimum les instructions :

- d'installation et notamment les caractéristiques du raccordement à l'installation de gaz,
- de mise en service,
- d'utilisation correcte,
- de maintenance et d'entretien périodiques.

Une mention particulière doit y indiquer si l'ARD est conçu pour être installé à l'intérieur et/ou à l'extérieur du bâtiment d'habitation concerné.

La notice précise clairement que :

- l'installation, la maintenance et l'entretien périodiques de l'ARD ne peuvent être effectuées que par un personnel compétent formé à cette fin. Cette formation et l'organisme qui la délivre doivent être reconnus par le fabricant ou son représentant autorisé établi sur le territoire d'un Etat-membre de l'Espace économique européen,
- l'installation doit être conforme à la spécification AFG GNV 2 « Règles d'installation ».

6.2 Notice d'utilisation

Le fabricant doit fournir avec l'ARD une notice d'utilisation rédigée en français destinée à l'utilisateur et contenant au minimum les instructions :

- d'utilisation correcte,
- de maintenance et d'entretien périodiques.,
- de sécurité.

Cette notice doit indiquer clairement que l'installation de l'ARD, ainsi que toute intervention sur celui-ci non explicitement autorisée par le fabricant à l'utilisateur, doivent obligatoirement et exclusivement être réalisées par un personnel compétent dont la formation et l'organisme qui la délivre sont reconnues par le fabricant ou son représentant autorisé établi sur le territoire d'un Etat-membre de l'Espace économique européen.

Elle doit être explicite sur la durée limite d'emploi du flexible de distribution.

Elle doit préciser que l'utilisateur doit s'assurer à intervalles rapprochés, par contrôle visuel, du bon état du flexible de distribution et qu'il doit faire procéder à son remplacement dès que son état l'aura rendu nécessaire, et en tout état de cause avant la date limite prévue pour ce remplacement.

6.3 Informations complémentaires

Toutes les informations de la plaque signalétique à l'exception du numéro de série et de l'année de fabrication seront indiquées dans chacune de ces deux notices.

S'il y a lieu, des documents techniques, des plans et des schémas doivent être inclus pour garantir une parfaite compréhension des instructions.

7. ESSAIS DE VERIFICATION DE CONFORMITE DE L'ARD

7.1 Le fabricant

Le fabricant doit établir avant la mise sur le marché, et tenir à la disposition de l'organisme certificateur un dossier indiquant que chaque élément a été conçu, testé et garanti pour sa pression d'usage.

Ce dossier comprend notamment :

- la liste des risques significatifs et les exigences de sécurité applicables à la conception, à l'installation, au fonctionnement, à la maintenance et au démontage des compresseurs au cours de leur durée de vie prévisible et de leur remise au rebut ultérieur ;
- une attestation du fabricant garantissant que l'ARD satisfait aux prescriptions de résistance à la pression du 5.3.1 ;
- une attestation du fabricant garantissant que :
 - * le dispositif de désaccouplement intermédiaire satisfait aux prescriptions des paragraphes 5.5.4, 5.5.5, 5.5.8 et 5.5.9,
 - * la température du gaz à la sortie du compresseur et à l'entrée du flexible de distribution ne présente aucun risque pour la solidité et la longévité de ce flexible (voir 5.3.4),
- une attestation du fabricant garantissant la conformité de l'ARD aux prescriptions de la directive basse tension 73/23 CE.

7.2 L'organisme certificateur

Les essais de vérification de la conformité ci-après sont réalisés, à l'initiative de l'organisme certificateur sur un ARD dans l'ordre des paragraphes ci-après.

7.2.1 Essai d'étanchéité

L'étanchéité des parties de l'ARD contenant du gaz doit être vérifiée lorsque la pression dans le flexible de distribution atteint une valeur au moins égale à 0,85 fois la pression de consigne.

Cet essai d'étanchéité doit être effectué à la température du laboratoire, avec un gaz inerte, de l'air ou le gaz traité dans les conditions d'utilisation de l'ARD.

