



Transports Canada
Sécurité des véhicules automobiles

Transport Canada
Motor Vehicle Safety

DOCUMENT DE NORMES TECHNIQUES N° 301, Révision 2R

Étanchéité du circuit d'alimentation en carburant

Le texte du présent document repose sur la *Federal Motor Vehicle Safety Standard No. 301, Fuel System Integrity*, publiée dans le *Code of Federal Regulations* des États-Unis, titre 49, partie 571, révisé le 1^{er} octobre 2009, ainsi que la *Final Rule* publiée dans le *Federal Register* le lundi 15 mars 2010 (vol. 75, n° 49, p. 12123).

Date de publication :	le 24 juillet 2010
Date d'entrée en vigueur :	le 24 juillet 2010
Date de conformité obligatoire:	le 24 janvier 2011

(This document is also available in English)

Introduction

Conformément à l'article 12 de la *Loi sur la sécurité automobile*, un Document de normes techniques (DNT) reproduit un texte réglementaire d'un gouvernement étranger (par ex., une *Federal Motor Vehicle Safety Standard* publiée par la *National Highway Traffic Safety Administration* des États-Unis). Conformément à la Loi, le [Règlement sur la sécurité des véhicules automobiles](#) peut modifier ou supplanter certaines dispositions incluses dans un DNT ou prescrire des exigences supplémentaires. En conséquence, il est recommandé d'utiliser un DNT conjointement avec la Loi et le Règlement pertinent. À titre indicatif, lorsque le Règlement correspondant comporte des exigences supplémentaires, des notes en bas de page indiquent le numéro du paragraphe portant modification.

Les DNT sont révisés de temps à autre afin d'y incorporer les modifications apportées au document de référence et un avis de révision est publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Un numéro de révision est assigné à tous les DNT, « Révision 0 » indiquant la version originale.

Identification des changements

Afin de faciliter l'incorporation d'un DNT, certains changements de nature non technique peuvent être apportés au texte réglementaire étranger. Il peut s'agir de la suppression de mots, d'expressions, de figures ou de passages qui ne s'appliquent pas aux termes de la Loi ou du Règlement, de la conversion d'unités impériales en unités métriques, de la suppression de dates périmées et de remaniements mineurs du texte. Les ajouts sont soulignés, et les dispositions qui ne s'appliquent pas sont ~~rayées~~. Lorsqu'un passage complet a été supprimé, il est remplacé par « [PASSAGE SUPPRIMÉ] ». Des changements sont aussi apportés dans les exigences relatives aux rapports ou dans la référence à un texte réglementaire étranger qui ne s'applique pas au Canada. Par exemple, le nom et l'adresse du Department of Transportation des États-Unis sont remplacés par ceux du ministère des Transports.

Date d'entrée en vigueur et date de conformité obligatoire

La date d'entrée en vigueur d'un DNT est la date de publication du règlement qui l'incorpore par renvoi ou de l'avis de révision dans la *Gazette du Canada*, et celle à laquelle la conformité volontaire est permise. La date de conformité obligatoire est celle à laquelle il est obligatoire de se conformer aux exigences d'un DNT. Si les dates d'entrée en vigueur et de conformité obligatoire sont différentes, les exigences antérieures à la date d'entrée en vigueur du DNT ou celles du présent DNT peuvent être observées jusqu'à la date de conformité obligatoire.

Dans le cas d'un nouveau DNT ou lorsqu'un DNT est révisé et incorporé par renvoi par une modification au règlement, la date de conformité obligatoire est précisée par le règlement, et peut être la même que celle d'entrée en vigueur. Dans le cas d'une révision d'un DNT sans modification corrélative au règlement l'incorporant, la date de conformité obligatoire est six mois après la date d'entrée en vigueur.

Version officielle des Documents de normes techniques

La version PDF est une réplique du DNT publié par le Ministère et elle doit être utilisée aux fins d'interprétation et d'application juridiques.

