

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**11835**

Première édition  
1995-04-15

---

---

**Véhicules routiers — Automobiles  
équipées de dispositifs antiblocage —  
Mesurage des performances de freinage**

**iTeh STANDARD PREVIEW**

*Road vehicles — Motor vehicles with antilock braking system —  
Measurement of braking performance*

ISO 11835:1995

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/60fa8ca2-3683-49dc-a0a3-cd7781619bb0/iso-11835-1995>



Numéro de référence  
ISO 11835:1995(F)

## Sommaire

	Page
<b>1</b> Domaine d'application .....	<b>1</b>
<b>2</b> Références normatives .....	<b>1</b>
<b>3</b> Définitions .....	<b>2</b>
<b>4</b> Symboles .....	<b>2</b>
<b>5</b> Généralités .....	<b>3</b>
<b>6</b> Instrumentation .....	<b>3</b>
<b>7</b> Vérifications générales .....	<b>4</b>
<b>8</b> Essais dynamiques, véhicule en charge .....	<b>4</b>
<b>9</b> Détermination du coefficient maximal d'adhérence sur une surface à faible adhérence, véhicule en charge .....	<b>4</b>
<b>10</b> Détermination de l'adhérence utilisée sur une surface à faible adhérence, véhicule en charge .....	<b>5</b>
<b>11</b> Détermination de l'adhérence utilisée sur une surface à adhérence élevée, véhicule en charge .....	<b>6</b>
<b>12</b> Vérifications complémentaires, véhicule en charge .....	<b>6</b>
<b>13</b> Consommation d'énergie sur surface à faible adhérence, véhicule en charge .....	<b>7</b>
<b>14</b> Essais sur véhicule à vide .....	<b>9</b>

## Annexe

<b>A</b> Correspondance avec le Règlement CEE-ONU n° 13 .....	<b>10</b>
---	-----------

© ISO 1995

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Avant-propos

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

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

La Norme internationale ISO 11835 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 2, *Systèmes de freinage et équipements*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60fa8ca2-3683-49dc-a0a3-cd7781619bb/iso-11835-1995>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 11835:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/60fa8ca2-3683-49dc-a0a3-cd7781619bb0/iso-11835-1995>

# Véhicules routiers — Automobiles équipées de dispositifs antiblocage — Mesurage des performances de freinage

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit la méthode d'essai à adopter pour vérifier les dispositifs antiblocage des véhicules à moteur des catégories M et N<sup>1)</sup>, telles que définies dans le Règlement CEE-ONU n° 13.

Les valeurs entre crochets [ ] sont tirées, à titre d'information, du Règlement CEE-ONU n° 13<sup>2)</sup>.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

1) Définitions tirées du Règlement CEE-ONU n° 13:

**Catégorie M:** Véhicules à moteur affectés au transport des personnes et ayant soit au moins quatre roues, soit trois roues et une masse maximale excédant 1 t.

**Catégorie N:** Véhicules à moteur affectés au transport de marchandises et ayant soit au moins quatre roues, soit trois roues et une masse maximale excédant 1 t.

2) Dans l'attente de l'harmonisation des normes, de la réglementation et des directives nationales et internationales relatives au freinage, la présente méthode d'essai est basée sur le Règlement CEE-ONU n° 13.

ISO 611:1994, *Véhicules routiers — Freinage des véhicules automobiles et de leurs remorques — Vocabulaire.*

ISO 1176:1990, *Véhicules routiers — Masses — Vocabulaire et codes.*

ISO 3205:1976, *Températures préférentielles d'essai.*

ISO 3833:1977, *Véhicules routiers — Types — Dénominations et définitions.*

ISO 7638:1985, *Véhicules routiers — Prise pour dispositif d'antiblocage du frein.*

ISO 11509:1995, *Véhicules routiers — Véhicules tractés équipés de dispositifs de freinage à air comprimé comportant un dispositif antiblocage — Mesurage des performances de freinage.*

Règlement CEE-ONU n° 13, *Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne le freinage, incorporant la série 06 d'amendements, Révision 2, Amendements 1 à 6.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 611, dans l'ISO 1176, et dans l'ISO 3833 s'appliquent, ainsi que les définitions suivantes.

