
**Véhicules routiers — Systèmes
d'alimentation en gaz naturel comprimé
(GNC) —**

**Partie 2:
Méthodes d'essai**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Road vehicles — Compressed natural gas (CNG) fuel systems —
(standards.iteh.ai)
Part 2: Test methods*

ISO 15501-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97844ec8-2740-4652-a644-038cc183b3cf/iso-15501-2-2001>



PDF — Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15501-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97844ec8-2740-4652-a644-038cc183b3cf/iso-15501-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97844ec8-2740-4652-a644-038cc183b3cf/iso-15501-2-2001>

© ISO 2001

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Version française parue en 2002

Imprimé en Suisse

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 15501 peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO 15501-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 25, *Véhicules routiers fonctionnant au gaz naturel*.

L'ISO 15501 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Systèmes d'alimentation en gaz naturel comprimé (GNC)*:

- *Partie 1: Exigences de sécurité* [ISO 15501-2:2001](#)
- *Partie 2: Méthodes d'essai* [standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97844ec8-2740-4652-a644-038cc183b3cf/iso-15501-2-2001](#)

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 15501 est donnée uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15501-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97844ec8-2740-4652-a644-038cc183b3cf/iso-15501-2-2001>

Véhicules routiers — Systèmes d'alimentation en gaz naturel comprimé (GNC) —

Partie 2: Méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15501 spécifie les méthodes d'essai pour vérifier les exigences minimales de sécurité spécifiées dans l'ISO 15501-1. Elle s'applique à la fonctionnalité du système de carburant des véhicules à moteur, tels que définis dans l'ISO 3833.

NOTE Pour les essais des composants individuels, se reporter aux différentes parties de l'ISO 15500.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 15501. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 15501 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 898-1:1999, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié — Partie 1: Vis et goujons*

ISO 3833, *Véhicules routiers — Types — Dénominations et définitions*

ISO 6487:2000, *Véhicules routiers — Techniques de mesurage lors des essais de chocs — Instrumentation*

ISO 11439, *Bouteilles à gaz — Bouteilles haute pression pour le stockage de gaz naturel utilisé comme carburant à bord des véhicules automobiles*

ISO 15500, (toutes les parties), *Véhicules routiers — Composants des systèmes de combustible gaz naturel comprimé (GNC)*

ISO 15501-1:2001, *Véhicules routiers — Systèmes d'alimentation en gaz naturel comprimé (GNC) — Partie 1: Exigences de sécurité*

3 Terme et définition

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 15501, les termes et les définitions donnés dans l'ISO 15500-1, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

organisme notifié

organisme désigné par le gouvernement pour approuver ou désapprouver

EXEMPLE Laboratoires, universités, entreprises.

4 Méthodes d'essai

4.1 Essais de résistance de montage du réservoir

4.1.1 Généralités

Lorsqu'un véhicule est équipé de plusieurs réservoirs, il convient qu'ils soient essayés comme un élément.

Lorsque des groupes de réservoirs sont installés sur un véhicule de façon à être ancrés à la structure primitive du véhicule séparément, chaque groupe séparé de réservoirs peut être examiné individuellement.

En effectuant ces essais, les accessoires et la tuyauterie ne doivent pas contribuer à renforcer le montage des réservoirs.

Les exigences de l'ISO 15501-1:2001, 4.4.3 doivent être vérifiées par un des essais spécifiés en 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4 ou 4.1.5 de la présente partie de l'ISO 15501.

4.1.2 Essai d'inertie

Le ou les réservoirs à essayer seront montés sur la caisse du véhicule, ou sur une partie de caisse du véhicule, selon les spécifications du constructeur d'origine du véhicule (OEM) ou du transformateur.

La caisse du véhicule ou la partie de caisse du véhicule sera fermement ancrée au chariot d'essai. La méthode employée pour ancrer la caisse du véhicule au chariot d'essai ne doit pas contribuer à renforcer l'ancrage du réservoir ou de la partie de la structure du véhicule participant à l'ancrage du réservoir ou des réservoirs. L'essai réalisé avec le chariot doit géométriquement se conformer aux conditions originelles du véhicule.

L'essai doit être réalisé selon le mode opératoire suivant <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97844ec8-2740-4652-a644-038ec18713c1/iso-15501-2-2001>

- Remplir le ou les réservoirs d'une masse correspondant au moins à 90 % de la capacité de gaz naturel à 20 MPa [200 bar¹⁾] et à 15 °C. La densité du gaz pour ces conditions sera considérée égale à 0,2 kg/l.
- Mesurer la décélération du chariot avec une acquisition de données de la classe de fréquence (CFC) 60 correspondant aux caractéristiques données dans l'ISO 6487:2000.
- Maintenir la valeur de la décélération telle que définie dans l'ISO 15501-1:2001, 4.4.3, durant au moins 30 ms.