Table des matières

Introduction	i
S1. Portée	1
S2. Objet	1
S3. Domaine d'application	1
S4. Définition	1
S5. Exigences générales	1
S5.1 Voitures de tourisme et véhicules de tourisme à usages multiples, camions et autobus d'un PNBV d'au plus 4 536 kg (10 000 livres).....	1
S5.2 [Espace réservé].....	1
S5.3 [Espace réservé].....	1
S5.4 Autobus scolaires d'un PNBV de plus de 4 536 kg (10 000 livres)	2
S5.5 Écoulement de carburant : Collision avec une barrière	2
S5.6 Écoulement de carburant : Capotage	2
S5.7 Véhicules alimentés à l'alcool	2
S6. Exigences d'essai	2
S6.1 Collision frontale avec une barrière.....	2
S6.2 Collision arrière avec une barrière mobile.....	3
S6.3 Collision latérale avec une barrière mobile	3
S6.4 Capotage statique.....	4
S6.5 Collision avec une barrière mobile profilée.....	4
S6.6 Essai anti-siphonnement pour les véhicules alimentés à l'alcool	4
S7. Conditions d'essai	4
S7.1 Conditions générales d'essai.....	4
S7.2 Conditions de l'essai de collision latérale avec une barrière mobile	5
S7.3 Conditions de l'essai de collision arrière avec une barrière mobile	5
S7.4 Conditions de l'essai de capotage statique	6
S7.5 Conditions de l'essai de collision avec une barrière mobile profilée	6
S8. <u>PASSAGE SUPPRIMÉ</u>	7

Liste des figures

Figure 1 — Chariot ordinaire pour barrière mobile	8
Figure 2 — Chariot ordinaire monté d'une surface d'impact profilée (Barrière mobile profilée)	9
Figure 3 — Collision arrière avec une barrière mobile déformable, chevauchement de 70 p. 100	10

S1. Portée

Le présent Document de normes techniques (DNT) ~~La présente norme~~ prescrit les exigences concernant l'étanchéité des circuits d'alimentation en carburant des véhicules automobiles.

S2. Objet

Le présent DNT ~~La présente norme~~ vise à réduire les pertes de vie et les blessures provoquées par des feux qui surviennent à la suite d'un déversement de carburant pendant et après des collisions de véhicules automobiles et qui résultent de l'ingestion de carburants au cours du siphonnement.

S3. Domaine d'application

[PASSAGE SUPPRIMÉ] Aux fins d'application, se référer à l'annexe III et aux paragraphes 301(1) et (2) de l'annexe IV du [Règlement sur la sécurité des véhicules automobiles](#).

S4. Définition

« Écoulement de carburant » Perte ou déversement de carburant du véhicule, mais ne comprend pas l'humidité due à la capillarité. (*Fuel spillage*)

S5. Exigences générales

S5.1 Voitures de tourisme et véhicules de tourisme à usages multiples, camions et autobus d'un PNBV d'au plus 4 536 kg (10 000 livres)

Toute voiture de tourisme et tout véhicule à usages multiples, camion et autobus d'un PNBV d'au plus 4 536 kg (10 000 livres) doit être conforme aux exigences prescrites de [S6.1](#) à [S6.4](#). Chacun de ces types de véhicules qui est fabriqué pour fonctionner aux carburants à l'alcool doit aussi être conforme aux exigences prévues en [S6.6](#).

S5.2 [Espace réservé]

S5.3 [Espace réservé]

S5.4 Autobus scolaires d'un PNBV de plus de 4 536 kg (10 000 livres)

Tout autobus scolaire d'un PNBV de plus de 4 536 kg (10 000 livres) doit être conforme aux exigences prescrites en [S6.5](#). De plus, chaque autobus scolaire d'un PNBV de plus de 4 536 kg (10 000 livres) qui est fabriqué pour fonctionner aux carburants à l'alcool doit être conforme aux exigences prévues en [S6.6](#).

S5.5 Écoulement de carburant : Collision avec une barrière

L'écoulement de carburant dans tout essai de collision avec une barrière fixe ou mobile ne doit pas dépasser 28 g entre le moment de l'impact et celui de l'immobilisation du véhicule et 142 g, au total, pendant la période de 5 minutes consécutives à l'immobilisation. Pendant la période suivante de 25 minutes, l'écoulement de carburant à chaque intervalle de 1 minute ne doit pas dépasser 28 g.

S5.6 Écoulement de carburant : Capotage

L'écoulement de carburant dans tout essai de capotage, à partir du mouvement initial de rotation, ne doit pas dépasser 142 g, au total, pendant les 5 premières minutes d'essai à chaque tranche successive de 90°. Pendant le reste de la période d'essai, à chaque tranche de 90°, l'écoulement de carburant à chaque intervalle de 1 minute ne doit pas dépasser 28 g.

S5.7 Véhicules alimentés à l'alcool

Chaque véhicule fabriqué pour fonctionner au carburant à l'alcool (par ex., méthanol, éthanol) ou à un mélange de carburant contenant au moins 20 p. 100 d'alcool doit être conforme aux exigences prescrites en [S6.6](#).

