



Transports Canada  
Sécurité et Sûreté

Transport Canada  
Safety and Security

Sécurité routière

Road Safety

**Division des normes et règlements**

**DOCUMENT DE NORMES TECHNIQUES**

**N° 121, Révision 3**

## **Systemes de freinage à air comprimé**

Le texte du présent document repose sur le *Code of Federal Regulations* des États-Unis, titre 49, partie 571, *Federal Motor Vehicle Safety Standard N° 121, Air Brake Systems*, révisé le 1<sup>er</sup> octobre 2008, ainsi que sur la *Final Rule* publiée dans le *Federal Register* du 27 juillet 2009 (Vol. 74, No. 142, p. 37122).

**Date d'entrée en vigueur : le 08 mai 2010**  
**Date d'application obligatoire : le 08 novembre 2010**

Direction de la recherche et du développement en matière de normes  
Direction générale de la sécurité routière et de la réglementation automobile  
TRANSPORTS CANADA  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0N5

# Document de normes techniques Numéro 121, Révision 3

## Systemes de freinage à air comprimé

(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, de phrases, de figures ou de sections 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 de rapport 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.

### Dates d'entrée en vigueur

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**

Les Documents de normes techniques peuvent être consultés électroniquement dans les formats HTML et PDF sur le site Web du ministère des Transports à [www.tc.gc.ca/lois-reglements/reglements/crc-ch1038/menu.htm](http://www.tc.gc.ca/lois-reglements/reglements/crc-ch1038/menu.htm). 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. La version HTML est fournie à titre d'information seulement.

(Copie originale signée par)

Directeur, Recherche et développement en  
matière de normes  
pour le ministre des Transports  
Ottawa (Ontario)

**TABLE DES MATIÈRES**  
**Document de normes techniques**  
**Numéro 121, Révision 3**  
**Systèmes de freinage à air comprimé**

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Introduction</i> _____  | <i>i</i>  |
| <i>S1. Portée</i> _____  | <i>1</i>  |
| <i>S2. Objet</i> _____   | <i>1</i>  |
| <i>S3. Domaine d'application</i> _____   | <i>1</i>  |
| <i>S4. Définitions</i> _____   | <i>2</i>  |
| <i>S5. Exigences</i> _____   | <i>5</i>  |
| <b>S5.1 Équipement requis — Camions et autobus</b> _____                                 | <b>5</b>  |
| <b>S5.2 Équipement requis — Remorques</b> _____  | <b>8</b>  |
| <b>S5.3 Freins de service — Essais routiers</b> _____                                    | <b>11</b> |
| <b>S5.4 Système de freins de service — Essais dynamométriques</b> _____                  | <b>18</b> |
| <b>S5.5 Dispositif de frein anti-blocage</b> _____                                       | <b>20</b> |
| <b>S5.6 Système de freins de stationnement</b> _____                                     | <b>20</b> |
| <b>S5.7 Freins de secours — Camions et autobus</b> _____                                 | <b>27</b> |
| <b>S5.8 Efficacité en cas de défaillance du circuit pneumatique de la remorque</b> _____ | <b>27</b> |
| <b>S5.9 Inspection finale</b> _____  | <b>29</b> |
| <i>S6. Conditions</i> _____  | <i>29</i> |
| <b>S6.1 Conditions relatives aux essais routiers</b> _____                               | <b>29</b> |
| <b>S6.2 Conditions relatives aux essais dynamométriques</b> _____                        | <b>31</b> |

**LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES**

|   |    |
|---|----|
| Table I — Ordre des arrêts _____  | 13 |
| Table II - Distance d'arrêt en <u>mètres</u> (pieds) _____  | 14 |
| Tableau IIa - Distance d'arrêt en <u>mètres</u> (pieds): Exigences alternatives _____             | 15 |
| Tableau III — Forces de freinage _____  | 18 |
| Tableau IV — [En Réserve] _____   | 35 |
| Tableau V — Volumes nominaux des cylindres de freins _____  | 36 |
| Figure 1 — Banc d'essai de remorques _____  | 33 |
| Figure 2 — Installation de thermocouples _____  | 34 |
| Figure 3 — Courbe pression/temps pour un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po <sup>3</sup> ) _____ | 35 |

# Document de normes techniques

## Numéro 121, Révision 3

### Systemes de freinage à air comprimé

Le texte du présent document repose sur le *Code of Federal Regulations* des États-Unis, titre 49, partie 571, *Federal Motor Vehicle Safety Standard N° 121, Air Brake Systems*, révisé le 1er octobre 2008, ainsi que sur la *Final Rule* publiée dans le *Federal Register* du 27 juillet 2009 (Vol. 74, No. 142, p. 37122).

#### S1. Portée

Le présent Document de normes techniques (DNT) ~~La présente norme~~ prescrit les exigences relatives à l'efficacité et à l'équipement des systèmes de freinage à air comprimé de véhicules qui en sont munis.

#### S2. Objet

Le présent DNT ~~La présente norme~~ vise à assurer l'efficacité et la sécurité du freinage dans des conditions normales et d'urgence.

#### S3. Domaine d'application

Le présent DNT ~~La présente norme~~ s'applique aux camions, aux autobus et aux remorques munis de systèmes de freinage à air comprimé. (Pour plus de renseignements sur l'application, se référer à l'Annexe III et à l'article 121 de l'Annexe IV du Règlement sur la sécurité des véhicules automobiles.) Toutefois, ce DNT ~~elle~~ ne s'applique pas :

- a) aux remorques d'une largeur de plus de 2,6 m (102,36 po), dotée d'une pièce extensible en position complètement rentrée, qui sont munies de deux essieux à voie courte posés dans le sens de la largeur de la remorque;
- b) aux véhicules pourvus d'un système d'essieux dont le poids nominal brut sur l'essieu (PNBE) est de 13 154 kg (29 000 lb) ou plus;
- c) aux camions ou aux autobus ne pouvant, sur 3,2 km (2 mi), atteindre plus de 53,1 km/h (33 mi/h);
- d) aux camions ne pouvant, sur 3,2 km (2 mi), atteindre plus de 72,3 km/h (45 mi/h), ayant une masse un poids sans charge équivalente à au moins 95 p. 100 de leur poids nominal brut du véhicule (PNBV), et n'ayant de places assises que pour le personnel de conduite du véhicule;
- e) aux remorques dont le PNBV est de plus de 54 432 kg (120 000 lb) et dont la carrosserie satisfait aux exigences de la définition de « remorque lourde » énoncée ~~en S4~~ au paragraphe 2(1) du *Règlement sur la sécurité des véhicules automobiles*.
- f) aux remorques dont la masse le poids sans charge est équivalente à au moins 95 p. 100 de leur PNBV;

g) aux chariots de répartition de charge.

#### S4. Définitions

**Blocage des roues** désigne l'action de patinage des roues qui sont bloquées complètement. (*wheel lockup*).

**Chariot cavalier** désigne une remorque conçue pour le transport de produits agricoles en vrac à partir du lieu de récolte, dotée d'une charpente qui enjambe la charge et de bras de levage de la charge en vue de son transport. (*straddle trailer*)

<sup>1</sup> **Chariot de répartition de charge** ~~désigne un châssis muni d'essieux et conçu uniquement pour supporter une partie de la charge des remorques et camions exemptés de la présent norme.~~ (*load divider dolly*)

**Coefficient maximal de friction** ou **PFC** désigne le rapport de la force longitudinale maximale aux roues pendant l'essai de freinage sur la force verticale s'exerçant simultanément, avant le blocage des roues, à mesure que le couple de freinage augmente. (*peak friction coefficient* or *PFC*)

**Conteneur universel** désigne une caisse portable et réutilisable qui est munie de verrous intégrés permettant d'arrimer le conteneur sur une remorque pour faciliter le transport efficace de marchandises en vrac par différents modes de transport, notamment par route, par rail, par mer et par air et pour le transfert des marchandises entre ces différents modes. (*intermodal shipping container*)

**Course maximale du distributeur** désigne la distance parcourue par la pédale entre la position où aucune force n'est exercée et la fin de la course de la pédale. (*maximum treadle travel*)

<sup>2</sup> **Dispositif de frein anti-blocage** ou **ABS** ~~désigne une partie d'un système de frein de service du véhicule qui empêche automatiquement le patinage d'une ou de plusieurs roues lors du freinage, de la manière suivante :~~

- ~~1) en détectant la vitesse angulaire de rotation des roues;~~
- ~~2) en transmettant des signaux relatifs à la vitesse angulaire de rotation des roues à un ou plusieurs dispositifs de commande qui interprètent ces signaux et produisent en réaction des signaux de commande;~~
- ~~3) en transmettant ces signaux de commande à un ou plusieurs modulateurs qui règlent l'effort de freinage en réaction à ces signaux.~~ (*antilock brake system* or *ABS*)

**Essieu tandem** désigne un groupe ou un ensemble de deux essieux ou plus disposés immédiatement l'un derrière l'autre où l'écartement entre les lignes médianes des essieux adjacents n'est pas supérieur à 1,83 m (72 po). (*tandem axle*)

---

<sup>1</sup> Se référer au Règlement sur la sécurité des véhicules automobiles (RSVA), paragraphe 2(1), pour la définition qui s'applique.

<sup>2</sup> Ibid.

**Membrane commune** désigne une membrane unique d'un récepteur de freinage qui fait partie des systèmes de frein de service, de frein de stationnement et de frein de secours.  
(*common diaphragm*)

**Porte-autos** désigne un camion et une remorque conçus pour être utilisés en combinaison pour transporter des véhicules automobiles et pour que le véhicule tracteur puisse porter un chargement ailleurs que sur l'attelage pivotant et qu'il doive être chargé au moyen du véhicule tracté. (*auto transporter*)

<sup>3</sup> ~~**Remorque lourde** désigne une remorque comportant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes mais qui n'est pas une remorque porte-conteneurs :-~~

- ~~1) Remorque dont les conduits de freins sont conçus pour s'adapter à une séparation ou à un allongement du châssis du véhicule, ou~~
- ~~2) Remorque dont la carrosserie est composée exclusivement d'une plate-forme dont la surface de chargement principale n'est pas à plus de 40 pouces du sol, lorsque la remorque est vide; cette plate-forme peut toutefois être munie de ridelles conçues pour s'enlever facilement et avoir une structure permanente à l'avant conforme à la définition qu'on en donne à l'article §393.106 du présent règlement. (*heavy hauler trailer*)~~

**Remorque porte-conteneurs** désigne une semi-remorque à châssis-squelette, limitée à la plate-forme inférieure, munie d'un ou de plusieurs essieux, conçue spécialement et dotée de verrous pour le transport de conteneurs universels; lorsque le châssis et le conteneur forment une unité, l'ensemble remplit les mêmes fonctions qu'une remorque routière.  
(*container chassis trailer*)

**Remorque pour bois à pâte** désigne une remorque conçue exclusivement pour le transport des billes ou du bois à pâte depuis le lieu d'abattage, qui est dotée à la fois d'un châssis-squelette qui n'est muni d'aucun dispositif permettant de fixer une plate-forme, une carrosserie ou un conteneur et dotée de conduites de commande d'admission d'air et de réservoirs placés de façon à réduire au minimum les risques de dommages hors route.  
(*pulpwood trailer*)

**Remorque pour produits agricoles** désigne une remorque conçue pour le transport de produits agricoles en vrac sur les lieux de récolte, ainsi qu'aux usines de traitement et aux lieux d'entreposage, qui est munie d'une superstructure de type squelette lui permettant de recevoir des conteneurs de produits récoltés, qui a une longueur maximale de 8,54 m (28 pi), et qui est dotée de conduites de commande d'admission d'air et de réservoirs placés de façon à réduire au minimum les risques de dommages hors route. (*agricultural commodity trailer*)

**Roue commandée directement** désigne une roue dont le degré de patinage en rotation est capté au niveau de la roue ou de l'arbre d'essieu de cette roue et dont les signaux correspondants sont transmis à un ou plusieurs modulateurs qui règlent la force de freinage à cette roue. Chaque modulateur peut aussi régler la force de freinage aux autres roues du même essieu ou du même train de roues en réponse au même signal ou aux mêmes signaux.  
(*directly controlled wheel*).

---

<sup>3</sup> Ibid.

**Roue commandée indirectement** désigne une roue dont le degré de patinage en rotation n'est pas capté, mais à laquelle le modulateur du dispositif de frein anti-blocage règle la force de freinage en réponse aux signaux captés et transmis d'une ou de plusieurs des roues. (*indirectly controlled wheel*)

**Roue commandée séparément** désigne une roue commandée directement et pour laquelle le modulateur ne règle pas la force de freinage à partir d'une autre roue sur le même essieu. (*independently controlled wheel*)

**Serrage à fond des freins** désigne un serrage des freins au cours duquel la pression dans tous les circuits de sortie du robinet de la commande au pied atteint 585,7 kPa (85 lb/po<sup>2</sup>) en moins de 0,2 seconde après le serrage des freins, ou au cours duquel le robinet de la commande au pied arrive à bout de course en moins de 0,2 seconde après le serrage des freins. (*full-treadle brake application*)

**Sous-système de freins hydropneumatiques** désigne un sous-système du système de freinage à air comprimé qui utilise de l'air comprimé pour transmettre au système de freinage hydraulique la force exercée par le conducteur sur la commande pour actionner les freins de service. (*air-over-hydraulic brake subsystem*)

**Surface effective de projection lumineuse du verre diffuseur** désigne la surface de projection sur un plan perpendiculaire aux rayons d'incidence correspondant à la partie de la surface luminescente qui envoie la lumière vers la mire photométrique, à l'exclusion des bossages des trous de fixation, de la zone rétro réfléchissante, des perles ou des cercles qui peuvent produire une lueur ou créer des petites zones d'intensité lumineuse accrue à la suite d'émissions de lumière incontrôlées (dans un rayon de 0,50 degré autour du point de mesure). (*effective projected luminous lens area*)

<sup>4</sup> **Système de freinage à air comprimé** désigne ~~un système qui utilise de l'air comprimé pour transmettre au frein de service la pression ou la force exercée par le conducteur sur la commande, incluant un sous-système de freins hydropneumatiques, à l'exclusion d'un système qui utilise une pression ou une dépression d'air uniquement pour seconder la force musculaire exercée par le conducteur sur des éléments hydrauliques ou mécaniques.~~ (*air brake system*)

**Température initiale des freins** désigne la température moyenne des freins de service de l'essieu dont la température est la plus élevée, mesurée à 0,32 km (0,2 mi) avant tout serrage des freins, dans le cas d'essais routiers, ou 18 secondes avant tout serrage des freins dans le cas d'essais dynamométriques. (*initial brake temperature*)

**Vitesse maximale en virage** désigne la vitesse constante la plus élevée à laquelle peut se déplacer un véhicule sur une distance de 61 m (200 pi) sur une chaussée présentant un rayon de courbure de 152,4 m (500 pi), sans quitter la chaussée d'une largeur de 3,66 m (12 pi). (*maximum drive-through speed*)

---

<sup>4</sup> Ibid.