La détection des fuites éventuelles s'effectue pendant un cycle de fonctionnement normal :

- soit avec un analyseur à gaz. L'essai est réputé satisfaisant si l'analyseur ne détecte pas de gaz dans un rayon de 50 cm autour de l'ARD pendant la durée complète du cycle ;
- soit par une méthode alternative permettant de mesurer indirectement le débit de fuite. L'ARD est isolé sous pression pendant au moins 5 minutes durant lesquelles l'instrumentation doit permettre de suivre l'évolution de la température et de la pression du gaz pour calculer la quantité de gaz s'échappant de l'ARD. L'essai est réputé satisfaisant si le débit de fuite externe est inférieur à 200 cm³/h (st).
- Soit par visualisation des fuites à l'aide d'une caméra infrarouge.

7.2.2 Essais de vérification des systèmes de sécurité

7.2.2.1 Pression de refoulement maximale admissible

L'ARD effectue un cycle complet de remplissage d'une capacité représentant le véhicule et constituée d'un ou plusieurs récipients, d'une durée de moins de 15 min, à une température ambiante supérieure à 15°C.

L'essai est réputé satisfaisant si l'ARD s'arrête automatiquement en fin de remplissage à la pression de consigne avant d'avoir atteint la pression de refoulement maximale admissible.

7.2.2.2 Arrêt à la pression minimale d'aspiration

L'ARD est mis en fonctionnement, connecté au réseau l'alimentant en gaz sous une pression de 20 mbar +/- 5%. Un système de régulation et de lecture de la pression au point d'aspiration de l'ARD est installé. Durant le fonctionnement, l'opérateur diminue progressivement cette pression jusqu'à provoquer l'arrêt de l'ARD. La pression est alors à nouveau augmentée progressivement. Les pressions pour lesquelles l'ARD s'arrête et redémarre sont notées.

L'essai est réputé satisfaisant si ces deux valeurs correspondent à ± 10% près à celles publiées par le fabricant.

7.2.2.3 Chute de pression de remplissage (sectionnement accidentel du flexible de distribution)

Cet essai permet de caractériser l'aptitude de l'ARD à se mettre en sécurité en cas de sectionnement accidentel du flexible de distribution.

L'ARD est connecté à l'aval du flexible de distribution à un système permettant une chute brutale de la pression de refoulement, par exemple, à une capacité tampon isolée de la connexion embout/about du flexible par une vanne. Lorsque la pression dans la partie haute pression de l'ARD atteint environ 25 bar et l'ARD continuant à fonctionner, la vanne doit être ouverte le plus rapidement

possible, faisant ainsi chuter brutalement la pression de refoulement. Le même essai est répété aux pressions d'essai de 50, 100 et 150 bar environ.

L'essai est réputé satisfaisant si, pour chaque seuil testé, l'ARD se met en sécurité dans un délai maximum de 5 secondes pour un ARD de 10 m³/h et de 30 secondes pour un ARD de 1 m³/h. Le délai de coupure est déterminé par interpolation linéaire entre ces valeurs pour un ARD de puissance différente.

NB : il est souhaitable que le gaz émis par l'ARD au cours de cet essai soit récupéré et renvoyé au réseau d'alimentation en amont de l'admission à l'ARD.

7.2.2.4 Essai d'étanchéité de la connexion du flexible au véhicule

Cet essai simule un défaut d'étanchéité sur la ligne de remplissage au démarrage d'un remplissage.

L'ARD est connecté comme au test 7.2.2.3, à la différence que la vanne est ouverte. Le système (et notamment la capacité) est conçu en sorte que l'ARD (qui fonctionne à débit nominal) n'entraîne pas d'augmentation de la pression à l'aval de la vanne ci-dessus. L'ARD est alors mis en marche.

L'essai est réputé satisfaisant si le volume de gaz émis par l'ARD avant sa mise en sécurité reste inférieur ou égale à 15 litres (st).