S6. Exigences d'essai

Tout véhicule d'un PNBV d'au plus 4 536 kg doit pouvoir être conforme aux exigences de tout essai de collision avec une barrière applicable suivi d'un capotage statique, sans être modifié au cours de la séquence d'essai. Un véhicule qui a été soumis à un essai de collision avec une barrière et à un capotage n'a pas à subir d'autre essai. Lorsque le présent DNT ~~la présente norme~~ indique des options pour le fabricant, ce dernier doit faire son choix au plus tard au moment d'homologuer le véhicule et ne peut modifier par la suite son choix pour ce véhicule. Chaque fabricant doit, à la demande de Transports Canada ~~the National Highway Traffic Safety Administration~~, fournir les renseignements relatifs aux options de conformité qu'il a choisies pour une marque ou un modèle donné de véhicule.

S6.1 Collision frontale avec une barrière

Lorsque le véhicule se déplace longitudinalement vers l'avant à une vitesse pouvant atteindre 48 km/h, heurte une barrière fixe qui est perpendiculaire à l'axe de déplacement du véhicule ou à n'importe quel angle jusqu'à 30° et dans n'importe quelle direction à partir de la perpendiculaire de l'axe de déplacement du véhicule et avec des mannequins d'essai du 50^e percentile de sexe masculin conformes au *Code of Federal Regulations (CFR)* des États-

Unis, titre 49, partie 572 (ci-après appelé CFR 49, partie 572) de ce chapitre, installés à chaque place assise désignée extérieure avant et à toute autre place assise dont le système de protection des occupants doit être mis à l'essai avec des mannequins conformément à la norme n° 208 du titre 49, partie 571, du CFR (ci-après appelé 49 CFR 571.208) dans les conditions applicables visées en S7, l'écoulement de carburant ne doit pas dépasser les limites prescrites en [S5.5](#).

S6.2 Collision arrière avec une barrière mobile

- (a) *Véhicule fabriqué avant le 1^{er} septembre 2009 ~~2006~~*. Lorsque le véhicule est heurté par l'arrière par la barrière spécifié en [S7.3 a\)](#) du présent DNT de la présente norme à une vitesse de 48 km/h, avec des mannequins d'essai du 50^e percentile de sexe masculin conformes au titre 49, partie 572, du CFR de ce chapitre installés à chaque place assise désignée extérieure avant, dans les conditions applicables visées en S7, l'écoulement de carburant ne doit pas dépasser les limites prescrites en [S5.5](#).
- (b) *Véhicule fabriqué le 1^{er} septembre 2009 ~~2006~~ ou après*. Lorsque le véhicule est heurté par l'arrière par une barrière mobile décalée de 70 p. 100 à une vitesse de $80 \pm 1,0$ km/h avec des mannequins d'essai du 50^e percentile de sexe masculin conformes au titre 49, partie 572, du CFR de ce chapitre installés à chaque place assise désignée extérieure avant, dans les conditions applicables visées en [S7](#), l'écoulement de carburant ne doit pas dépasser les limites prescrites en [S5.5](#).
- (c) [PASSAGE SUPPRIMÉ]

S6.3 Collision latérale avec une barrière mobile

- (a) *Véhicule fabriqué avant le 1^{er} septembre 2009 ~~2004~~*. Lorsque le véhicule est heurté sur n'importe quel côté par une barrière mobile à une vitesse de 32 km/h avec des mannequins d'essai du 50^e percentile de sexe masculin conformes au titre 49, partie 572, du CFR de ce chapitre installés aux positions requises pour les essais prévus dans la norme n° 208 (49 CFR 571.208), dans les conditions applicables visées en [S7](#), l'écoulement de carburant ne doit pas dépasser les limites prescrites en [S5.5](#).
- (b) *Véhicule fabriqué le 1^{er} septembre 2009 ~~2004~~ ou après*. Lorsque le véhicule est heurté sur n'importe quel côté par une barrière mobile déformable à une vitesse de $53 \pm 1,0$ km/h avec des mannequins appropriés conformes au titre 49, partie 572 spécifiés dans la 571.214 du titre 49, partie 571, du CFR (ci-après appelé 49 CFR 571.214), aux positions requises pour les essais prévus en S7.1.1, S7.2.1 ou S7.2.2 de la ~~norme n° 214~~ 49 CFR 571.214, dans les conditions applicables visées en [S7](#) du présent DNT de la présente norme, l'écoulement de carburant ne doit pas dépasser les limites prescrites en S5.5 du présent DNT de la présente norme.
- (c) [PASSAGE SUPPRIMÉ]
- (d) [PASSAGE SUPPRIMÉ]
- (e) [PASSAGE SUPPRIMÉ]

S6.4 Capotage statique

Lorsque le véhicule est soumis à une rotation, à chaque rotation successive de 90° sur son axe longitudinal après une collision prescrite en S6.1, S6.2 ou S6.3, l'écoulement de carburant ne doit pas dépasser les limites prescrites en [S5.6](#).