## S5. Exigences

Tout véhicule doit satisfaire aux exigences suivantes en vertu des conditions énoncées en S6. Par contre, au choix du fabricant, les véhicules suivantes peuvent être conformes aux exigences des distances d'arrêt de la Table IIa au lieu de la Table II: tracteurs à trois essieux avec un essieu avant avec un PNBE de 6 623 kg (14 600 lbs.) ou moins, et avec deux essieux moteurs arrière avec un PNBE combiné de 20 412 kg (45 000 lbs.) ou moins, fabriqués avant le 1<sup>er</sup> Août, 2011; et tout autres tracteurs fabriqués avant le 1<sup>er</sup> Août, 2013.

### S5.1 Équipement requis — Camions et autobus

Tout camion et tout autobus doit être doté de l'équipement suivant :

**S5.1.1 Compresseur d'air.** Un compresseur d'air d'une capacité suffisante pour faire passer la pression d'air dans le réservoir principal et les réservoirs de freins de service de 585,7 kPa (85 lb/po<sup>2</sup>) à 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) lorsque le moteur tourne au régime maximal recommandé par le fabricant pendant une durée exprimée, en seconde, par le quotient :

$$\frac{\text{la capacité effective de tous les réservoirs} \times 25}{\text{la capacité exigée de tous les réservoirs}}$$

**S5.1.1.1 Pression d'enclenchement du compresseur d'air.** La pression d'enclenchement du compresseur d'air pour chaque autobus doit être de 585,7 kPa (85 lb/po<sup>2</sup>) ou plus. La pression d'enclenchement du compresseur d'air pour chaque camion doit être de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) ou plus.

**S5.1.2 Réservoirs.** Un ou plusieurs réservoirs de freins de service qui distribuent l'air aux cylindres de freins et qui doivent être munis soit d'un robinet automatique de purge des condensats sur chaque réservoir, soit d'un réservoir d'alimentation entre les réservoirs de service et la source de la pression d'air.

**S5.1.2.1** Le volume combiné de tous les réservoirs principaux et de service doit être d'au moins 12 fois celui de tous les cylindres des freins de service. Pour chacun des cylindres de freins dont la course maximale égale au moins le premier chiffre indiqué dans colonne 1 du tableau V, mais au plus au deuxième indiqué dans la colonne 1 du tableau V, le volume de chaque cylindre de freins, aux fins du calcul du volume combiné total requis des réservoirs principaux et de service, doit être celui prescrit à la colonne 2 du tableau V ou le volume réel du cylindre de freins lorsque la course du piston ou de sa tige de commande est maximale, selon la valeur la moins élevée. Le volume d'un cylindre de freins non mentionné dans le tableau V est celui du cylindre lorsque la course du piston ou de sa tige de commande est maximale. Le volume des réservoirs du tracteur d'un porte-autos n'a pas à satisfaire à cette exigence.

**S5.1.2.2** Chaque réservoir doit pouvoir supporter, pendant 10 minutes, une pression hydrostatique interne égale à 5 fois la pression de déclenchement du compresseur d'air ou à 3 445 kPa (500 lb/po<sup>2</sup>), la pression la plus élevée étant retenue.

**S5.1.2.3** Chaque réservoir doit être protégé contre les chutes de pression dues à une rupture ou à une fuite d'air comprimé entre le réservoir de freins de service et la source de la pression d'air au moyen de soupapes de retenue ou de dispositifs équivalents dont le fonctionnement peut être vérifié sans qu'on ait à débrancher ni conduites d'air, ni raccords.

**S5.1.2.4** Chaque réservoir doit être muni d'un robinet de purge des condensats pouvant être tourné à la main.

**S5.1.3 Système de protection du véhicule tracteur.** Si le véhicule est destiné à tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, il doit être doté d'un système qui permet de maintenir la pression d'air du véhicule tracteur en cas de chute de pression dans le véhicule tiré.

**S5.1.4 Manomètres.** Un manomètre doit être monté sur chaque système de freins de service, être facilement visible par une personne en position de conduite normale et indiquer la pression d'air dans les réservoirs de freins de service. La marge d'erreur du manomètre doit être de  $\pm 7$  p. 100 de la pression de déclenchement du compresseur d'air.

**S5.1.5 Dispositif avertisseur.** Un dispositif, autre qu'un manomètre, doit enclencher un signal continu pour alerter le conducteur qui se trouve en position de conduite normale lorsque la clé de contact est en position « on » (« run ») (contact ou marche) et que la pression d'air dans les réservoirs des freins de service tombe en deçà de 413,4 kPa (60 lb/po<sup>2</sup>). Le dispositif doit se trouver dans le champ de vision avant du conducteur ou enclencher un signal sonore et visible.

#### **S5.1.6 Dispositif de frein anti-blocage**

##### **S5.1.6.1**

- a) Tout véhicule simple ~~construit le 1<sup>er</sup> mars 1998 ou après~~ doit être muni d'un dispositif de frein anti-blocage qui commande directement les roues d'au moins un essieu avant et les roues d'au moins un essieu arrière du véhicule. Le dispositif de frein anti-blocage peut commander indirectement les roues des autres essieux du véhicule.
- b) Tout camion-tracteur ~~construit le 1<sup>er</sup> mars 1997 ou après~~ doit être muni d'un dispositif de frein anti-blocage qui commande directement les roues d'au moins un essieu avant et les roues d'au moins un essieu arrière du véhicule, les roues d'au moins un essieu étant commandées séparément. Le dispositif de frein anti-blocage peut commander indirectement les roues des autres essieux du véhicule. Un camion-tracteur ne doit pas avoir plus de trois roues commandées par un seul modulateur.

##### **S5.1.6.2 Signal de défaillance du dispositif de frein anti-blocage <sup>5</sup>**

- a) Tout camion-tracteur ~~construit le 1<sup>er</sup> mars 1997 ou après~~ et tout véhicule simple ~~construit le 1<sup>er</sup> mars 1998 ou après~~ doivent être munis d'un indicateur installé face au conducteur et bien à sa vue et qui s'allume pour signaler une défaillance qui empêche le déclenchement ou la transmission de signaux de réponse ou de commande dans le dispositif de frein anti-blocage du véhicule. L'indicateur doit rester allumé tant que la défaillance persiste, lorsque la clé de contact est en position « on » (« run ») et peu importe que le moteur tourne ou non. Tout message indiquant une défaillance d'un dispositif de frein anti-blocage doit être gardé en mémoire lorsque la clé de contact est placée sur « off » et doit être automatiquement réactivé lorsque la clé de contact est remise sur « on » (« run »). L'indicateur doit aussi s'allumer pendant le contrôle des indicateurs chaque fois que la clé de contact est placée sur « on » (« run »).

<sup>5</sup> Se référer à l'annexe IV du RSVA, paragraphe 121(3).

L'indicateur doit s'éteindre à la fin du contrôle, sauf s'il y a une défaillance ou un message signalant qu'il y avait une défaillance la dernière fois que la clé de contact a été placée sur « off ».

- b) Tout camion-tracteur construit le 1<sup>er</sup> mars 2001 ou après et tout véhicule simple construit le 1<sup>er</sup> mars 2001 ou après, et qui sont équipés pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, doivent être dotés d'un circuit électrique permettant de signaler une défaillance dans le dispositif de frein anti-blocage d'un ou de plusieurs des véhicules tirés [par exemple, remorques(s) et chariot(s)] en allumant l'indicateur du véhicule tracteur, et être munis d'un dispositif permettant de brancher ce circuit électrique sur le véhicule tiré. Chaque camion-tracteur et chaque véhicule simple doivent aussi être munis d'un indicateur, distinct de celui exigé en S5.1.6.2 a), installé face au conducteur et bien à sa vue, qui s'allume lorsque le circuit de signalisation des défaillances décrit ci-devant reçoit un signal indiquant une défaillance du dispositif de frein anti-blocage d'un ou de plusieurs des véhicules tirés. L'indicateur doit rester allumé tant que le système reçoit d'un ou de plusieurs des véhicules tirés un signal indiquant une défaillance du dispositif de frein anti-blocage, lorsque la clé de contact est en position « on » (« run ») et peu importe que le moteur tourne ou non. L'indicateur doit aussi s'allumer pendant le contrôle des indicateurs chaque fois que la clé de contact est placée sur « on » (« run »). L'indicateur doit s'éteindre à la fin du contrôle, sauf s'il y a un signal indiquant une défaillance du dispositif de frein anti-blocage.

### **S5.1.6.3 Circuit d'alimentation du dispositif de frein anti-blocage des véhicules tirés.**

Tout camion-tracteur ~~construit le 1<sup>er</sup> mars 1997 ou après~~ et tout véhicule simple ~~construit le 1<sup>er</sup> mars 1998 ou après~~, et, qui sont équipés pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, doivent être dotés d'un ou de plusieurs circuits électriques distincts destinés à alimenter sans interruption en courant le dispositif de frein anti-blocage du ou des véhicule(s) tirés(s) quand la clé de contact est en position « on » (« run »). Un circuit de ce genre doit permettre le bon fonctionnement du dispositif de frein anti-blocage de chaque véhicule tiré.

**S5.1.7 Contact des feux d'arrêt des freins de service.** Un contact doit allumer les feux d'arrêt lorsque la commande des freins de service est enfoncée statiquement à un point qui produit une pression de 41,3 kPa (6 lb/po<sup>2</sup>) ou moins dans les cylindres des freins de service.

**S5.1.8 Répartition de la force de freinage et rattrapage automatique.** Tout véhicule doit être muni d'un système de freins de service agissant sur toutes les roues.

- a) *Dispositif de rattrapage d'usure des garnitures.* L'usure des garnitures des freins de service doit être compensée au moyen d'un dispositif automatique de rattrapage d'usure. Au moment de l'inspection menée conformément aux indications en S5.9, le rattrapage des freins de service doit être dans les limites recommandées par le fabricant du véhicule.
- b) *Indicateur de freinage.* Dans le cas des freins munis d'un dispositif automatique externe de rattrapage d'usure des garnitures et dont le poussoir est découvert, l'état des freins de service rattrapés doit être affiché par un indicateur visible par une personne ayant une acuité visuelle de 20/40 à partir d'un point adjacent au véhicule ou

sous le véhicule, au moment de l'inspection menée conformément aux indications en S5.9.

## S5.2 Équipement requis — Remorques

Toute remorque doit être dotée de l'équipement suivant :

**S5.2.1 Réservoirs.** Un ou plusieurs réservoirs qui sont alimentés en air comprimé à partir du véhicule tracteur.

**S5.2.1.1** Le volume total de chaque réservoir de service doit être d'au moins huit fois le volume combiné de tous les cylindres des freins de service alimentés par ce réservoir. Pour chacun des cylindres de freins dont la course maximale égale au moins le premier chiffre indiqué dans la colonne 1 du tableau V, mais au plus le deuxième indiqué dans la colonne 1 du tableau V, le volume de chaque cylindre de freins, aux fins du calcul du volume total requis du réservoir de service, doit être celui prescrit à la colonne 2 du tableau V ou le volume réel du cylindre de freins lorsque la course du piston ou de sa tige de commande est maximale, selon la valeur la moins élevée. Le volume d'un cylindre de freins non mentionné dans le tableau V est celui du cylindre lorsque la course du piston ou de sa tige de commande est maximale. Le volume des réservoirs d'une remorque lourde ou du tracteur d'un porte-autos n'a pas à satisfaire à cette exigence.

**S5.2.1.2** Chaque réservoir doit pouvoir supporter, pendant 10 minutes, une pression hydrostatique interne égale à 3 445 kPa (500 lb/po<sup>2</sup>).

**S5.2.1.3** Chaque réservoir doit être muni d'un robinet de purge des condensats pouvant être tourné à la main.

**S5.2.1.4** Chaque réservoir doit être protégé contre les chutes de pression dues à une rupture ou à une fuite d'air comprimé entre le réservoir de freins de service et la source de la pression d'air au moyen de soupapes de retenue ou de dispositifs équivalents.

**S5.2.2 Répartition de la force de freinage et rattrapage automatique.** Tout véhicule doit être muni d'un système de freins de service agissant sur toutes les roues.

- a) *Dispositif de rattrapage d'usure de garnitures.* L'usure des garnitures des freins de service doit être compensée au moyen d'un dispositif automatique de rattrapage d'usure. Au moment de l'inspection menée conformément aux indications en S5.9, le rattrapage des freins de service doit être dans les limites recommandées par le fabricant du véhicule.
- b) *Indicateur de freinage.* Dans le cas des freins munis d'un dispositif automatique de rattrapage externe d'usure des garnitures et dont le poussoir est découvert, l'état des freins de service rattrapés doit être affiché par un indicateur visible par une personne ayant une acuité visuelle de 20/40 à partir d'un point adjacent au véhicule ou sous le véhicule, au moment de l'inspection menée conformément aux indications en S5.9.

## S5.2.3 Dispositif de frein anti-blocage

### S5.2.3.1

- a) Toute semi-remorque (y compris un chariot de conversion) ~~construite le 1<sup>er</sup> mars 1998~~ ou après doit être munie d'un dispositif de frein anti-blocage qui commande

directement les roues d'au moins un essieu du véhicule. Le dispositif de frein anti-blocage peut commander indirectement les roues des autres essieux du véhicule.