NB : il est souhaitable que le gaz émis par l'ARD au cours de cet essai soit récupéré et renvoyé au réseau d'alimentation en amont de l'admission à l'ARD.

7.2.3 Essais de vérification des performances

Un ARD est soumis à deux cycles de remplissage d'une capacité représentant le véhicule dans chacune des conditions de température suivantes : - 10°C, 15°C et 40°C. Chaque cycle devra durer au moins une heure. La pression initiale de la capacité est supérieure à 15 bar. La capacité et l'ARD doivent être installés dans la même ambiance.

En fin de cycle, la pression dans la capacité doit être au moins égale à 95% de la pression de consigne de l'ARD définie en 5.3.3.

L'instrumentation doit permettre d'enregistrer :

- le débit nominal selon une méthode normalisée,
- les pressions aux points d'aspiration et de refoulement,
- la température et la pression du gaz dans la capacité,
- la température ambiante.

L'essai est réputé satisfaisant si les caractéristiques de débit, de pression de refoulement, de température et de compensation de température des paragraphes 7.2.3.1 à 7.2.3.4 déterminées au cours de l'essai correspondent aux spécifications du produit dans chacune des conditions de température.

7.2.3.1 Débit nominal

A partir du suivi métrologique de l'essai décrit précédemment, on trace l'évolution dans le temps du débit nominal volumique [en m³/h (st)], à l'entrée de l'ARD.

L'essai est réputé satisfaisant si cette caractéristique est indépendante des conditions de température de l'essai et si le débit nominal volumique est en permanence supérieur à 90 % du débit nominal spécifié par le fabricant.

7.2.3.2 *Pression de refoulement*

Le suivi métrologique décrit au 7.2.3 permet de tracer la caractéristique de montée en pression lors du remplissage.

L'essai est réputé satisfaisant si cette caractéristique est indépendante de la température de l'essai et correspond aux spécifications du produit précisées par le fabricant sans dépasser les valeurs limites fixées au 5.3.3.

7.2.3.3 *Vérification de la température maximale du gaz délivré*

Le test s'effectue à la température ambiante maximale de fonctionnement de 40 °C. Une prise de température est placée immédiatement en aval de la connexion embout/about en sortie du flexible de distribution. Elle indique la température du gaz délivré.

Le test est interrompu dans les cas suivants :

- arrêt de l'ARD en fin de remplissage,
- stabilisation de la température du gaz délivré,
- dépassement de la température maximale admissible du gaz comprimé (65°C).

L'essai est réputé satisfaisant si, durant toute la durée du test, la température du gaz délivré à la sortie du flexible de distribution ne dépasse pas une température telle que la température du gaz dans le réservoir du véhicule reste inférieure ou égale à la température maximale autorisée par le règlement n° 110 ci-avant (65°C + 0 °C à la date de parution de la présente spécification).

7.2.3.4 *Vérification de la compensation de température*

On notera que la compensation de température réalisée par le fabricant peut ne couvrir qu'une partie de la plage - 40 °C / + 40 °C.

La vérification consiste à s'assurer que la compensation de température est effective dans les plages de température et de pression fixées par le fabricant sans que la pression atteigne les valeurs limites fixées au 5.3.3.

L'essai de vérification est effectué aux températures de – 10 °C, 15 °C et 40 °C dans la mesure où ces points sont inclus dans la plage de compensation de température indiquée par le fabricant.

7.2.3.5 *Fluctuations de l'énergie électrique*

- a) Les dispositifs de sécurité doivent fonctionner correctement lorsque l'on fait varier la tension entre 1,10 fois et 0,85 fois la tension nominale.

L'ARD effectue un cycle complet de remplissage d'une capacité, d'une durée de moins de 15 min, à la température ambiante du laboratoire (environ 20 °C) au cours duquel la tension d'alimentation varie pour atteindre les limites ci-dessus.