S6.5 Collision avec une barrière mobile profilée

Lorsque la barrière mobile profilée qui se déplace longitudinalement vers l'avant à une vitesse pouvant aller jusqu'à 48 km/h heurte le véhicule d'essai (autobus scolaire d'un PNBV de plus de 4 536 kg) à n'importe quel point et à n'importe quel angle, dans les conditions applicables visées en S7.1 et S7.5, l'écoulement de carburant ne doit pas dépasser les limites prescrites en [S5.5](#).

S6.6 Essai anti-siphonnement pour les véhicules alimentés à l'alcool

Tout véhicule doit pouvoir empêcher un boyau fait de plastique vinylique ou de caoutchouc, d'une longueur d'au moins 1 200 millimètres (mm) et d'un diamètre extérieur d'au moins 5,2 mm, d'entrer en contact avec la surface de niveau d'un carburant liquide dans le réservoir d'essence ou le circuit d'alimentation en carburant du véhicule, lorsque le boyau est inséré dans le goulot de remplissage relié au réservoir alors que le réservoir est rempli à un niveau se situant entre 90 et 95 p. 100 de sa capacité.

S7. Conditions d'essai

Les exigences prescrites de [S5.1](#) à [S5.6](#) et de [S6.1](#) à [S6.5](#) doivent être satisfaites dans les conditions suivantes. Lorsqu'une gamme de conditions est définie, le véhicule doit être capable de satisfaire aux exigences à tous les points compris dans la gamme.

S7.1 Conditions générales d'essai

Les conditions suivantes s'appliquent à tous les essais :

S7.1.1 Le réservoir d'essence est rempli, à un niveau se situant entre 90 et 95 p. 100 de sa capacité, de solvant Stoddard ayant les propriétés physiques et chimiques d'un solvant de type 1, comme précisé dans le Tableau 1 de la norme D 484-71 de l'*American Society for Testing and Materials* (ASTM), *Standard Specifications for Hydrocarbon Dry Cleaning Solvents*.

S7.1.2 Le circuit d'alimentation en carburant, à l'exception du réservoir, est rempli de solvant Stoddard au niveau normal pour un véhicule en marche.

S7.1.3 En satisfaisant aux exigences prescrites de [S6.1](#) à [S6.3](#), si le véhicule est muni d'une pompe à essence électrique qui normalement fonctionne lorsque le circuit électrique du véhicule est sous tension, la pompe fonctionne au moment de la collision avec la barrière.

S7.1.4 Le frein de stationnement est désactivé et la transmission est au point mort, toutefois, pour satisfaire aux exigences visées en [S6.5](#), le frein de stationnement est appliqué.

S7.1.5 Les pneus sont gonflés à la pression indiquée par le fabricant.

S7.1.6 Le véhicule, avec les appareils et instruments d'essai, est chargé comme suit :

- (a) Sauf indication contraire en S7.1.1, une voiture de tourisme est chargée à la masse au poids du véhicule sans charge plus la masse nominale le poids nominal du chargement de marchandises et de bagages du véhicule, assujettis dans le compartiment à bagages, plus le nombre de mannequins d'essai indiqué en S6, retenus uniquement par les dispositifs installés dans le véhicule pour la protection des occupants des places assises correspondantes.
- (b) Sauf indication contraire en S7.1.1, un véhicule de tourisme à usages multiples, un camion ou un autobus d'un PNBV d'au plus 4 536 kg est chargé à la masse au poids du véhicule sans charge, plus le nombre de mannequins d'essai indiqué en S6, plus 136 kg ou sa masse nominale son poids nominal du chargement de marchandises et de bagages, la moins élevée de ces sommes étant retenue, assujettis et répartis le plus possible de manière à ce que la masse sur chaque essieu soit proportionnel à son PNBE. Aux fins du présent DNT de la présente norme, la masse le poids du véhicule sans charge ne comprend pas la masse le poids des accessoires requis pour accomplir un travail. Chaque mannequin est retenu uniquement par les dispositifs installés dans le véhicule pour la protection des occupants des places assises correspondantes.
- (c) Sauf indication contraire en S7.1.1, un autobus scolaire d'un PNBV de plus de 4 536 kg est chargé à la masse au poids du véhicule sans charge, plus 54 kg de masse non assujettie à chaque place assise désignée.