- b) Toute remorque classique ~~construite le 1<sup>er</sup> mars 1998 ou après~~ doit être munie d'un dispositif de frein anti-blocage qui commande directement les roues d'au moins un essieu avant et les roues d'au moins un essieu arrière du véhicule. Le dispositif de frein anti-blocage peut commander indirectement les roues des autres essieux du véhicule.

**S5.2.3.2 Signal de défaillance du dispositif de frein anti-blocage.** Toute remorque (y compris un chariot de conversion) construite le 1<sup>er</sup> mars 2001 ou après et munie d'un dispositif de frein anti-blocage doit être dotée d'un circuit électrique permettant de signaler une défaillance du dispositif de frein anti-blocage de la remorque et d'un dispositif permettant de brancher ce circuit électrique sur le véhicule tracteur. Il n'est pas nécessaire que le circuit électrique soit distinct ou uniquement affecté à la signalisation de cette défaillance. Il faut que le signal soit présent à chaque fois qu'une défaillance empêche le déclenchement ou la transmission de signaux de réponse ou de commande dans le dispositif de frein anti-blocage de la remorque. Le signal doit demeurer présent tant que la défaillance persiste et que le dispositif de frein anti-blocage est sous tension. Tout message indiquant une défaillance d'un dispositif de frein anti-blocage doit être gardé en mémoire lorsque le système est mis hors tension, et être automatiquement réactivé lorsque le dispositif de frein anti-blocage de la remorque est remis sous tension. En outre, toute remorque construite le 1<sup>er</sup> mars 2001 et après qui est conçue pour tirer une autre remorque munie de freins à air comprimé doit pouvoir transmettre au véhicule tracteur un signal de défaillance du ou des dispositifs de frein anti-blocage de toute autre remorque tirée.

### **S5.2.3.3 Indicateur de défaillance du dispositif de frein anti-blocage**

- a) En plus de satisfaire aux exigences du paragraphe S5.2.3.2, toute remorque et tout chariot de conversion construits ~~le 1<sup>er</sup> mars 1998 ou après~~ et avant le 1<sup>er</sup> mars 2009 doivent être munis d'un indicateur externe signalant la défaillance du dispositif de frein anti-blocage qui respecte les exigences prescrites de S5.2.3.3 b) à d).<sup>6</sup>
- b) 1) L'indicateur doit être conforme aux exigences d'efficacité de la pratique recommandée *J592 JUN92* ou *J592e July 1972*, « *Clearance, Side Marker, and Identification Lamps* » de la *Society of Automotive Engineers (SAE)*, pour les phares mixtes, les feux de gabarit et les feux de position latéraux qui portent la marque « PC » ou « P2 » sur la lentille ou le boîtier de l'indicateur, conformément au document *J759 Jan 1995*, « *Lighting Identification Code* » de la SAE. Les documents *J592 June 1992*, *J592e July 1972* et *J759 January 1995* de la SAE sont incorporés par renvoi et font par conséquent partie intégrante ~~du présent DNT de la présente norme. Le Directeur du Federal Register a approuvé le matériel incorporé par renvoi conformément aux documents 5 U.S.C. 552 a) et 1 CFR part 51. Des exemplaires peuvent être consultés à la Docket Section de la NHTSA, 400 Seventh Street, SW., room 5109, Washington, DC, ou à l'Office of the Federal Register, 800 North Capitol Street, NW, Washington, DC.~~

<sup>6</sup> Ibid., paragraphe 121(4).

- 2) L'indicateur doit être de couleur jaune.
  - 3) Les lettres « ABS » doivent être moulées, estampillées ou autrement marquées de manière permanente, en lettres d'au moins 10 mm (0,4 po) de hauteur, sur la lentille ou le boîtier de l'indicateur pour en indiquer la fonction. Sinon, les lettres « ABS » peuvent être peintes sur le châssis de la remorque ou sur le chariot de conversion ou encore sur une plaque fixée au châssis de la remorque ou au chariot; ces lettres doivent avoir au moins 25 mm (1 po) de hauteur. Une partie d'une des lettres de cet affichage de rechange doit se trouver à au plus 150 mm (5,9 po) du bord de la lentille de l'indicateur.
- c) Exigences relatives à l'emplacement
- 1) Toute remorque qui n'est pas un chariot de conversion doit être munie d'un indicateur placé sur une structure permanente du côté gauche de la remorque, vue de l'arrière, à une distance d'au moins 150 mm (5,9 po) et d'au plus 600 mm (23,6 po) du feu de position latéral rouge arrière, mesurée entre la limite la plus rapprochée de la surface effective de projection lumineuse du verre diffuseur de chaque feu.
  - 2) Tout chariot de conversion doit être muni d'un indicateur placé sur une structure permanente du chariot de façon que l'indicateur se trouve à au moins 375 mm (14,8 po) au-dessus de la surface de la route, cette distance étant mesurée du centre de l'indicateur lorsque le chariot est à son poids à vide. Lorsqu'une personne qui se tient debout à 3 m (9,8 pi) de l'indicateur regarde ce dernier dans une perspective perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule, aucune partie de l'indicateur ne doit être cachée par une structure du chariot.
  - 3) Toute remorque qui n'est pas un chariot de conversion et sur laquelle l'indicateur signalant une défaillance ne peut être placé à l'endroit prescrit en S5.2.3.3 c) 1) doit être munie d'un indicateur placé sur une structure permanente du côté gauche de la remorque, vue de l'arrière, près du feu de position latéral rouge arrière ou sur la face avant du garde-boue arrière gauche dans le cas d'une remorque dotée de garde-boue.
- d) L'indicateur doit être allumé lorsque le dispositif de frein anti-blocage est sous tension et qu'une défaillance empêche le déclenchement ou la transmission de signaux de réponse ou de commande du dispositif de frein anti-blocage de la remorque. L'indicateur doit rester allumé tant que la défaillance persiste et que le dispositif de frein anti-blocage est sous tension. Tout message de défaillance doit être gardé en mémoire dans le dispositif de frein anti-blocage de la remorque lorsque ce dernier est mis hors tension et automatiquement réactivé lorsque le dispositif est remis sous tension. L'indicateur doit aussi s'allumer pendant le contrôle des indicateurs chaque fois que le dispositif de frein anti-blocage est mis sous tension et que le véhicule est stationnaire. L'indicateur doit s'éteindre à la fin du contrôle, sauf s'il y a une défaillance ou un message indiquant qu'une défaillance existait la dernière fois que le dispositif de frein anti-blocage a été mis sous tension.

### S5.3 Freins de service — Essais routiers

Le système de freins de service de tout camion-tracteur doit, dans les conditions énoncées en S6, satisfaire aux exigences prescrites en S5.3.1, S5.3.3, S5.3.4 et S5.3.6, lorsque les freins font l'objet d'essais sans réglages autres que ceux prescrits dans le présent DNT ~~la présente norme~~. Le système de freins de service de tout autobus et de tout camion (autre qu'un camion-tracteur) construits le 1<sup>er</sup> juillet 2005 ou après et de tout autobus et camion (autre qu'un camion-tracteur) construits le 1<sup>er</sup> juillet 2006 ou après en deux étapes ou plus doit, dans les conditions énoncées en S6, satisfaire aux exigences prescrites en S5.3.1, S5.3.3 et S5.3.4 et S5.3.6, lorsque les freins font l'objet d'essais sans réglages autres que ceux prescrits dans le présent DNT ~~la présente norme~~. Le système de freins de service de toute remorque doit, dans les conditions énoncées en S6, satisfaire aux exigences prescrites en S5.3.3, S5.3.4 et S5.3.5, lorsque les freins font l'objet d'essais sans réglages autres que ceux prescrits dans le présent DNT ~~la présente norme~~. Toutefois, les exigences énoncées en S5.3 ne s'appliquent pas dans le cas d'une remorque lourde, du tracteur et de la remorque d'un porte-autos.

**S5.3.1 Distance d'arrêt — Camions et autobus.** Au cours de six arrêts dans chaque combinaison type de véhicule-poids-vitesse prescrite en S5.3.1.1, selon l'ordre indiqué au tableau I, tout camion-tracteur ~~construit le 1<sup>er</sup> mars 1997 ou après~~ et tout véhicule simple ~~construit le 1<sup>er</sup> mars 1998 ou après~~ doivent arrêter au moins une fois sur une distance qui n'est pas supérieure à celle prescrite au tableau II, mesurée à partir du point où débute le serrage des freins de service, sans qu'aucune partie du véhicule ne quitte la chaussée, et avec blocage des roues permis seulement dans les situations suivantes.

- a) À des vitesses supérieures à 32,2 km/h (20 mi/h), toute roue d'un essieu non orientable, autre que les deux essieux arrière non relevables et non orientables, peut être bloquée peu importe la durée du blocage. Les roues des essieux arrière non relevables et non orientables peuvent être bloquées selon les conditions décrites en b).
- b) À des vitesses supérieures à 32,2 km/h (20 mi/h), une roue de tout essieu ou deux roues d'un essieu tandem peuvent être bloquées peu importe la durée du blocage.
- c) À des vitesses supérieures à 32,2 km/h (20 mi/h), toute roue qui ne peut être bloquée selon les conditions décrites en a) ou en b), peut être bloquée à répétition, pourvu que le blocage ne soit que d'une durée d'une seconde ou moins.
- d) À des vitesses égales ou inférieures à 32,2 km/h (20 mi/h), toute roue peut être bloquée peu importe la durée du blocage.

**S5.3.1.1 Arrêter le véhicule à 96,6 km/h (60 mi/h) sur une surface présentant un coefficient maximal de friction de 0,9, lorsque le véhicule est :**

- a) chargé à son PNBV de sorte que la charge sur chaque essieu, mesurée au point de contact pneu-sol, est presque proportionnelle au PNBE à chaque essieu, sans dépasser le PNBE de tout essieu.
- b) en configuration camion-tracteur seulement, plus 226,8 kg (500 lb) au maximum ou, au choix du fabricant, à sa masse son poids sans charge plus 226,8 kg (500 lb) au maximum (y compris le poids du conducteur et des instruments), et au plus 453,6 kg

(1 000 lb) de charge additionnelle pour l'ajout d'une barre stabilisatrice sur le véhicule.

- c) à sa masse son poids sans charge (sauf pour un camion-tracteur) plus 226,8 kg (500 lb) au maximum (y compris le poids du conducteur et des instruments) ou, au choix du fabricant, à sa masse son poids sans charge plus 226,8 kg (500 lb) au maximum (y compris le poids du conducteur et des instruments), et au plus 453,6 kg (1 000 lb) de charge additionnelle pour l'ajout d'une barre stabilisatrice sur le véhicule. Si le véhicule ne peut atteindre une vitesse de 96,6 km/h (60 mi/h) sur une distance de 3,2 km (2 mi), il doit pouvoir arrêter à une vitesse prescrite au tableau II qui est de 6,44 à 12,88 km/h (4 à 8 mi/h) inférieure à la vitesse qu'il peut atteindre aux 3,2 km (2 mi).

### **S5.3.2 [En Réserve]**

**S5.3.3 Temps de serrage des freins.** Tout système de freins de service doit satisfaire aux exigences prescrites en S5.3.3.1 a) et b).

Table I — Ordre des arrêts

|   | Camions-tracteurs | Camions simples et autobus |
|---|-------------------|----------------------------|
| Rodage  | 1                 | 1                          |
| Stabilité et contrôle au PNBV (PFC de 0,5 )   | 2                 | S.O.                       |
| Stabilité et contrôle avec charge légère (PFC 0,5)  | 3                 | 5                          |
| Réglage manuel des freins   | 4                 | S.O.                       |
| <u>Arrêts à 96,6 km/h</u> (60 mi/h) au moyen des freins de service au PNBV (PFC 0,9)            | 5                 | 2                          |
| <u>Arrêts à 96,6 km/h</u> (60 mi/h) au moyen des freins de secours au PNBV (PFC 0,9)            | N/A               | 3                          |
| Essai des freins de stationnement au PNBV   | 6                 | 4                          |
| Réglage manuel des freins   | 7                 | 6                          |
| <u>Arrêts à 96,6 km/h</u> (60 mi/h) au moyen des freins de service avec charge légère (PFC 0,9) | 8                 | 7                          |
| <u>Arrêts à 96,6 km/h</u> (60 m/h) au moyen des freins de secours avec charge légère (PFC 0,9)  | 9                 | 8                          |
| Essai des freins de stationnement avec charge   | 10                | 9                          |
| Inspection finale   | 11                | 10                         |

Table II - Distance d'arrêt en mètres (pieds)

| Vitesse du véhicule,<br>km/h (mi/h) | Freins de service |               |               |               |               |               | Freins de secours |               |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|
|                                     | PFC 0,9<br>1)     | PFC 0,9<br>2) | PFC 0,9<br>3) | PFC 0,9<br>4) | PFC 0,9<br>5) | PFC 0,9<br>6) | PFC 0,9<br>7)     | PFC 0,9<br>8) |
| 32,2 (20)                           | 9,8 (32)          | 10,7 (35)     | 9,1 (30)      | 10,7 (35)     | 11,6 (38)     | 8,6 (28)      | 25,3 (83)         | 25,9 (85)     |
| 40,3 (25)                           | 14,9 (49)         | 16,5 (54)     | 13,8 (45)     | 16,5 (54)     | 18,0 (59)     | 13,2 (43)     | 37,5 (123)        | 39,9 (131)    |
| 48,3 (30)                           | 21,3 (70)         | 23,8 (78)     | 19,9 (65)     | 23,8 (78)     | 25,6 (84)     | 18,7 (61)     | 51,8 (170)        | 56,7 (186)    |
| 56,4 (35)                           | 29,3 (96)         | 32,3 (106)    | 27,3 (89)     | 32,3 (106)    | 34,8 (114)    | 25,7 (84)     | 68,6 (225)        | 76,2 (250)    |
| 64,4 (40)                           | 38,1 (125)        | 42,1 (138)    | 34,9 (114)    | 42,1 (138)    | 45,4 (149)    | 33,1 (108)    | 87,8 (288)        | 99,1 (325)    |
| 72,5 (45)                           | 48,2 (158)        | 53,4 (175)    | 44,1 (144)    | 53,4 (175)    | 57,6 (189)    | 41,7 (136)    | 109,2 (358)       | 124,7 (409)   |
| 80,5 (50)                           | 59,5 (195)        | 65,9 (216)    | 53,9 (176)    | 65,9 (216)    | 71,0 (233)    | 50,8 (166)    | 132,6 (435)       | 153,7 (504)   |
| 88,6 (55)                           | 72 (236)          | 79,6 (261)    | 64,9 (212)    | 79,6 (261)    | 85,7 (281)    | 60,9 (199)    | 158,5 (520)       | 185,4 (608)   |
| 96,6 (60)                           | 85,4 (280)        | 94,5 (310)    | 76,6 (250)    | 94,5 (310)    | 102,1 (335)   | 72,0 (235)    | 186,9 (613)       | 219,5 (720)   |