4.1.3 Essai statique

Cet essai peut être effectué sur une caisse de véhicule ou sur une partie de caisse de véhicule.

Le ou les réservoirs à essayer seront montés sur la caisse de véhicule, ou sur une partie de caisse de véhicule, selon les spécifications de l'OEM ou du transformateur.

La méthode employée pour ancrer la caisse du véhicule ou la partie de caisse du véhicule ne doit pas

- soumettre les ancrages et la zone d'ancrage (cercle de 300 mm de diamètre) à des tensions et/ou à des déformations anormales;
- avoir comme conséquence le renfort des ancrages du ou des réservoirs ou la partie de la caisse du véhicule participant à la fixation du ou des réservoirs.

La force de traction est définie par la formule suivante:

$$F = (M_c + 0,9\rho V)a$$

1) 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵Pa; 1 MPa = 1 N/mm²

où

- F est la force de traction en Newtons;
- M_c est la masse du ou des réservoirs vides en kilogrammes;
- a est l'accélération telle que définie dans l'ISO 15501-1:2001, 4.4.3;
- V est le volume du réservoir, en litres;
- ρ est la densité du gaz naturel à 20 MPa (200 bar) et à 15 °C, en kilogrammes par litre; il doit être considéré égal à 0,2 kg/l.

L'essai doit être réalisé selon le mode opératoire suivant.

- Appliquer la force de traction au centre de gravité du ou des réservoirs dans les directions requises, en 0,2 s ou moins.
- Maintenir la force de traction spécifiée pendant au moins 0,2 s.
- Relâcher la force de traction.

4.1.4 Méthode alternative

Si un essai de choc de véhicule est réalisé conformément à des règlements internationaux ou à des règlements équivalents, les spécifications de l'ISO 15501-1:2001, 4.4.3, sont considérées comme étant remplies.

4.1.5 Critères d'acceptation

(standards.iteh.ai)

4.1.5.1 Par essai

ISO 15501-2:2001

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97844ec8-2740-4652-a644-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97844ec8-2740-4652-a644-8237e183b3cf/iso-15501-2-2001)

À la fin de ces essais, le ou les réservoirs doivent:

- rester fixés à la caisse du véhicule ou à la partie de caisse du véhicule;
- ne pas interférer avec la structure du siège.

4.1.5.2 Par calcul

Des calculs appropriés doivent être effectués en fonction de chaque problème technique. La méthode de calcul doit être approuvée par un organisme notifié.

4.1.5.3 Par expérience pratique (réservoirs en acier)

Les détails d'un moyen pratique de satisfaire aux exigences pour les réservoirs en acier (type 1 conformément à l'ISO 11439:2000) obtenu par calcul et validé par l'expérience sont indiqués à l'annexe A.

4.2 Essai d'étanchéité

Cet essai peut être réalisé à température ambiante. Il doit être effectué sur chaque véhicule après transformation.

- Remplir le système d'alimentation en carburant avec un gaz approprié à 1 MPa (10 bar) en amont du premier étage du régulateur.
- Vérifier tous les composants (valves, raccords) avec un détecteur de gaz, liquide moussant ou n'importe quelle autre méthode équivalente. Aucune fuite ne doit être détectée pendant cinq minutes.

Réaliser de nouveau cet essai à 20 MPa (200 bar) sur la partie amont du premier étage du régulateur.

Si l'essai d'étanchéité du réservoir et de sa valve a déjà été réalisé, l'essai ci-dessus sera réalisé après fermeture de la valve du réservoir.

Arrêter l'essai si une fuite se produit pendant le remplissage de 1 MPa (10 bar) à 20 MPa (200 bar). Là où une fuite est détectée, celle-ci doit être rectifiée en relâchant d'abord la pression, puis en étanchéifiant. Le système doit ensuite être essayé de nouveau.

4.3 Essai fonctionnel

4.3.1 Essai de la vanne principale de coupure

Le but de cet essai est de s'assurer que la vanne principale de coupure est en position fermée quand

- la clef de contact est sur la position «hors»;
- le moteur cale;
- le démarrage du moteur est effectué avec un autre carburant que du GNC;
- le moteur ne fonctionne pas au GNC.

N'importe quelle méthode appropriée peut être employée pour réaliser cet essai.

4.3.2 Essai sur l'espace autour de l'about

Vérifier que l'espace libre autour de l'about est conforme à l'ISO 15501-1:2001, 4.2.4.