S7.2 Conditions de l'essai de collision latérale avec une barrière mobile

- (a) *Véhicule fabriqué avant le 1^{er} septembre ~~2009~~ 2004*. Les conditions d'essai de collision latérale avec une barrière mobile sont celles prévues en S8.2 de la norme n° 208 (49 CFR 571.208).
- (b) *Véhicule fabriqué le 1^{er} septembre ~~2009~~ 2004 ou après*. Les conditions d'essai de collision latérale avec une barrière mobile déformable sont celles prévues en S8 de la norme N° 214 (49 CFR 571.214).

S7.3 Conditions de l'essai de collision arrière avec une barrière mobile

- (a) *Véhicule fabriqué avant le 1^{er} septembre ~~2009~~ 2006*. Les conditions d'essai de collision arrière avec une barrière mobile sont celles prévues en S8.2 de la norme n° 208 (49 CFR 571.208), sauf pour la position de la barrière et du véhicule. La barrière et le véhicule d'essai sont placés de façon qu'au moment de l'impact :
 - (1) Le véhicule soit immobile et dans sa position normale;
 - (2) La barrière se déplace à 48 km/h et sa surface frontale est perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule;

- (3) Un plan vertical passant par le centre géométrique de la surface d'impact de la barrière et perpendiculaire à ladite surface coïncide avec l'axe longitudinal du véhicule.
- (b) *Véhicule fabriqué le 1^{er} septembre ~~2009~~ 2006 ou après.* La barrière mobile déformable est la même que celle présentée à la figure 2 de la norme n° 214 (49 CFR 571.214), et prévue au titre 49, partie 587, du CFR, sauf indication contraire au paragraphe S7.3 b). La barrière et le véhicule d'essai sont placés de façon qu'au moment de l'impact :
- (1) le véhicule soit stationnaire;
 - (2) la surface déformable de la barrière soit montée sur la barrière 50 mm (2 pouces) plus bas que la hauteur du sol, tel qu'indiqué à la figure 2 de la norme n° 214 (49 CFR 571.214). (Toutes les dimensions en référence avec le sol de la figure 2, vue de face et vue latérale, doivent être réduites de 50 mm [2 pouces].);
 - (3) la barrière se déplace à $80 \pm 1,0$ km/h;
 - (4) la barrière heurte le véhicule d'essai, l'axe longitudinal du véhicule étant parallèle à l'axe de déplacement et perpendiculaire à la surface frontale de la barrière dans une limite de tolérance de $\pm 5^\circ$. Le véhicule d'essai et la surface frontale de la barrière sont alignés de façon que la barrière heurte l'arrière du véhicule avec un chevauchement de 70 p. 100 d'un côté ou de l'autre du véhicule. De cette manière, la surface frontale de la barrière s'engage complètement dans une moitié de l'arrière du véhicule et s'engage partiellement dans l'autre moitié. Au moment de l'impact, l'axe longitudinal du véhicule se trouve à l'intérieur du bord latéral de la surface frontale de la barrière à une distance égale à 20 p. 100 de la largeur du véhicule ± 50 mm (*voir* la figure 3). La largeur du véhicule est la dimension maximale mesurée à travers la partie la plus large du véhicule, y compris les pare-chocs et les moulures, mais excluant des composants comme les miroirs extérieurs, les garde-boue flexibles, les feux de gabarit et les roues arrière jumelées.

S7.4 Conditions de l'essai de capotage statique

Le véhicule est soumis, à un rythme régulier, à des rotations successives de 90° sur son axe longitudinal pour être amené à 90° , 180° et 270° de sa position initiale. L'axe longitudinal du véhicule reste horizontal pendant la rotation et une rotation de 90° s'effectue dans un intervalle de temps de 1 à 3 minutes. Après chaque rotation d'un multiple de 90° , le véhicule reste dans cette position pendant 5 minutes.

S7.5 Conditions de l'essai de collision avec une barrière mobile profilée

Les conditions suivantes s'appliquent à l'essai de collision avec une barrière mobile profilée :

S7.5.1 La barrière mobile profilée qui est montée sur un chariot semblable à celui de la figure 1 est de construction rigide et elle est symétrique par rapport au plan longitudinal

vertical. La surface d'impact profilée, qui mesure 629 mm de hauteur et 1 981 mm de largeur, est conforme aux dimensions précisées à la figure 2, et elle est attachée au chariot comme le montre cette figure. Le rebord inférieur de la surface d'impact se trouve à 133 ± 13 mm de la surface du sol. Le chariot a un empattement de $3\,048 \pm 50$ mm.