**Nota :**

- 1) autobus en charge et sans charge
- 2) camions simples en charge
- 3) tracteurs en charge à deux essieux; ou à trois essieux et un PVNB de 31 751 kg (70 000 lbs.) ou moins; ou à quatre essieux ou plus et un PVNB de 38 555 kg (85 000 lbs.) ou moins. Essai avec remorque-pilote sans freins.
- 4) tracteurs en charge à trois essieux et un PVNB supérieure à 31 751 kg (70 000 lbs.); ou à quatre essieux ou plus et un PVNB supérieur à 38 555 kg (85 000 lbs.). Essai avec remorque-pilote sans freins
- 5) camions simples sans charge
- 6) tracteurs sans charge (~~Bobtail~~)
- 7) tous véhicules sauf tracteurs, en charge et sans charge
- 8) tracteurs sans charge

**Tableau IIa - Distance d'arrêt en mètres (pieds): Exigences alternatives pour : (1) tracteurs à trois essieux avec un essieu avant avec un PNBE de 6 623 kg (14 600 lbs.) ou moins, et avec deux essieux moteurs arrière avec un PNBE combiné de 20 412 kg (45 000 lbs.) ou moins, fabriqués avant le 1<sup>er</sup> Août, 2011; et (2) tout autres tracteurs fabriqués avant le 1<sup>er</sup> Août, 2013**

| Vitesse du véhicule, <u>km/h</u> (mi/h) |      | Freins de service |               |               |               | Freins de secours |               |
|---|------|-------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|
|   |      | PFC 0,9<br>1)     | PFC 0,9<br>2) | PFC 0,9<br>3) | PFC 0,9<br>4) | PFC 0,9<br>5)     | PFC 0,9<br>6) |
| 32,2                                    | (20) | 9,8 (32)          | 10,7 (35)     | 11,6 (38)     | 12,2 (40)     | 25,3 (83)         | 25,9 (85)     |
| 40,3                                    | (25) | 14,9 (49)         | 16,5 (54)     | 18,0 (59)     | 18,9 (62)     | 37,5 (123)        | 39,9 (131)    |
| 48,3                                    | (30) | 21,3 (70)         | 23,8 (78)     | 25,6 (84)     | 27,1 (89)     | 51,8 (170)        | 56,7 (186)    |
| 56,4                                    | (35) | 29,3 (96)         | 32,3 (106)    | 34,8 (114)    | 36,9 (121)    | 68,6 (225)        | 76,2 (250)    |
| 64,4                                    | (40) | 38,1 (125)        | 42,1 (138)    | 45,4 (149)    | 48,2 (158)    | 87,8 (288)        | 99,1 (325)    |
| 72,5                                    | (45) | 48,2 (158)        | 53,4 (175)    | 57,6 (189)    | 61,0 (200)    | 109,2 (358)       | 124,7 (409)   |
| 80,5                                    | (50) | 59,5 (195)        | 65,9 (216)    | 71,0 (233)    | 75,3 (247)    | 132,6 (435)       | 153,7 (504)   |
| 88,6                                    | (55) | 72,0 (236)        | 79,6 (261)    | 85,7 (281)    | 91,2 (299)    | 158,5 (520)       | 185,4 (608)   |
| 96,6                                    | (60) | 85,4 (280)        | 94,5 (310)    | 102,1 (335)   | 108,2 (355)   | 186,9 (613)       | 219,5 (720)   |

**Nota :**

- 1) autobus en charge et sans charge
- 2) camions simples en charge
- 3) camions simples et camions-tracteurs sans charge
- 4) camions-tracteurs en charge avec remorque-pilote sans freins
- 5) tous véhicules sauf camions-tracteurs
- 6) camions-tracteurs sans charge

### S5.3.3.1

- a) Si la pression initiale dans chaque réservoir des freins de service est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>), la pression d'air dans chaque cylindre de freins doit, lorsqu'elle est mesurée à partir du moment où la force est exercée sur la commande des freins de service, atteindre 413,4 kPa (60 lb/po<sup>2</sup>) en au plus 0,45 seconde ou moins dans le cas des camions et des autobus, 0,50 seconde dans le cas des remorques, autres que des chariots de conversion, conçues pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, 0,55 seconde dans le cas des chariots de conversion et 0,60 seconde dans le cas des remorques autres que celles conçues pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé. Un véhicule conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé doit satisfaire aux exigences susmentionnées en matière de temps de serrage des freins, un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) étant branché au raccord de sortie de la conduite d'alimentation en air. Une remorque, y compris un chariot de conversion, doit satisfaire aux exigences susmentionnées en matière de temps de

serrage des freins, son raccord d'entrée de la conduite d'alimentation en air étant branché au banc d'essai présenté à la figure 1.

- b) Dans le cas d'un véhicule conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, la pression dans le réservoir d'essai de 0,819 L ( $50 \text{ po}^3$ ) mentionné en S5.3.3.1 a) doit, lorsqu'elle est mesurée à partir du moment où la force est exercée sur la commande des freins de service, atteindre 413,4 kPa ( $60 \text{ lb/po}^2$ ) dans le temps le plus court que met la pression dans le cylindre de freins pour atteindre 413,4 kPa ( $60 \text{ lb/po}^2$ ) ou, au choix du fabricant, en au plus 0,35 seconde dans le cas des camions ou des autobus, 0,55 seconde dans le cas des chariots de conversion et 0,50 seconde dans le cas des remorques autres que des chariots de conversion.

**S5.3.4 Temps de desserrage des freins.** Tout système de freins de service doit satisfaire aux exigences prescrites en S5.3.4.1 a) et b).

#### S5.3.4.1

- a) Si la pression initiale dans les cylindres des freins de service est de 654,6 kPa ( $95 \text{ lb/po}^2$ ), la pression d'air dans chaque cylindre de freins doit, lorsqu'elle est mesurée à partir du moment où la force est relâchée sur la commande des freins de service, chuter à 34,5 kPa ( $5 \text{ lb/po}^2$ ) en au plus 0,55 seconde dans le cas des camions et des autobus, 1,00 seconde dans le cas des remorques, autres que des chariots de conversion, conçues pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, 1,10 seconde dans le cas des chariots de conversion et 1,20 seconde dans le cas de remorques autres que celles conçues pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé. Un véhicule conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé doit satisfaire aux exigences susmentionnées en matière de temps de desserrage des freins, un réservoir d'essai de 0,819 L ( $50 \text{ po}^3$ ) étant branché au raccord de sortie de la conduite d'alimentation en air. Une remorque, y compris un chariot de conversion, doit satisfaire aux exigences susmentionnées en matière de temps de desserrage des freins, son raccord d'entrée de la conduite d'alimentation en air étant branché au banc d'essai présenté à la figure 1.
- b) Dans le cas d'un véhicule conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, la pression dans le réservoir d'essai de 0,819 L ( $50 \text{ po}^3$ ) mentionné en S5.3.4.1 a) doit, lorsqu'elle est mesurée à partir du moment où la force est relâchée sur la commande des freins de service, chuter à 34,5 kPa ( $5 \text{ lb/po}^2$ ) en au plus 0,75 seconde dans le cas des camion ou des autobus, 1,10 seconde dans le cas des chariots de conversion et 1,00 seconde dans le cas des remorques autres que des chariots de conversion.

**S5.3.5 Différentiel de pression du signal de commande — Chariots de conversion et remorques conçus pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé.**

- a) Dans le cas d'une remorque conçue pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, le différentiel de pression entre le raccord d'entrée de la conduite d'alimentation en air et un réservoir d'essai de 0,819 L ( $50 \text{ po}^3$ ) branché au raccord de sortie de la conduite d'alimentation en air ne doit pas dépasser les valeurs prescrites en S5.3.5 a) 1), 2), et 3), dans les conditions énoncées de S5.3.5 b) 1) à 4) :

- 1) 6,9 kPa (1 lb/po<sup>2</sup>) à toutes les pressions d'entrée égales ou supérieures à 34,5 kPa (5 lb/po<sup>2</sup>), mais non supérieures à 137,8 kPa (20 lb/po<sup>2</sup>);
  - 2) 13,8 kPa (2 lb/po<sup>2</sup>) à toutes les pressions d'entrée égales ou supérieures à 137,8 kPa (20 lb/po<sup>2</sup>), mais non supérieures à 275,9 kPa (40 lb/po<sup>2</sup>);
  - 3) pas plus de 5 p. 100 de différentiel de pression à toutes les pressions d'entrée égales ou supérieures à 275,9 kPa (40 lb/po<sup>2</sup>).
- b) Les exigences prescrites en S5.3.5 a) doivent être respectées
- 1) lorsque la pression au raccord d'entrée est constante, qu'elle augmente ou diminue;
  - 2) lorsque le banc d'essai de remorques (figure 1) sert à alimenter en air le raccord d'entrée de la conduite d'alimentation en air ou à décharger l'air de ce raccord;
  - 3) lorsqu'un disque de 0,81 mm (0,032 po) d'épaisseur muni d'un orifice fixe de 0,46 mm (0,0180 po) de diamètre (foret de calibre 77) est monté sur la conduite d'alimentation en air entre le raccord du banc d'essai de remorques et le raccord d'entrée de la conduite d'alimentation en air du véhicule;
  - 4) lorsque le banc d'essai de remorques fonctionne de la même façon et dans les mêmes conditions que pendant l'essai de mesure du temps de serrage et de desserrage des freins, prescrit en S5.3.3 et en S5.3.4, sauf que le disque à ouverture fixe doit être posé sur la conduite d'alimentation en air pour limiter le débit d'air.

**S5.3.6 Stabilité et contrôle au cours du freinage — Camions et autobus.** Lors de quatre arrêts consécutifs dans chaque combinaison poids-vitesse-état de la route prescrite en S5.3.6.1 et S5.3.6.2, tout camion-tracteur doit arrêter au moins trois fois dans les limites de la chaussée de 3,66 m (12 pi) de largeur, sans qu'aucun élément du véhicule ne quitte la chaussée. Lors de quatre arrêts consécutifs dans chaque combinaison poids-vitesse-état de la route prescrite en S5.3.6.1 et S5.3.6.2, tout autobus et camion (autre qu'un camion-tracteur) construits le 1<sup>er</sup> juillet 2005 ou après et tout camion et autobus construits le 1<sup>er</sup> juillet 2006 ou après en deux étapes ou plus doivent arrêter au moins trois fois dans les limites de la chaussée de 3,66 m (12 pi) de largeur, sans qu'aucun élément du véhicule ne quitte la chaussée.

**S5.3.6.1** Serrer les freins à fond pour arrêter un véhicule roulant à 48,3 km/h (30 mi/h) ou à 75 p. 100 de sa vitesse maximale en virage, si cette dernière est moins élevée, sur une chaussée comportant un virage ayant un rayon de courbure de 152,4 m (500 pi), dont la surface est de niveau et mouillée et qui présente un coefficient maximal de friction de 0,5 lorsque mesuré sur une partie droite ou courbe de la chaussée d'essai au moyen d'un pneu d'essai conforme à la norme E1136 de l'*American Society for Testing and Materials* (ASTM), conformément à la méthode E-1337-90, à une vitesse de 64,4 km/h (40 mi/h), en tenant compte des projections d'eau.

**S5.3.6.2** Arrêter le véhicule

- a) chargé à son PNBV dans le cas d'un camion-tracteur, et

- b) à ~~sa masse son poids~~ sans charge plus 226,8 kg (500 lb) au maximum (y compris la masse du conducteur et des instruments) ou, au choix du fabricant, à ~~sa masse son poids~~ sans charge plus 226,8 kg (500 lb) au maximum (y compris la masse du conducteur et des instruments) et au plus 453,6 kg (1 000 lb) de charge additionnelle pour l'ajout d'une barre stabilisatrice sur le véhicule, dans le cas d'un camion, d'un autobus ou d'un camion-tracteur.

#### S5.4 Système de freins de service — Essais dynamométriques

Lorsqu'ils font l'objet d'essais avant les essais routiers, dans les conditions indiquées en S6.2, tous les freins doivent satisfaire aux exigences énoncées en S5.4.1, S5.4.2 et S5.4.3, lorsque les essais sont exécutés dans l'ordre et sans autres réglages que ceux prescrits dans le présent DNT ~~la présente norme~~. Aux fins des exigences stipulées en S5.4.2 et en S5.4.3, un taux de décélération moyen est la variation de la vitesse divisée par la durée de la décélération mesurée à partir du début de cette décélération.

**S5.4.1 Forces de freinage.** La somme des forces de freinage qu'exercent les freins de service de tout véhicule conçu pour être tiré par un autre véhicule muni de freins à air comprimé doit être telle que le quotient, exprimé par la somme des forces de freinage/somme des PNBE relativement à la pression d'air dans les cylindres des freins de service, ne soit pas inférieur aux valeurs indiquées à la colonne I du tableau III. Les forces de freinage sont calculées de la façon suivante.