L'essai est réputé satisfaisant si l'ARD s'arrête automatiquement avant d'atteindre la pression de refoulement maximale admissible aux deux tensions extrêmes.

- b) Pour des tensions inférieures à 85 % de la valeur nominale, les dispositifs de sécurité doivent soit continuer à assurer la sécurité, soit provoquer l'arrêt par dérangement.

- c) Le fonctionnement de l'ARD doit satisfaire à l'une de ces deux conditions lorsque la tension d'alimentation est abaissée en-dessous de 0,85 fois la tension nominale.

7.2.4 Essai d'endurance

Un ARD est soumis à un essai d'endurance de 1000 heures de temps de fonctionnement total dans les conditions suivantes :

- 50 cycles d'un remplissage de 10 minutes avec une période d'attente de 50 minutes à -10°C ;
- 50 cycles d'un remplissage de 4 heures avec une période d'attente de 10 minutes à 40°C ;
- 50 cycles d'un remplissage de 4 heures avec une période d'attente de 30 minutes à $+20^{\circ}\text{C}$;
- le reste des 1000 heures de temps de fonctionnement requises est effectué à la température ambiante du laboratoire ($+20^{\circ}\text{C}$ environ).

A l'issue des essais d'endurance, l'essai d'étanchéité du 7.2.1, les essais de vérification des systèmes de sécurité du 7.2.2 et les essais de performance du 7.2.3 (à l'exception de l'essai 7.2.3.5) sont réalisés à la température ambiante du laboratoire ($+20^{\circ}\text{C}$ environ), sur un seul cycle de remplissage de durée d'au moins une heure portant la pression dans la capacité de 15 bar à au moins 200 bar.

L'essai d'endurance est réputé satisfaisant si chacun des essais des 7.2.1, 7.2.2 et 7.2.3 (à l'exception de l'essai du 7.2.3.5) est satisfaisant .

7.2.5 Flexible de distribution et désaccoupleur

A défaut de l'attestation du fabricant demandée au 7.1 relative aux performances du flexible de distribution et du désaccoupleur, des essais de conformité de ces matériels aux prescriptions de l'une des normes correspondantes citées au 7.1 et aux prescriptions des 5.5.4, 5.5.5, 5.5.8 et 5.5.9 sont effectués sur les matériels correspondants.

8. CONFORMITE, MARQUAGE ET ETIQUETAGE DE L'ARD

Tout ARD commercialisé doit être accompagné d'une déclaration de conformité européenne établie par le fabricant ou son représentant autorisé établi sur le territoire d'un Etat-membre de l'Espace économique européen, garantissant sa conformité aux prescriptions de la présente spécification.

En outre, il portera les marquages suivants inscrits de manière durable et lisible sur une plaque signalétique fixée solidement :

- identification du constructeur et, le cas échéant, identification de son représentant autorisé établi sur le territoire d'un Etat-membre de l'Espace économique européen ;
- année de fabrication ;
- identification unique de l'ARD, par exemple type, identification de la série ou du lot et/ou numéro de série ;
- limites essentielles telles que les pressions et la température maximales ;
- puissance électrique nominale en kW (kilowatts) et tension d'alimentation en V (volts) ;

- marque de l'organisme certificateur.

L'usage exclusif pour le GNV doit être clairement signalé sur l'ARD.

Annexe 1 (informative)

Fiche d'identification de la conformité avec les exigences
de la Directive Appareils à Gaz 2009/142/CE