S7.5.2 La barrière mobile profilée, y compris la surface d'impact, le bâti et le chariot, a une masse de $1\,814 \pm 23$ kg, et la masse est distribuée de manière que chaque roue arrière supporte une masse de 408 ± 11 kg et chaque roue avant, une masse de 499 ± 11 kg. Le centre de gravité est situé à $1\,372 \pm 38$ mm derrière l'axe des roues avant, dans le plan de symétrie longitudinal vertical, à 401 ± 13 mm au-dessus du sol.

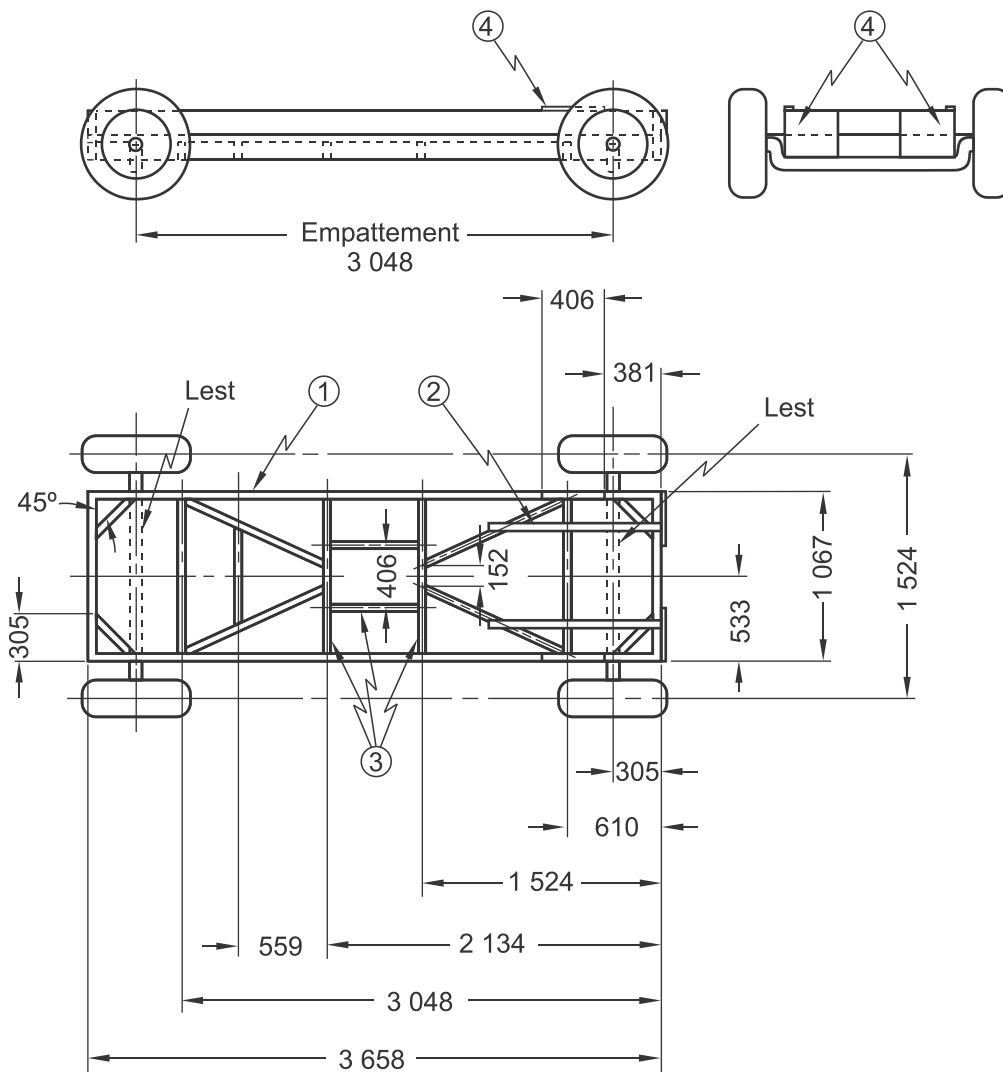
S7.5.3 La barrière mobile profilée a un essieu avant rigide et non directeur et un essieu arrière fixe attachés directement aux longerons du châssis, sans ressort ou autre mécanisme de suspension à aucune des roues. (La barrière mobile est équipée d'un dispositif de freinage pouvant en arrêter le mouvement.)