**Tableau III — Forces de freinage**

| <i>Colonne 1</i>                    | <i>Colonne 2</i>   |      |
|-------------------------------------|--|------|
| <b>Forces de freinage/<br/>PNBE</b> | <b>Pression d'air dans les<br/>cylindres des freins de<br/>service, en kPa (lb/po<sup>2</sup>)</b> |      |
| 0,05                                | 137,8  | (20) |
| 0,12                                | 206,7  | (30) |
| 0,18                                | 275,6  | (40) |
| 0,25                                | 344,5  | (50) |
| 0,31                                | 413,4  | (60) |
| 0,37                                | 482,3  | (70) |
| 0,41                                | 551,2  | (80) |

**S5.4.1.1** Après le rodage des freins effectué conformément aux indications prescrites en S6.2.6, maintenir les freins raccordés au dynamomètre à inertie. Lorsque la température initiale des freins est comprise entre 51,7°C et 93,3°C (125°F et 200°F), effectuer un arrêt à 80,5 km/h (50 mi/h), la pression dans les cylindres de freins étant maintenue constante à 137,8 kPa (20 lb/po<sup>2</sup>). Mesurer le couple moyen exercé par les freins à partir du moment où la pression d'air prescrite est atteinte jusqu'à ce que les freins s'immobilisent. Diviser

ensuite le couple moyen par le rayon du pneu sous charge statique indiqué par le fabricant de pneus pour déterminer les forces de freinage. Répéter la procédure six fois, en augmentant à chaque fois de 68,9 kPa (10 lb/po<sup>2</sup>) la pression d'air dans les cylindres de freins. Après chaque arrêt, faire tourner les tambours ou les disques jusqu'à ce que la température des freins diminue à une valeur comprise entre 51,7°C et 93,3°C (125°F et 200°F).

**S5.4.2 Puissance de freinage.** Pendant l'essai sur un dynamomètre à inertie, les freins de service doivent pouvoir effectuer 10 décélérations consécutives de 80,5 à 24,2 km/h (50 à 15 mi/h), la décélération moyenne étant de 2,72 m/s<sup>2</sup> (9 pi/s<sup>2</sup>) et à des intervalles de 72 secondes. Ils doivent aussi pouvoir décélérer de 32,2 km/h (20 mi/h) jusqu'à immobilisation complète, la décélération étant de 4,27 m/s<sup>2</sup> (14 pi/s<sup>2</sup>), en 1 minute après la dixième décélération. Les décélérations doivent s'effectuer de la manière suivante.

**S5.4.2.1** Lorsque la température initiale des freins est comprise entre 65,6°C et 93,3°C (150°F et 200°F), au moment de la première décélération, et lorsque les tambours ou les disques tournent à une vitesse équivalant à 80,5 km/h (50 mi/h), serrer les freins et décélérer à un taux moyen de 2,72 m/s<sup>2</sup> (9 pi/s<sup>2</sup>) jusqu'à 24,2 km/h (15 mi/h). À 24,2 km/h (15 mi/h), accélérer jusqu'à 80,5 km/h (50 mi/h), puis serrer de nouveau les freins 72 secondes après le début du premier serrage. Répéter la procédure jusqu'à ce que dix décélérations aient été effectuées. La pression dans la conduite d'alimentation en air ne doit pas dépasser 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) à toutes les décélérations.

**S5.4.2.2** Une minute après la fin de la dernière décélération requise en S5.4.2.1, et lorsque les tambours ou les disques des freins tournent à une vitesse équivalant à 32,2 km/h (20 mi/h), décélérer jusqu'à immobilisation, la décélération moyenne étant de 4,27 m/s<sup>2</sup> (14 pi/s<sup>2</sup>).

**S5.4.3 Récupération d'efficacité de freinage.** Sauf pour ce qui concerne les dispositions stipulées en S5.4.3 a) et b), deux minutes après les essais requis en S5.4.2, les freins d'un véhicule doivent pouvoir effectuer 20 arrêts consécutifs à 48,3 km/h (30 mi/h), la décélération moyenne étant de 3,66 m/s<sup>2</sup> (12 pi/s<sup>2</sup>), à des intervalles égaux d'une minute, mesurés à partir du début de chaque serrage. La pression dans la conduite d'alimentation en air des freins de service pour atteindre un taux de décélération de 3,66 m/s<sup>2</sup> (12 pi/s<sup>2</sup>) ne doit pas être supérieure à 585,7 kPa (85 lb/po<sup>2</sup>) ni inférieure à 137,8 kPa (20 lb/po<sup>2</sup>) dans le cas de freins qui ne sont pas munis d'un dispositif de frein anti-blocage, ou inférieure à 82,7 kPa (12 lb/po<sup>2</sup>) dans le cas de freins munis d'un dispositif de frein anti-blocage.

- a) Malgré les indications stipulées en S5.4.3, les freins de l'essieu avant d'un camion-tracteur ne sont pas assujettis aux exigences prescrites en S5.4.3.
- b) Malgré les indications stipulées en S5.4.3, les freins de l'essieu avant d'un autobus ou d'un camion, autre qu'un camion-tracteur, ne sont pas assujettis aux exigences prescrites en S5.4.3, ce qui empêche la pression dans la conduite d'alimentation en air des freins de service d'être inférieure à 137,8 kPa (20 lb/po<sup>2</sup>) dans le cas de freins qui ne sont pas munis d'un dispositif de frein anti-blocage, ou inférieure à 82,7 kPa (12 lb/po<sup>2</sup>) dans le cas de freins munis d'un dispositif de frein anti-blocage.

## S5.5 Dispositif de frein anti-blocage

**S5.5.1 Défaillance du dispositif de frein anti-blocage.** Sur tout camion-tracteur ~~construit le 1<sup>er</sup> mars 1997 ou après~~ et sur tout véhicule simple ~~construit le 1<sup>er</sup> mars 1998 ou après~~, munis d'un dispositif de frein anti-blocage, une défaillance qui empêche le déclenchement ou la transmission de signaux de commande à tout élément du dispositif de frein anti-blocage ne doit pas accroître le temps de serrage ou de desserrage des freins de service.

**S5.5.2 Alimentation du dispositif de frein anti-blocage — Remorques.** Dans le cas d'une remorque (y compris un chariot de conversion) ~~construite le 1<sup>er</sup> mars 1998 ou après~~ munie d'un dispositif de frein anti-blocage à commande électrique, l'alimentation en électricité doit provenir du véhicule tracteur par le biais d'un ou de plusieurs circuits électriques distincts prévus pour actionner le dispositif de frein anti-blocage sans interruption lorsque la clé de contact est en position « on » (« run »). Le dispositif de frein anti-blocage doit être alimenté automatiquement par le circuit des feux de freinage lorsque le ou les circuits distincts ne sont pas en service. Toute remorque (y compris un chariot de conversion) ~~construite le 1<sup>er</sup> mars 1998 ou après~~, et conçue pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé doit être dotée d'un ou de plusieurs circuits électriques distincts prévus pour actionner sans interruption le dispositif de frein anti-blocage du ou des véhicule(s) tiré(s). Ces circuits doivent permettre le bon fonctionnement du dispositif de frein anti-blocage de chaque véhicule tiré.

## S5.6 Système de freins de stationnement

- a) Sauf pour ce qui concerne les dispositions prévues en S5.6 b) et S5.6 c), tout véhicule autre qu'un chariot de conversion doit être muni d'un système de freins de stationnement qui, dans les conditions énoncées en S6.1, satisfait aux exigences prescrites
  - 1) en S5.6.1 ou en S5.6.2, au choix du fabricant; et
  - 2) en S5.6.3, S5.6.4, S5.6.5 et S5.6.6.
- b) Au choix du fabricant, dans le cas des véhicules munis de systèmes de freinage comportant une membrane commune, les exigences prescrites en S5.6 a), qui doivent être satisfaites en cas de défaillance unique due à une fuite d'une membrane commune, peuvent plutôt être satisfaites en fonction du niveau de fuite établi en S5.6.7. Si le fabricant choisit cette option, les exigences prescrites en S5.6 a) dans le cas d'une défaillance unique due à une fuite autre qu'à une membrane commune ne changent pas.
- c) Au choix du fabricant, une remorque pour produits agricoles, une remorque lourde ou une remorque pour bois à pâte peut satisfaire aux exigences prescrites en 393.43 du Titre 49 du Code of Federal Regulations (édition la plus récente) ~~de ce Titre~~ plutôt qu'à celles mentionnées en S5.6 a).

**S5.6.1 Force de freinage statique.** <sup>7</sup> Pendant un essai de traction statique sur un crochet d'attelage en direction avant ou en direction arrière et si tous les autres freins sont inopérants, la force de freinage statique produite par le serrage des freins de stationnement doit :

- a) dans le cas d'un véhicule autre qu'un camion-tracteur muni de plus de deux essieux, être telle que le quotient de la force de freinage statique/PNBE ne soit pas inférieur à 0,28 pour tout essieu autre qu'un essieu orientable;
- b) dans le cas d'un camion-tracteur muni de plus de deux essieux, être telle que le quotient de la force de freinage statique/PNBV ne soit pas inférieur à 0,14.

**S5.6.2 Immobilisation dans une pente.** Lorsque tous ses freins de stationnement sont serrés, le véhicule doit rester immobile en direction avant et en direction arrière sur une chaussée faite en béton de ciment Portland, lisse et sèche et présentant une pente de 20 p. 100 :

- a) si son poids est son PNBV et
- b) si ~~sa masse son poids~~ est celle ~~eelui~~ sans charge plus 680,4 kg (1 500 lb) (y compris le poids du conducteur, des instruments et de la barre stabilisatrice).

**S5.6.3 Serrage et immobilisation.** Tout système de freins de stationnement doit satisfaire aux exigences énoncées de S5.6.3.1 à S5.6.3.4.

**S5.6.3.1** Le système de freins de stationnement doit avoir l'efficacité minimale prescrite soit en S5.6.1, soit en S5.6.2, dans le cas d'une défaillance due à une fuite, dans tout autre système de freinage, d'un élément conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (sauf une défaillance d'un élément d'une enveloppe d'un cylindre de freins, mais comprenant une défaillance de toute membrane d'un cylindre de freins faisant partie d'un autre système de freinage, y compris une membrane commune au système de freins de stationnement et à tout autre système de freinage), lorsque les pressions dans les cylindres des freins de stationnement du véhicule correspondent à celles prescrites en S5.6.3.4.

**S5.6.3.2** Un dispositif mécanique doit être prévu de manière à maintenir le serrage des freins de stationnement avec une force de freinage suffisante pour satisfaire aux exigences minimales d'efficacité prescrites en S5.6.3.1 et à celles en S5.6.1 ou en S5.6.2, les pressions dans les cylindres des freins de stationnement du véhicule étant aux niveaux de celles prescrites en S5.6.3.4, et toutes les pressions d'air et de liquide dans les systèmes de freinage du véhicule étant réduites à zéro et sans l'usage d'un circuit électrique.

**S5.6.3.3** Dans le cas de camions et d'autobus dont la pression initiale des réservoirs des freins est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) et, s'ils sont conçus pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, qui sont dotés d'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) branché au raccord de la conduite d'alimentation en air, le dispositif mécanique mentionné en S5.6.3.2 doit être actionné pas plus de 3 secondes à compter du moment où les freins de stationnement sont serrés. Dans le cas de remorques dont la conduite d'alimentation en air est initialement pressurisée à 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) à l'aide de la conduite d'alimentation du banc d'essai de remorques (figure 1), qui sont conçues pour tirer un véhicule muni de freins à air comprimé et dotées d'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) branché au raccord de la conduite

---

<sup>7</sup> Ibid., paragraphe 121(5).

d'alimentation arrière, le dispositif mécanique mentionné en S5.6.3.2 doit être actionné pas plus de 3 secondes à compter du moment où la conduite d'air avant est mise à l'air libre. Cette exigence doit être satisfaite dans le cas des camions, des autobus et des remorques qui subissent ou non une défaillance due à une fuite, dans tout autre système de freinage, d'un élément conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1).

**S5.6.3.4** Aux fins des exigences stipulées en S5.6.3.1 et S5.6.3.2, la pression dans les cylindres des freins de stationnement est calculée comme suit. Dans le cas de camions et d'autobus dont la pression initiale des réservoirs est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) et, s'ils sont conçus pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, qui sont dotés d'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) branché au raccord de la conduite d'alimentation en air, une défaillance due à une fuite, dans tout autre système de freinage, d'un élément conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1) est introduite dans un système de freinage. Serrer les freins de stationnement et mesurer les pressions dans les cylindres des freins de stationnement du véhicule trois secondes après que les freins aient été serrés. Dans le cas de remorques dont la conduite d'alimentation en air est initialement pressurisée à 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) à l'aide de la conduite d'alimentation du banc d'essai de remorques (figure 1), qui sont conçues pour tirer un véhicule muni de freins à air comprimé et dotées d'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) branché au raccord de la conduite d'alimentation arrière, une défaillance due à une fuite, dans tout autre système de freinage, d'un élément conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1) est introduite dans le système de freinage. Mettre la conduite d'air avant à l'air libre et mesurer les pressions dans les cylindres des freins de stationnement du véhicule trois secondes après que la conduite d'air avant ait été mise à l'air libre.

**S5.6.4 Commande des freins de stationnement — Camions et autobus.** La commande des freins de stationnement doit être indépendante de la commande des freins de service. Elle doit être manoeuvrable par une personne assise en position normale de conduite. Elle doit porter en permanence des indications sur son mode de fonctionnement. Elle doit commander les freins de stationnement du véhicule et de tout véhicule muni de freins à air comprimé que le véhicule est conçu pour tirer.

**S5.6.5 Efficacité du desserrage.** Tous les systèmes de freins de stationnement doivent satisfaire aux exigences prescrites de S5.6.5.1 à S5.6.5.4.

**S5.6.5.1** Dans le cas des camions et des autobus qui satisfont aux conditions initiales mentionnées en S5.6.5.2, et en tout temps après le serrage de la commande des freins de stationnement, et lorsqu'il reste une pression résiduelle, quelle qu'elle soit, ou une combinaison de niveaux de pression dans les réservoirs de tout système de freinage du véhicule, la force de freinage doit être la même aux freins de stationnement une fois sa commande desserrée, à moins que les freins de stationnement puissent, une fois desserrés, être resserrés à un niveau qui satisfait aux exigences minimales d'efficacité prescrites soit en S5.6.1, soit en S5.6.2. Cette exigence doit être satisfaite que le moteur tourne ou non et qu'il y ait ou non une défaillance due à une fuite dans tout autre système de freinage, d'un élément

conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1).