4.4 Essais du support de l'about (standards.iteh.ai)

Cet essai peut être réalisé à la température ambiante soit sur un véhicule, ou sur un banc d'essai en utilisant un système d'alimentation en carburant GNC équivalent en géométrie et en ancrage à celui du véhicule. Dans l'un ou l'autre cas, brancher le pistolet de remplissage à l'about et pressuriser le système d'alimentation en carburant GNC à la pression de service.

L'étanchéité au gaz du système d'alimentation en carburant GNC ne doit pas être affectée après

- a) qu'une traction de 670 N a été appliquée le long de l'axe longitudinal de l'about;
- b) qu'un moment de 200 N·m a été appliqué dans la configuration la plus défavorable.

L'étanchéité au gaz du système d'alimentation en carburant GNC doit être vérifiée ensuite avec une méthode d'essai d'étanchéité appropriée.

Annexe A (informative)

Expérience pratique pour le montage des réservoirs en acier

A.1 Réservoir unique

- a) Le réservoir doit être fixé à la caisse du véhicule par au moins quatre points. La distance entre ces points doit être suffisante pour assurer la stabilité du réservoir.
- b) Lorsque le réservoir est fixé à une tôle métallique, cette tôle doit être renforcée aux points d'ancrage par des plaques métalliques ayant une aire d'au moins 3 600 mm² et d'au moins 2,5 mm d'épaisseur. Chacun de ces renforts doit être tracé à la forme des tôles ou longerons du châssis. Il est préférable d'utiliser des rondelles, mais si une plaque carrée est fixée, ses angles doivent être rayonnés à au moins 0,5 mm. Le perçage du boulon de fixation doit être positionné au centre de la rondelle ou de la plaque. Lorsque le perçage n'est pas centré, le bord le plus proche doit former un raidisseur en L.

Compte tenu des phénomènes de flexion et de fatigue, des surfaces plates peuvent être inutilisables pour le montage, sans renforts substantiels. Les ancrages devraient si possible être pris sur des éléments structurels.

- c) La méthode de montage ne doit pas affaiblir la structure du véhicule de façon significative.
- d) Lorsque les boulons de fixation traversent des corps creux, une entretoise doit être montée afin d'éviter l'affaissement de la section sous charge.
- e) Tous les boulons doivent avoir un diamètre au moins égal à celui indiqué dans le Tableau A.1 et doivent être de la classe 8.8 telle que spécifiée dans l'ISO 898-1:1999.
- f) Lorsque des sangles sont utilisées, au moins deux sangles métalliques de dimensions au moins égales à celles indiquées dans le Tableau A.1 doivent être fournies. Cependant, dans le cas de réservoirs multiples montés ensemble, le Tableau A.1 ne s'applique pas.

Afin de prévenir la possibilité de corrosion externe, lorsque des sangles sont utilisées, un caoutchouc dur non hydrophile ou un matériau équivalent doit être disposé sur la face intérieure des bandes. Une protection similaire doit être fournie si le réservoir s'appuie sur des objets métalliques.

- g) Lorsque les éléments sont assemblés (par exemple par soudure ou rivetage), la résistance de l'assemblage ne doit pas être inférieure à celle des autres composants.
- h) Lorsque la fixation est réalisée par des sangles, il doit y avoir un dispositif aux extrémités du réservoir pour résister aux efforts engendrés en cas d'accident du véhicule. La friction des sangles n'est pas normalement un moyen de retenue des extrémités acceptable sauf à faire la démonstration que les exigences de l'ISO 15501-1:2001, 4.4.3, sont satisfaites. Un moyen de retenue acceptable est de fixer au véhicule une cornière métallique en forme de «L» de 200 mm de long et de section 50 mm × 50 mm à chaque extrémité du réservoir. La longueur de la cornière doit être perpendiculaire à l'axe longitudinal du réservoir. Un des deux côtés du «L» de la section de la cornière doit être vertical. Le jeu entre chaque extrémité du réservoir et chaque cornière doit être de 7 mm ± 3 mm. L'autre côté du «L» de la section de la cornière doit être fixé au véhicule par au moins deux boulons de diamètre 10 mm. Au cas où des éléments structurels du véhicule capables de retenir cette charge existent, ils peuvent être utilisés à condition que le jeu de 7 mm ± 3 mm est maintenu.

NOTE La fixation du réservoir sur le pavillon du véhicule, et en particulier aux gouttières, est généralement considérée comme inadéquate et non satisfaisante pour un certain nombre de raisons et elle est interdite par certaines législations. De telles installations exigent une autorisation spécifique, qui n'est en général donnée que pour des véhicules spéciaux, et tiennent compte de la vitesse du véhicule, de la résistance des protections du réservoir et du comportement du véhicule.

A.2 Réservoirs multiples

Pour les installations comportant plus d'un réservoir, une conception spécifique peut être exigée pour les fixations.