S7.5.4 La surface en béton sur laquelle le véhicule est mis à l'essai est de niveau, rigide et uniforme, et elle a un coefficient de glissance de 75, mesuré conformément à la méthode E: 274-65T de l'*American Society of Testing and Materials* à 64 km/h, sans apport d'eau comme le prescrit le paragraphe 7.1 de cette méthode.

S7.5.5 La barrière se sépare du mécanisme de guidage avant l'impact contre le véhicule.

S7.6 La barrière mobile spécifiée en S7.2, S7.3 et S7.5 est équipée de pneus P205/75R15, gonflés à une pression de 200 ± 21 kPa.

S8. [PASSAGE SUPPRIMÉ]



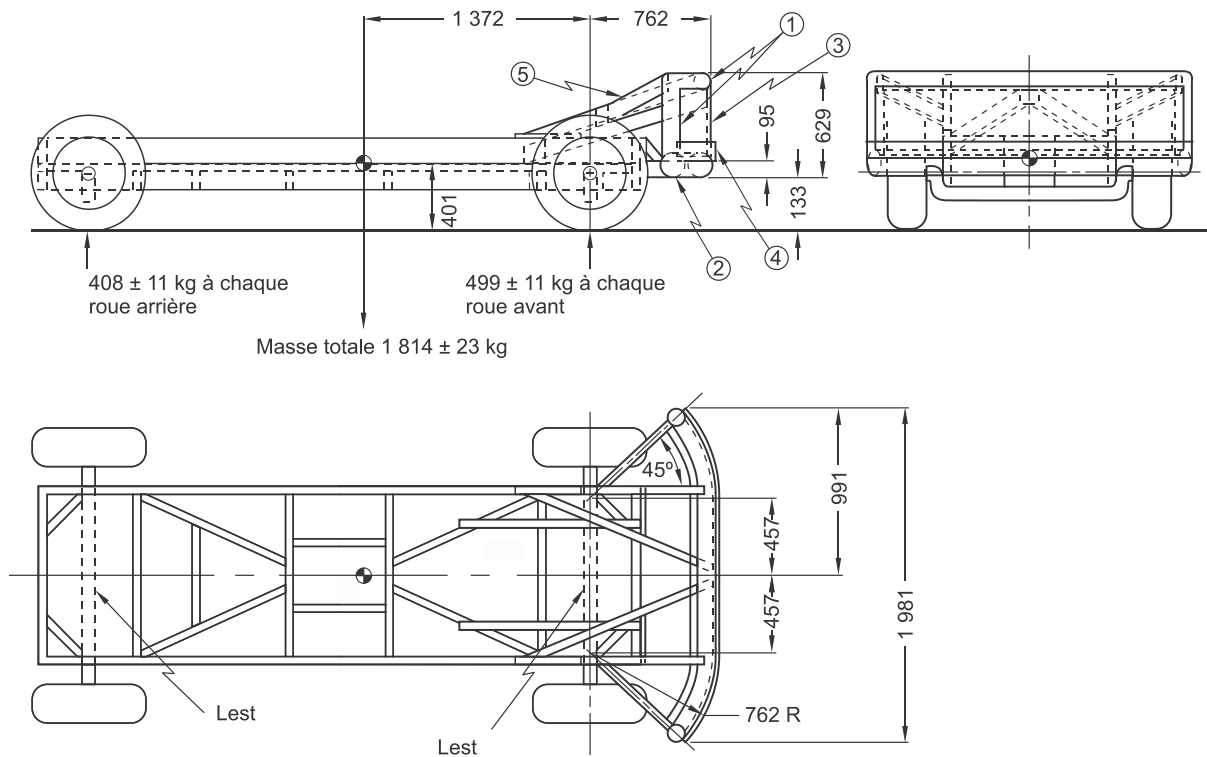
Remarques :

- A. Dimensions en mm
- B. Le dessin n'est pas à l'échelle.