**S5.6.5.2** Aux fins des exigences prescrites en S5.6.5.1, les conditions initiales sont les suivantes. La pression dans les réservoirs du système est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>). Si le véhicule est conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) doit être branché au raccord de la conduite d'alimentation.

**S5.6.5.3** Dans le cas des remorques qui satisfont aux conditions initiales mentionnées en S5.6.5.4, et en tout temps après le serrage des freins de stationnement par mise à l'air libre du raccord de la conduite d'alimentation en air avant, et lorsqu'il reste une pression résiduelle, quelle qu'elle soit, ou une combinaison de niveaux de pression dans les réservoirs de tout système de freinage du véhicule, les freins de stationnement ne doivent pas pouvoir être desserrés par remise sous pression de la conduite d'alimentation en air au moyen de la conduite d'alimentation en air du banc d'essai des remorques (figure 1), si la pression est supérieure à 482,3 kPa (70 lb/po<sup>2</sup>), à moins que les freins de stationnement puissent, une fois desserrés, être resserrés par remise à l'air libre du raccord de la conduite d'alimentation en air avant, à un niveau qui satisfait aux exigences minimales d'efficacité prescrites soit en S5.6.1, soit en S5.6.2. Cette exigence doit être satisfaite qu'il y ait ou non une défaillance due à une fuite dans tout autre système de freinage, d'un élément conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1).

**S5.6.5.4** Aux fins des exigences prescrites en S5.6.5.3, les conditions initiales sont les suivantes. La pression dans les réservoirs du système et dans la conduite d'alimentation en air est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) et la mise sous pression s'effectue au moyen de la conduite d'alimentation en air du banc d'essai des remorques (figure 1). Si le véhicule est conçu pour tirer un véhicule muni de freins à air comprimé, un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) est branché au raccord de la conduite d'alimentation arrière.

**S5.6.6 Accumulation d'énergie de serrage.** Tous les systèmes de freins de stationnement doivent satisfaire aux exigences prescrites de S5.6.6.1 à S5.6.6.6.

**S5.6.6.1** Dans le cas des camions et des autobus qui satisfont aux conditions initiales mentionnées en S5.6.6.2, le système de freins de stationnement doit pouvoir satisfaire aux exigences minimales d'efficacité prescrites soit en S5.6.1, soit en S5.6.2, s'il se produit une défaillance due à une fuite dans tout autre système de freinage, d'un élément conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1) à la fin des essais prescrits en S5.6.6.3.

**S5.6.6.2** Aux fins des exigences stipulées en S5.6.6.1, les conditions initiales sont les suivantes. Le moteur tourne. La pression dans les réservoirs est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>). Si le véhicule est conçu pour tirer un véhicule muni de freins à air comprimé, un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) est branché au raccord de la conduite d'alimentation en air.

**S5.6.6.3** Aux fins des exigences stipulées en S5.6.6.1, la séquence des essais est la suivante. Le moteur est coupé. Une défaillance due à une fuite dans tout autre système de freinage, d'un élément conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1) est ensuite introduite dans le système de freinage. La commande des freins de stationnement est ensuite serrée. Trente

secondes plus tard, la commande des freins de stationnement est desserrée. Trente secondes après cette manoeuvre, la commande est serrée pour une dernière fois.

**S5.6.6.4** Dans le cas des remorques qui satisfont aux conditions initiales mentionnées en S5.6.6.5, le système de freins de stationnement doit pouvoir satisfaire aux exigences minimales d'efficacité prescrites soit en S5.6.1, soit en S5.6.2, s'il se produit une défaillance due à une fuite dans tout autre système de freinage, d'un élément conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1) à la fin de la séquence des essais prescrits en S5.6.6.6.

**S5.6.6.5** Aux fins des exigences stipulées en S5.6.6.4, les conditions initiales sont les suivantes. La pression dans les réservoirs du système et dans la conduite d'alimentation en air est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) et la mise sous pression s'effectue au moyen de la conduite d'alimentation en air du banc d'essai de remorques (figure 1). Si le véhicule est conçu pour tirer un véhicule muni de freins à air comprimé, un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) est branché au raccord de la conduite d'alimentation arrière.

**S5.6.6.6** Aux fins des exigences stipulées en S5.6.6.4, la séquence des essais est la suivante. Une défaillance due à une fuite, dans tout autre système de freinage, d'un élément conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1) est introduite dans le système de freinage. Le raccord de la conduite d'alimentation en air avant est mis à l'air libre. Trente secondes plus tard, la conduite d'alimentation en air est remise sous pression au moyen du banc d'essai de remorques (figure 1). Trente secondes plus tard, la conduite d'alimentation en air avant est remise à l'air libre. Cette manoeuvre doit s'effectuer par branchement et débranchement du raccord de la conduite, ou au moyen d'une soupape montée sur la conduite d'alimentation du banc d'essai de remorques qui se trouve près du raccord de la conduite d'air.

**S5.6.7 Défaillance maximale due à une fuite d'une membrane commune (niveau équivalent de fuite d'un cylindre renfermant cette membrane).** Dans le cas des véhicules pour lesquels on a adopté l'option mentionnée en S5.6 b), calculer la défaillance maximale due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane), conformément à la procédure établie de S5.6.7.1 à S5.6.7.2.3.

#### **S5.6.7.1 Camions et autobus**

**S5.6.7.1.1** Conformément à la procédure suivante, établir le seuil de défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane) auquel les freins de stationnement du véhicule ne peuvent plus être desserrés. Lorsque la pression initiale dans les réservoirs du système est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>), que le moteur est arrêté, qu'aucun des freins du véhicule n'est serré et, si le véhicule est conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, qu'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) est branché au raccord de la conduite d'alimentation en air, introduire une défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou une fuite équivalente du cylindre renfermant cette membrane). Serrer ensuite les freins de stationnement en actionnant la commande de ces freins. Réduire à zéro la pression dans tous les réservoirs du véhicule, mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti; laisser remonter les pressions dans les réservoirs du véhicule jusqu'à ce qu'elles se stabilisent ou jusqu'à ce que la pression de déclenchement du compresseur soit atteinte. Desserrer ensuite

la commande des freins de stationnement et vérifier si tous les dispositifs mécaniques mentionnés en S5.6.3.2 continuent à fonctionner et permettent de maintenir le serrage des freins de stationnement avec une force de freinage suffisante pour satisfaire aux exigences minimales d'efficacité prescrites en S5.6.1 ou en S5.6.2. Répéter la procédure en diminuant ou en augmentant (selon le cas) progressivement le niveau de défaillance due à une fuite ou le niveau de fuite équivalente afin d'établir le niveau minimal de défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane) auquel les dispositifs mécaniques mentionnés en S5.6.3.2 continuent à fonctionner et permettent de maintenir le serrage des freins de stationnement avec une force de freinage suffisante pour satisfaire aux exigences minimales d'efficacité prescrites en S5.6.1 ou en S5.6.2.

**S5.6.7.1.2** Au niveau de défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane) établi en S5.6.7.1.1 et conformément à la procédure suivante, établir le taux de fuite maximal des réservoirs [en kPa (lb/po<sup>2</sup>) à la minute]. Lorsque la pression initiale dans les réservoirs est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>), que le moteur est arrêté, qu'aucun des freins du véhicule n'est serré et, si le véhicule est conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, qu'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) est branché au raccord de la conduite d'alimentation en air, actionner la commande des freins de stationnement. Calculer le taux maximal de fuite des réservoirs [en kPa (lb/po<sup>2</sup>) à la minute] qui constitue le taux maximal de diminution de pression d'air dans tout réservoir du véhicule à la suite du serrage de la commande des freins de stationnement.

**S5.6.7.1.3** Conformément à la procédure suivante, introduire une défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane) résultant d'un taux maximal de fuite d'un réservoir et qui correspond à trois fois le taux maximum de fuite du réservoir établi en S5.6.7.1.2. Lorsque la pression initiale dans les réservoirs est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>), que le moteur est arrêté, qu'aucun des freins du véhicule n'est serré et, si le véhicule est conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, qu'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) est branché au raccord de la conduite d'alimentation en air, actionner la commande des freins de stationnement. Calculer le taux maximal de fuite du réservoir [en kPa (lb/po<sup>2</sup>) à la minute] qui constitue le taux maximal de diminution de pression d'air dans tout réservoir du véhicule à la suite du serrage des freins de stationnement. Le niveau de défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane) associé à ce taux de fuite du réservoir correspond au niveau qui doit être utilisé pour l'option établie en S5.6 b).

## **S5.6.7.2 Remorques**

**S5.6.7.2.1** Conformément à la procédure suivante, établir le seuil de défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane) auquel les freins de stationnement du véhicule ne peuvent plus être desserrés. Lorsque la pression initiale dans les réservoirs et dans la conduite d'alimentation en air est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>), qu'aucun des freins du véhicule n'est serré et, si le véhicule est conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, qu'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) est branché au raccord de la conduite d'alimentation en

air, introduire une défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou une fuite équivalente du cylindre renfermant cette membrane). Serrer ensuite les freins de stationnement en mettant le raccord de la conduite d'alimentation en air avant à l'air libre, et réduire à zéro la pression dans tous les réservoirs du véhicule. Mettre la conduite d'air sous pression en branchant le raccord de la conduite d'alimentation en air avant à la conduite d'alimentation en air du banc d'essai de remorques (figure 1), alors que le régulateur du banc d'essai de la remorque est réglé à 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>). Vérifier si tous les dispositifs mécaniques mentionnés en S5.6.3.2 continuent à fonctionner et permettent de maintenir le serrage des freins de stationnement avec une force de freinage suffisante pour satisfaire aux exigences minimales d'efficacité prescrites en S5.6.1 ou en S5.6.2. Répéter la procédure en diminuant ou en augmentant (selon le cas) progressivement le niveau de défaillance due à une fuite ou le niveau de fuite équivalente afin d'établir le niveau minimal de défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane) auquel les dispositifs mécaniques mentionnés en S5.6.3.2 continuent à fonctionner et permettent de maintenir le serrage des freins de stationnement avec une force de freinage suffisante pour satisfaire aux exigences minimales d'efficacité prescrites en S5.6.1 ou en S5.6.2.

**S5.6.7.2.2** Au niveau de défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane) établi en S5.6.7.2.1 et conformément à la procédure suivante, établir le taux de fuite maximal du réservoir [en kPa (lb/po<sup>2</sup>) à la minute]. Lorsque la pression initiale dans les réservoirs et dans la conduite d'alimentation en air est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>), qu'aucun des freins du véhicule n'est serré et, si le véhicule est conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, qu'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) est branché au raccord de la conduite d'alimentation en air arrière, actionner la commande des freins de stationnement en mettant le raccord de la conduite d'alimentation en air avant à l'air libre. Calculer le taux maximal de fuite du réservoir [en kPa (lb/po<sup>2</sup>) à la minute] qui constitue le taux maximal de diminution de la pression d'air dans tout réservoir du véhicule à la suite du serrage de la commande des freins de stationnement.

**S5.6.7.2.3** Conformément à la procédure suivante, introduire une défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane) résultant d'un taux maximal de fuite d'un réservoir et qui correspond à trois fois le taux maximum de fuite du réservoir établi en S5.6.7.2.2. Lorsque la pression initiale dans les réservoirs et dans la conduite d'alimentation en air est de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>), qu'aucun des freins du véhicule n'est serré et, si le véhicule est conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, qu'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) est branché au raccord de la conduite d'alimentation en air arrière, actionner la commande des freins de stationnement en mettant le raccord de la conduite d'alimentation en air avant à l'air libre. Calculer le taux maximal de fuite du réservoir [en kPa (lb/po<sup>2</sup>) à la minute] qui constitue le taux maximal de diminution de la pression d'air dans tout réservoir du véhicule à la suite du serrage des freins de stationnement. Le niveau de défaillance due à une fuite d'une membrane commune (ou au niveau équivalent de fuite du cylindre renfermant cette membrane) associé à ce taux de fuite du réservoir correspond au niveau qui doit être utilisé pour l'option établie en S5.6 b).

## S5.7 Freins de secours — Camions et autobus

Tout véhicule doit être muni de freins de secours qui, dans les conditions énoncées en S6.1, doivent satisfaire aux exigences prescrites de S5.7.1 à S5.7.3. Toutefois, le tracteur d'un porte-autos n'a pas à satisfaire aux exigences d'essais routiers prescrites en S5.7.1 et en S5.7.3.

**S5.7.1 Efficacité des freins de secours.** Sauf dans le cas d'un camion-tracteur en charge couplé à une remorque-pilote sans freins, au cours de six arrêts dans chaque combinaison poids-vitesse prescrite en S5.3.1.1, sur une chaussée ayant un PFC de 0,9, avec une défaillance unique d'un élément du système de freins de service conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (à l'exception d'une défaillance d'une soupape commune, d'un collecteur, d'une enveloppe de liquide pour freins ou d'une enveloppe d'un cylindre de freins), le véhicule doit arrêter au moins une fois sur une distance qui n'est pas supérieure à celle prescrite à la colonne 5 du tableau II, mesurée à partir du moment où les freins de service sont serrés au moyen de la commande de freins. Si un camion-tracteur fait l'objet de l'essai à ~~sa masse son poids~~ sans charge plus 680,4 kg (1 500 lb), il doit arrêter au moins une fois sur une distance qui n'est pas supérieure à celle prescrite à la colonne 6 du tableau II. L'arrêt doit être effectué sans qu'aucune partie du véhicule ne quitte la chaussée, avec blocage illimité des roues permis à toute vitesse.

**S5.7.2 Fonctionnement des freins de secours.** Les freins de secours doivent être serrés et desserrés et pouvoir moduler au moyen de la commande des freins de service.