Exigence essentielle	Objet	Articles et/ou paragraphes de AFG GNV 1 qui répondent en tout ou partie à l'exigence essentielle NA : non applicable
	ANNEXE I	
1	Conditions générales	Avant-propos, Introduction, 1
1.1	Sécurité de fonctionnement	5, 7
1.2	Notice d'installation pour l'installateur Notice d'utilisation pour l'utilisateur Avertissements sur l'appareil et sur l'emballage Langues officielles	6.1, 6.3 6.2, 6.3 5.5.8, 8 6.1, 6.2
1.2.1	Contenu de la notice technique Type de gaz Pression d'alimentation Débit d'air de combustion Danger de gaz non brûlés (Exigence essentielle 3.2.3) Evacuation des produits de combustion	6.1 6.1 6.1 NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD) NA (compte tenu des règles d'installation) NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD)
1.2.2	Contenu de la notice d'utilisation - instructions complètes - limites d'utilisation	6.2 6.2
1.2.3	Notice d'avertissements - type de gaz, - pression d'alimentation, - restrictions.	6.1, 6.2, 6.3 6.1, 6.2, 6.3 1, 3.1, 6, 8
1.3	Réglages, instructions	1
2	Matériaux	
2.1	Adéquation avec leur utilisation	5.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.5
2.2	Caractéristiques	5.2
3	Conception et construction	
3.1	Généralités	
3.1.1	Résistance aux contraintes	5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.5
3.1.2	Condensation	5.4
3.1.3	Risque d'explosion en cas d'incendie d'origine extérieure	NA
3.1.4	Pénétration d'eau et d'air	3.12, 3.13, 3.14, 5.1
3.1.5	Fluctuation normale de l'énergie (auxiliaire)	7.2.3.5
3.1.6	Fluctuation anormale de l'énergie (auxiliaire)	7.2.3.5
3.1.7	Risques d'origine électrique	7.1
3.1.8	Parties sous pression	5.2.1, 5.3.1
3.1.9	Défaillance des dispositifs de sécurité	5.3
3.1.10	Sécurité/Réglage	5.3
3.1.11	Protection des parties ajustées	6.2
3.1.12	Repérage des manettes ou organes de commandes ou de réglage	6.2

**Fiche d'identification de la conformité avec les exigences
de la Directive Appareils à Gaz 90/396/CE (suite)**

Exigence essentielle	Objet	Articles et/ou paragraphes de AFG GNV 1 qui répondent en tout ou partie à l'exigence essentielle NA : non applicable
	ANNEXE I	
3.2	Dégagement de gaz non brûlés	5.1, 5.2.8
3.2.1	Risque de fuite de gaz	3.7, 3.9, 5.1, 5.2.8, 7.2.1
3.2.2	Risque d'accumulation de gaz non brûlé pendant l'allumage, pendant le ré-allumage, après extinction	NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD)
3.2.3	Dispositifs de sécurité, locaux suffisamment ventilés	5.2.8.1, 5.2.8.2
3.3	Allumage, ré-allumage et inter-allumage	NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD)
3.4	Combustion	NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD)
3.4.1	Stabilité de la flamme Concentration des substances nocives	NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD) NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD)
3.4.2	Dégagement non prévu des produits de combustion	NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD)
3.4.3	Dégagement des produits de combustion en quantité dangereuse	NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD)
3.4.4	Concentration de CO	NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD)
3.5	Utilisation rationnelle de l'énergie	NA (pas de réaction de combustion dans l'ARD)
3.6	Températures	
3.6.1	Sol et parois adjacentes	NA (compte tenu des règles d'installation)
3.6.2	Manettes de réglage	NA (compte tenu des règles d'installation)
3.6.3	Surfaces externes	NA
3.7	Denrées alimentaires et eau à usage sanitaire	NA

**Fiche d'identification de la conformité avec les exigences
de la Directive Appareils à Gaz 90/396/CE (suite)**

Exigence essentielle	Objet	Articles et/ou paragraphes de AFG GNV 1 qui répondent en tout ou partie à l'exigence essentielle NA : non applicable
	ANNEXE II - Certification	NA
	ANNEXE III - Plaque signalétique Nom du fabricant ou symbole d'identification, Dénomination commerciale de l'appareil, Type d'alimentation électrique utilisé, Catégorie d'appareil, Marquage CE et deux derniers chiffres de l'année de fabrication	5.5.8, 8 8 8 8 (usage exclusif pour le GNV) 8