Nomenclature :

1. Cadre extérieur : deux pièces de tubulure d'acier de 152 x 51 x 5 soudées ensemble et donnant une hauteur totale de 305
2. Attaches pour le lest
3. Renforts internes et goussets du châssis de tubulure d'acier de 102 x 51 x 5
4. Zones renforcées en vue du boulonnage de plaques d'acier

Figure 1 — Chariot ordinaire pour barrière mobile



Remarques :

A. Dimensions en mm

B. Le dessin n'est pas à l'échelle.

Nomenclature :

1. Cadre supérieur : tubulure d'acier de 102 de diamètre x 6 d'épaisseur (trois côtés)
2. Cadre inférieur : tubulure d'acier de 152 de diamètre x 13 d'épaisseur
3. Plaque de devant : acier laminé à froid de 19 d'épaisseur
4. Bord d'attaque : feuillard d'acier de 25 x 102 arêtes vives arrondies
5. Renforts internes en tubulure d'acier de 102 x 51 x 5

**Figure 2 — Chariot ordinaire monté d'une surface d'impact profilée
(Barrière mobile profilée)**

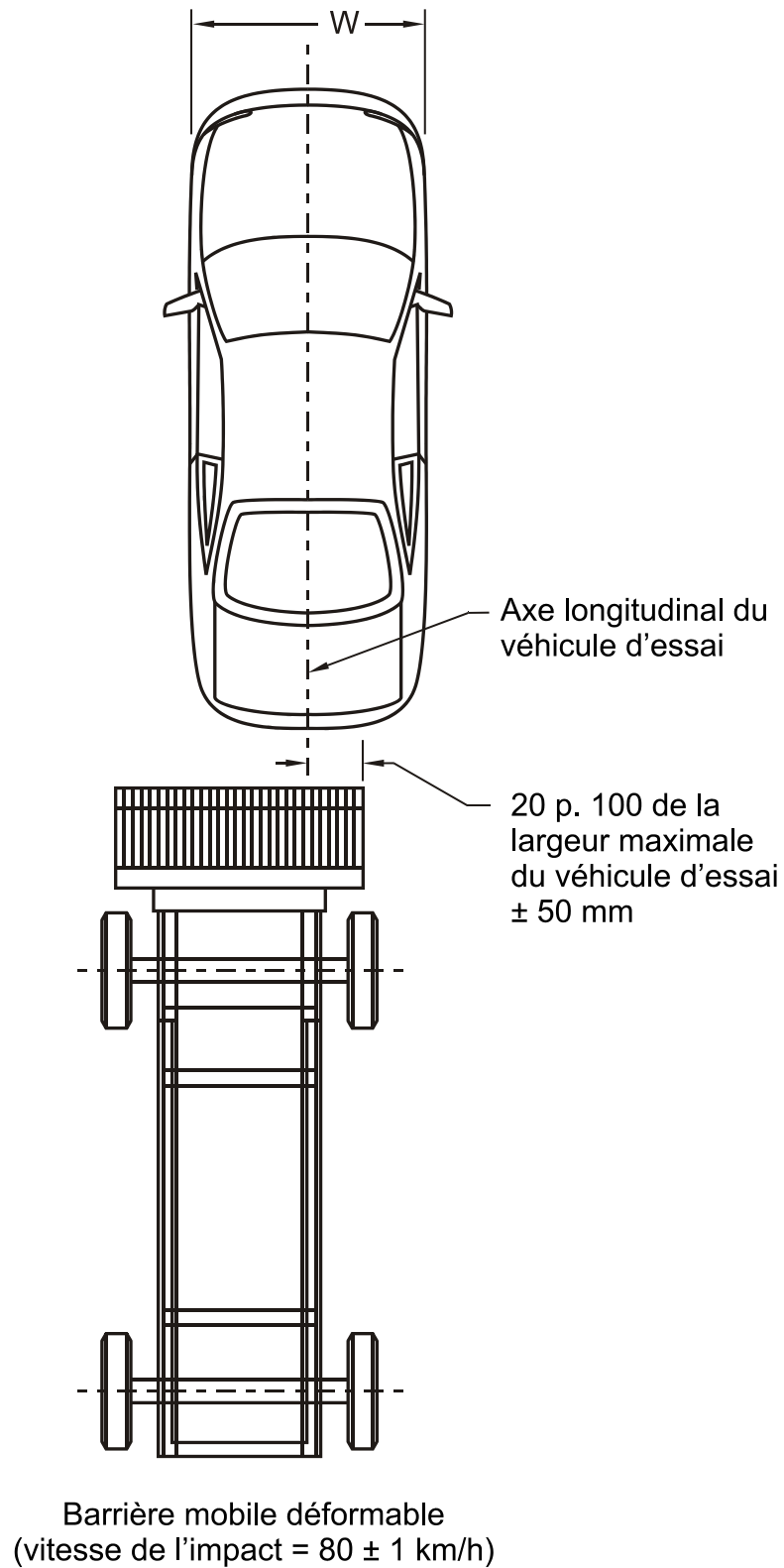


Figure 3 — Collision arrière avec une barrière mobile déformable, chevauchement de 70 p. 100