**S5.7.3 Exigences visant les freins de secours d'un véhicule tracteur.** En plus de satisfaire aux autres exigences prescrites en S5.7, un véhicule conçu pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé doit :

- a) dans le cas d'un camion-tracteur sans charge et d'un camion simple capable de tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé et chargé à son PNBV, satisfaire aux exigences prescrites en S5.7.1 au moyen de la commande des freins de service uniquement, lorsque la conduite d'alimentation en air de la remorque et la commande d'admission d'air du véhicule tracteur sont mises à l'air libre conformément aux exigences stipulées en S6.1.14;
- b) pouvoir moduler l'air dans la conduite d'alimentation ou dans la commande d'admission de la remorque au moyen de la commande des freins de service lorsqu'il se produit une défaillance unique dans le système de freins de service du véhicule tracteur conformément aux indications stipulées en S5.7.1.
- c) [En Réserve]

## S5.8 Efficacité en cas de défaillance du circuit pneumatique de la remorque

Toute remorque doit satisfaire aux exigences prescrites de S5.8.1 à S5.8.3.

**S5.8.1 Capacité de freinage d'urgence.** Toute remorque, autre qu'un chariot de conversion, doit être munie d'un système de freins de stationnement qui satisfait aux exigences stipulées en S5.6 et qui fonctionne conformément aux exigences prescrites en S5.6.1 ou en S5.6.2 lorsque la pression dans la conduite d'alimentation en air est à la pression atmosphérique. Un chariot de conversion doit cependant, au choix du fabricant :

- a) être muni d'un système de freins de stationnement qui satisfait aux exigences stipulées en S5.6 et qui fonctionne conformément aux exigences prescrites en S5.6.1 ou en S5.6.2 lorsque la pression dans la conduite d'alimentation en air est à la pression atmosphérique, ou
- b) être muni d'un système de secours qui actionne automatiquement les freins de service lorsque la pression d'air dans le réservoir des freins de service est supérieure à 137,8 kPa (20 lb/po<sup>2</sup>) et que la pression dans la conduite d'alimentation en air est à la pression atmosphérique. Cependant, une remorque pour produits agricoles, une remorque lourde ou une remorque pour bois à pâte doit satisfaire aux exigences prescrites en S5.8.1 ou, au choix du fabricant, aux exigences prescrites en 393.43 du Titre 49 du Code of Federal Regulations (édition la plus récente).

**S5.8.2 Maintien de la pression dans la conduite d'alimentation en air.** Toute défaillance unique due à une fuite dans le système de freins de service (à l'exception d'une défaillance de la conduite d'alimentation en air, d'une soupape reliée directement à la conduite d'alimentation en air ou d'un élément d'une enveloppe d'un cylindre de freins) ne doit pas entraîner une diminution de la pression à moins de 482,3 kPa (70 lb/po<sup>2</sup>) dans la conduite d'alimentation en air, mesurée au raccord d'alimentation avant de la remorque. Une remorque doit satisfaire à l'exigence susmentionnée concernant le maintien de la pression dans la conduite d'alimentation en air, son système de freinage étant branché au banc d'essai de remorques (figure 1), la pression initiale dans les réservoirs de la remorque et du banc d'essai étant de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>), et le régulateur du banc d'essai étant réglé à 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>); cependant, une remorque munie de freins de stationnement à air comprimé, maintenus serrés au moyen d'un dispositif mécanique et non conçue pour tirer un véhicule muni de freins à air comprimé peut, au choix du fabricant, satisfaire aux exigences prescrites en S5.8.4 plutôt qu'à celles en S5.8.2 et en S5.8.3.

**S5.8.3 Serrage automatique des freins de stationnement.** La pression initiale dans les réservoirs et dans la conduite d'alimentation en air étant de 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) et, si la remorque est conçue pour tirer un autre véhicule muni de freins à air comprimé, qu'elle est dotée d'un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>) branché au raccord de la conduite d'alimentation en air arrière et qu'il se produit une défaillance unique due à une fuite dans tout autre système de freinage dont un élément est conçu pour contenir de l'air comprimé ou du liquide pour freins (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1), quand la pression d'air dans la conduite d'alimentation en air est de 482,3 kPa (70 lb/po<sup>2</sup>) ou plus, les freins de stationnement ne doivent fournir aucune force de freinage à la suite d'un serrage automatique complet ou partiel.

**S5.8.4 Serrage automatique des freins de stationnement à air comprimé, maintenus serrés au moyen d'un dispositif mécanique.** Lorsque le système de freinage de la remorque est branché à la conduite d'alimentation en air du banc d'essai de remorques (figure 1) et que le régulateur du banc d'essai est réglé à 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) et qu'il se produit une défaillance unique due à une fuite dans le système de freins de service (en conformité avec la phrase qui se trouve entre parenthèses en S5.6.3.1), les freins de stationnement ne doivent fournir aucune force de freinage à la suite d'un serrage automatique complet ou partiel.

## S5.9 Inspection finale

Inspecter le système de freins de service pour vérifier le rattrapage et l'indicateur de freinage conformément aux indications stipulées en S5.1.8 et en S5.2.2.

## S6. Conditions

Un véhicule doit satisfaire aux exigences prescrites en S5 lorsqu'il fait l'objet d'essais conformément aux conditions énoncées ci-après, sans remplacement d'un élément du système de freinage, ni réglage du système de freinage, sauf si précisément indiqué. À moins d'indication contraire, si plusieurs conditions sont prescrites, le véhicule doit pouvoir satisfaire aux exigences prescrites dans toutes ces conditions. Dans le cas de véhicules munis d'un dispositif automatique de rattrapage d'usure des garnitures, ce dispositif doit fonctionner en tout temps. Dans le cas d'un véhicule construit en deux étapes ou plus, le fabricant de l'étape finale peut démontrer la conformité du véhicule aux exigences du présent DNT de la présente norme en respectant les instructions fournies avec le véhicule par le fabricant du véhicule incomplet conformément aux exigences stipulées en 568.4 a) 7) ii) et 568.5 du Titre 49 du *Code of Federal Regulations* (édition la plus récente).

### S6.1 Conditions relatives aux essais routiers

**S6.1.1** Sauf indication contraire, le véhicule est chargé à son PNBV réparti en proportion de son PNBE. Pendant la procédure de rodage décrite en S6.1.8, les camions-tracteurs doivent être chargés à leur PNBV et être attelés à une semi-remorque plateau sans freins qui doit être chargée de sorte que le poids combiné des véhicules soit égal au PNBV du train routier. La charge de la semi-remorque plateau sans freins doit être disposée de sorte que les roues du camion-tracteur ne se bloquent pas pendant le rodage.

**S6.1.2** Les pneus doivent être gonflés à la pression indiquée par le fabricant du véhicule en fonction du PNBV.

**S6.1.3** Sauf indication contraire, au cours de tous les essais de décélération et des essais statiques des freins de stationnement, la commande de la boîte de vitesses doit être placée au point mort (N) ou l'embrayage ne doit pas être en prise.

**S6.1.4** Toutes les ouvertures (portières, glaces, capot, coffre à bagages, portes de chargement, etc.) du véhicule doivent être fermées, sauf s'il est nécessaire d'y installer des instruments.

**S6.1.5** La température ambiante doit être comprise entre 0°C et 37,8°C (32°F et 100°F).

**S6.1.6** La vitesse du vent doit être nulle.

**S6.1.7** Sauf indication contraire, les essais de freinage doivent être exécutés sur une chaussée droite, de niveau, d'une largeur de 3,66 m (12 pi) et présentant un coefficient maximal de friction de 0,9. Pour les essais routiers prescrits en S5.3, le véhicule doit se trouver en plein centre de la chaussée au début du freinage. Le coefficient de friction maximal est mesuré au moyen d'un pneu d'essai conforme à la norme E1136 de l'*American Society for Testing and Materials* (ASTM), conformément à la méthode E-1337-90, à une vitesse de 64,4 km/h (40 mi/h), sans tenir compte des projections d'eau si la surface a un

coefficient de friction de 0,9, et en tenant compte des projections d'eau si la surface a un coefficient de friction de 0,5.

**S6.1.8** Dans le cas des véhicules munis de freins de stationnement ne faisant pas appel aux éléments de friction des freins de service, roder les éléments de friction de ces freins avant d'effectuer l'essai des freins de stationnement conformément aux recommandations du fabricant. Dans le cas des véhicules munis de freins de stationnement faisant appel aux éléments de friction des freins de service, roder les freins comme suit. Le commande de la boîte de vitesses étant placée au rapport le plus élevé compatible pour une vitesse de 64,4 km/h (40 mi/h), effectuer 500 ralentissements de 64,4 à 32,2 km/h (40 à 20 mi/h), la décélération étant de 3,05 m/s<sup>2</sup> (10 pi/s<sup>2</sup>), ou au taux de décélération maximal du véhicule si ce taux est inférieur à 3,05 m/s<sup>2</sup> (10 pi/s<sup>2</sup>). Sauf si un réglage est prescrit, après chaque serrage des freins, accélérer à 64,4 km/h (40 mi/h) et maintenir cette vitesse jusqu'au serrage suivant à une distance de 1,6 km (1 mi) du point de freinage précédent. Si le véhicule ne peut atteindre 64,4 km/h (40 mi/h) sur la distance de 1,6 km (1 mi), continuer à accélérer jusqu'à ce que le véhicule atteigne cette vitesse ou jusqu'à ce qu'il ait parcouru 2,4 km (1,5 mi) depuis le point de freinage précédent, selon la première des deux éventualités. Toute soupape automatique de limitation de pression doit fonctionner pour limiter la pression à celle prescrite. Les freins peuvent être réglés au plus trois fois pendant la procédure de rodage, aux intervalles prescrits par le fabricant du véhicule, et ils peuvent être réglés à la fin de la procédure de rodage conformément aux recommandations du fabricant du véhicule.

**S6.1.9** Au cours des essais statiques des freins de stationnement d'une semi-remorque, celle-ci doit être supportée à l'avant par un chariot sans freins. La masse du chariot est comprise dans la charge de la semi-remorque.

**S6.1.10** Au cours d'un essai autre qu'un essai statique des freins de stationnement, un camion-tracteur doit être chargé à son PNBV et être attelé à une semi-remorque plateau sans freins (ici désignée remorque-pilote) tel que prescrit de S6.1.10.2 à S6.1.10.4.

**S6.1.10.1** [En Réserve]

**S6.1.10.2** La hauteur du centre de gravité du ballast sur la remorque-pilote chargée doit se trouver à moins de 0,61 m (24 po) au-dessus du sommet de la sellette d'attelage du tracteur.

**S6.1.10.3** La remorque-pilote est munie d'un seul essieu, son PNBE est de 8 165 kg (18 000 lb) et sa longueur, mesurée entre l'axe transversal de l'essieu et l'axe longitudinal du pivot d'attelage, est de 6,55 ± 0,15 m (258 ± 6 po).

**S6.1.10.4** La remorque-pilote est chargée de sorte qu'une charge de 2 041 kg (4 500 lb) repose sur son essieu et le tracteur est chargé à son PNBV, la charge reposant au-dessus du pivot d'attelage seulement et la sellette d'attelage du tracteur étant réglée de sorte que la charge sur chaque essieu, mesurée au point de contact pneu-sol, est presque proportionnelle au PNBE à chaque essieu, sans dépasser le PNBE de l'essieu ou des essieux du tracteur ni de l'essieu de la remorque-pilote.

**S6.1.11 Conditions spéciales de conduite.** Un véhicule muni d'un système d'enclenchement des essieux ou d'un système de traction avant pouvant être embrayé ou débrayé par le conducteur doit faire l'objet d'essais lorsque le système en question est débrayé.

**S6.1.12 Essieux relevables.** Un véhicule pourvu d'un essieu relevable doit faire l'objet d'essais lorsqu'il est chargé à son PNBV, l'essieu étant baissé et lorsqu'il est à sa masse son-poids sans charge, l'essieu étant relevé.

**S6.1.13 Banc d'essai de remorques.** Le banc d'essai de remorques (montré à la figure 1) est étalonné conformément aux indications des courbes d'étalonnage montrées à la figure 3. Aux fins des exigences prescrites en S5.3.3.1 et S5.3.4.1, la pression initiale dans le réservoir du banc d'essai de remorques doit être réglée à 689 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) pour les essais de serrage des freins et à 654,6 kPa (95 lb/po<sup>2</sup>) pour les essais de desserrage des freins.

**S6.1.14** Au cours des essais des freins de secours des véhicules tracteurs dans les conditions indiquées en S5.7.3 a), les conduites doivent être mises à l'air libre pendant au moins une seconde et au plus une minute avant le début de l'arrêt d'urgence, le véhicule roulant à la vitesse à laquelle doit s'effectuer l'arrêt et toute commande manuelle du système de protection du véhicule se trouvant dans une position pour alimenter en air le véhicule remorqué et lui transmettre les signaux de commande des freins. Il ne faut pas serrer les freins à partir du moment où les conduites sont mises à l'air libre jusqu'au début de l'arrêt d'urgence, ni actionner manuellement les freins de stationnement ou le système de protection du véhicule tracteur à partir du moment où les conduites sont mises à l'air libre jusqu'à l'arrêt complet du véhicule.

**S6.1.15 Température initiale des freins.** À moins d'indication contraire, la température initiale des freins ne doit pas être inférieure à 65,6°C (150°F) ni supérieure à 93,3°C (200°F).

**6.1.16 Thermocouples.** On mesure la température aux freins au moyen de thermocouples enfichables montés à peu près au centre de la longueur et de la largeur frontales de la garniture du disque ou du segment de frein le plus fortement chargé, un par frein, comme le montre la figure 2. Un deuxième thermocouple peut être monté au début de l'essai au cas où l'usure de la garniture soit suffisante pour que le premier thermocouple entre en contact avec la surface de frottement d'un tambour ou d'un disque. Le deuxième thermocouple doit être monté à une profondeur de 2,03 mm (0,08 po) et placé à l'intérieur de 25,4 mm (1 po) sur la circonférence du thermocouple monté à une profondeur de 1,02 mm (0,04 po). Dans le cas des garnitures munies d'une rainure centrale, les thermocouples sont montés à une distance comprise entre 3,2 et 6,4 mm (0,125 et 0,25 po) de la rainure, aussi près que possible du centre.

**S6.1.17 Sélection des options en matière de conformité.** Lorsque les options du fabricant sont précisées, le fabricant doit choisir l'option quand il certifie le véhicule et il ne peut pas choisir après une option différente pour le véhicule. Chaque fabricant doit, à la demande du ministère des Transports de la National Highway Traffic Safety Administration, fournir les renseignements concernant les options qu'il a retenu en matière de conformité pour un véhicule, une marque ou un modèle en particulier.

## **S6.2 Conditions relatives aux essais dynamométriques**

**S6.2.1** La charge à l'inertie exercée par le dynamomètre sur chaque roue doit équivaloir à la charge placée sur la roue lorsque l'essieu est chargé au PNBE. Dans le cas d'un véhicule ayant des PNBE additionnels prescrits pour son fonctionnement à des vitesses réduites, il

faut utiliser le PNBE prescrit pour une vitesse de 80,5 km/h (50 mi/h) ou, au choix du fabricant, pour une vitesse supérieure à 80,5 km/h (50 mi/h).

**S6.2.2** La température ambiante doit être comprise entre 23,9°C et 37,8°C (75°F et 100°F).

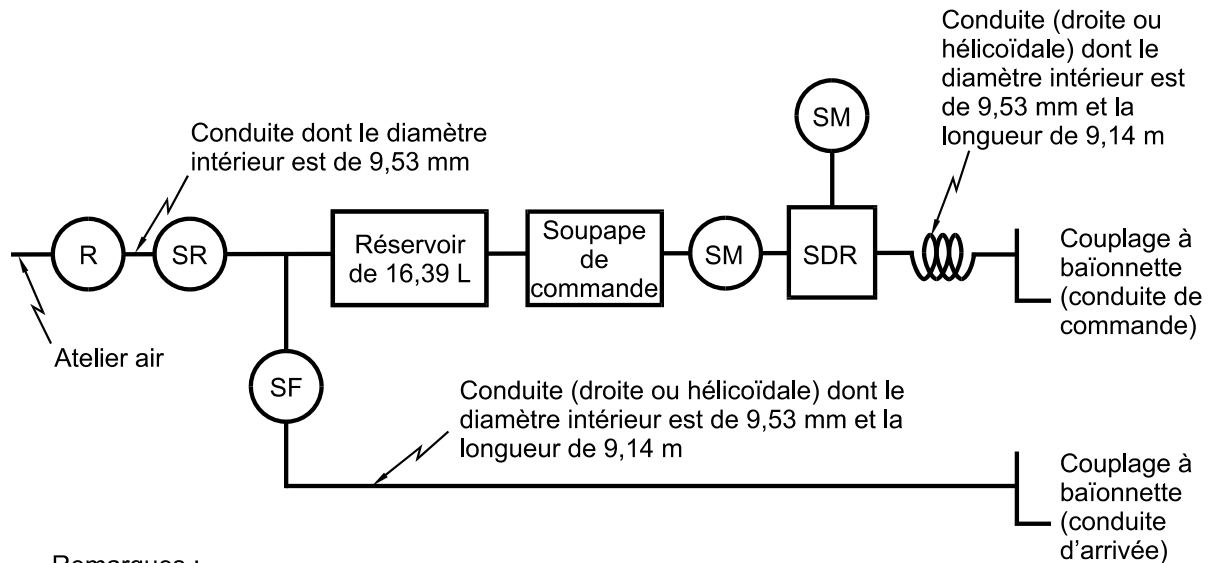
**S6.2.3** De l'air à la température ambiante doit être dirigé de façon uniforme et constante sur le tambour ou le disque de chaque frein de service à un débit de 11,18 m/s (2 200 pi/min).

**S6.2.4** La température de chaque frein de service doit être mesurée au moyen d'un seul thermocouple enfichable monté, selon les indications de la figure 2, au centre de la garniture de la plaquette ou du segment le plus fortement chargé. Le thermocouple doit se trouver à l'extérieur de la rainure centrale.

**S6.2.5** La vitesse de rotation d'un tambour ou d'un disque d'un frein de service, monté sur le dynamomètre, doit correspondre à celle du véhicule à une vitesse donnée qui est calculée à l'aide d'un rayon de pneu équivalant au rayon du pneu sous charge statique indiqué par le fabricant du pneu.

**S6.2.6** Avant les essais, les freins doivent être rodés de la manière suivante. Installer le système de freinage sur le dynamomètre à inertie et le régler conformément aux recommandations du fabricant du véhicule. Exécuter 200 arrêts à 64,4 km/h (40 mi/h), la décélération étant de 3,05 m/s<sup>2</sup> (10 pi/s<sup>2</sup>) et la température initiale des freins avant chaque arrêt étant d'au moins 157°C (315°F) et d'au plus 196°C (385°F). Exécuter 200 arrêts supplémentaires à 64,4 km/h (40 mi/h), la décélération étant de 3,05 m/s<sup>2</sup> (10 pi/s<sup>2</sup>) et la température initiale des freins avant chaque arrêt étant d'au moins 232°C (450°F) et d'au plus 288°C (550°F). Les freins peuvent être réglés au plus trois fois pendant la procédure de rodage, aux intervalles prescrits par le fabricant du véhicule, et ils peuvent être réglés à la fin de la procédure de rodage conformément aux recommandations du fabricant du véhicule.

**S6.2.7** Augmenter la température aux freins à un niveau prescrit en effectuant un ou plusieurs arrêts à 64,4 km/h (40 mi/h), la décélération étant de 3,05 m/s<sup>2</sup> (10 pi/s<sup>2</sup>). Abaisser la température aux freins au niveau prescrit en faisant tourner les tambours ou les disques à une vitesse constante correspondant à 48,3 km/h (30 mi/h).



Remarques :

SF - Soupape de fermeture

R - Régulateur réglé à 689 kPa pour les essais de serrage des freins de service;  
à 654,6 kPa pour les essais de desserrage des freins de service;  
à 689 kPa pour les essais des freins de stationnement prescrits en S5.6.3.3,  
S5.6.3.4, S5.6.5.4 et S5.6.6.5; pour l'essai de maintien de la pression dans la conduite  
d'alimentation en air en S5.8.2; et pour tout essai des freins de stationnement en S5.6.5.3  
lorsque la pression est supérieure à 482,3 kPa.

SR - Soupape de retenue

SM - Soupape de mesure (variable ou fixe)

SDR - Soupape à dégageement rapide

**Figure 1 — Banc d'essai de remorques**

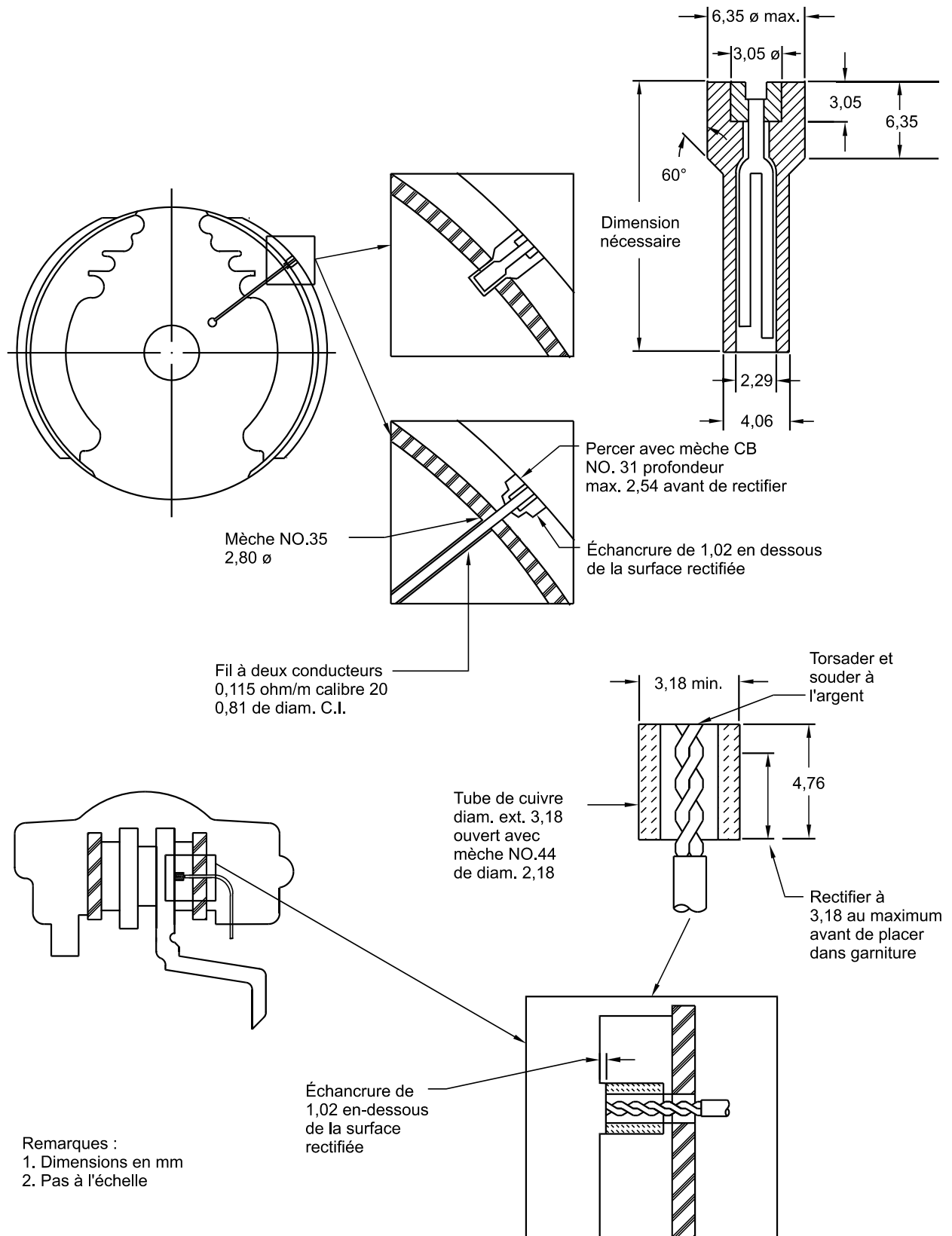
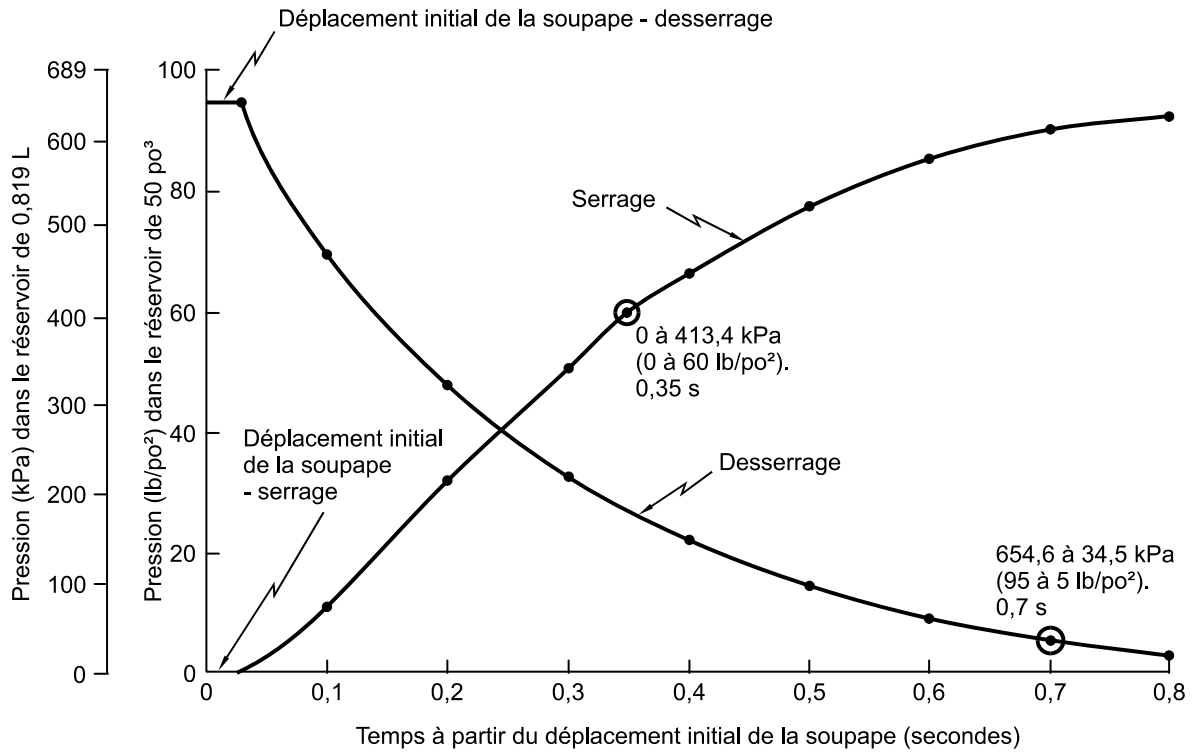


Figure 2 — Installation de thermocouples



**Figure 3 — Courbe pression/temps pour un réservoir d'essai de 0,819 L (50 po<sup>3</sup>)**

**Tableau IV — [En Réserve]**

**Tableau V — Volumes nominaux des cylindres de freins**

| <b>Type de cylindre de freins</b><br>(surface nominale du piston ou de la membrane en po <sup>2</sup> ) | <b>Colonne 1</b><br><b>Course maximale,</b><br><b><u>mm</u> (po)</b> | <b>Colonne 2</b><br><b>Volume nominal,</b><br><b><u>L</u> (po<sup>3</sup>)</b> |
|---|--|--|
| Type 9  | 44,5/53,3 (1,75/2,10)  | 0,41 (25)  |
| Type 12   | 44,5/53,3 (1,75/2,10)  | 0,49 (30)  |
| Type 14   | 57,2/68,6 (2,25/2,70)  | 0,66 (40)  |
| Type 16   | 57,2/68,6 (2,25/2,70)  | 0,75 (46)  |
| Type 18   | 57,2/68,6 (2,25/2,70)  | 0,82 (50)  |
| Type 20   | 57,2/68,6 (2,25/2,70)  | 0,88 (54)  |
| Type 24   | 63,5/81,3 (2,50/3,20)  | 1,10 (67)  |
| Type 30   | 63,5/81,3 (2,50/3,20)  | 1,46 (89)  |
| Type 36   | 76,2/91,4 (3,00/3,60)  | 2,21 (135)   |