**3.1 roue à commande directe:** Roue dont la force de freinage est modulée en fonction des données fournies par au moins son propre capteur.

**3.2 roue à commande indirecte:** Roue dont la force de freinage est modulée en fonction des don-

nées fournies par le (les) capteur(s) de l'autre (des autres) roue(s).

NOTE 1 Les dispositifs antiblocage à commande à sélection haute sont censés agir sur les roues à commande tant directe qu'indirecte. Pour les dispositifs antiblocage à commande à sélection basse, toutes les roues portant des capteurs sont censées être des roues à commande directe.

### 4 Symboles

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les symboles donnés dans le tableau 1 s'appliquent.

Tableau 1

Symbole	Unité <sup>1)</sup>	Description	Symbole utilisé dans le Règlement CEE-ONU n° 13
$F_M$	N	Force de réaction statique normale entre le sol et toutes les roues du véhicule à moteur	P
$F_{M1}$	N	Force de réaction statique normale entre le sol et toutes les roues de l'essieu n° 1	P <sub>1</sub>
$F_{M2}$	N	Force de réaction statique normale entre le sol et toutes les roues de l'essieu n° 2	P <sub>2</sub>
$F_{M3}$	N	Force de réaction statique normale entre le sol et toutes les roues de l'essieu n° 3	P <sub>3</sub>
$F_{rr}$	N	Résistance au roulement	R
$F_{rr1}$	N	Résistance au roulement de l'essieu n° 1 <sup>2)</sup>	—
$F_{rr2}$	N	Résistance au roulement de l'essieu n° 2 <sup>2)</sup>	—
$F_{rr3}$	N	Résistance au roulement de l'essieu n° 3 <sup>2)</sup>	—
$g$	m/s <sup>2</sup>	Accélération due à la pesanteur	g
$h$	m	Hauteur du centre de gravité au-dessus du sol	h
$k$	1	Coefficient maximal d'adhérence	K
$k_{hi}$	1	Coefficient maximal d'adhérence sur une surface à adhérence élevée	K <sub>1</sub>
$k_{lo}$	1	Coefficient maximal d'adhérence sur une surface à faible adhérence	K <sub>2</sub>
$l_M$	m	Empattement	E
$s$	m	Distance de freinage	—
$t$	s	Intervalle de temps	t
$v$	km/h	Vitesse du véhicule	—
$v_{max}$	km/h	Vitesse maximale du véhicule	V <sub>max</sub>
$v_u$	km/h	Vitesse limite en dessous de laquelle le dispositif antiblocage ne fonctionne pas	—
$z$	1	Taux de freinage du véhicule	z
$z_{al}$	1	Taux de freinage du véhicule lorsque le dispositif antiblocage fonctionne	z <sub>max</sub>
$z_{max}$	1	Taux maximal de freinage du véhicule obtenu lorsque le dispositif antiblocage est déconnecté et que le freinage se fait sur l'essieu avant uniquement	z <sub>m</sub>
$z_{split}$	1	Taux de freinage du véhicule sur surface à adhérence mixte	z <sub>3</sub>
$\varepsilon$	1	Adhérence utilisée	$\varepsilon$
$\varepsilon_1$	1	Adhérence utilisée de l'essieu n° 1	—
$\varepsilon_2$	1	Adhérence utilisée de l'essieu n° 2	—
$\varepsilon_3$	1	Adhérence utilisée de l'essieu n° 3	—

1) Conformément à l'ISO 31-3:1992, *Grandeurs et unités — Partie 3: Mécanique*.

2) Arbitrairement fixée à  $0,01F_{M1}$  pour un essieu moteur et à  $0,015F_{M1}$  pour un essieu non moteur.

## 5 Généralités

**5.1** Trois catégories de dispositifs antiblocage sont définies dans l'annexe 13 du Règlement CEE-ONU n° 13.

- a) Catégorie 1: dispositifs antiblocage remplissant toutes les exigences de l'annexe 13 du Règlement CEE-ONU n° 13.
- b) Catégorie 2: dispositifs antiblocage remplissant toutes les exigences de l'annexe 13 du Règlement CEE-ONU n° 13, à l'exception de celles du paragraphe 5.3.5. (Aucun taux de freinage n'est prescrit pour les surfaces à adhérence mixte.)
- c) Catégorie 3: dispositifs antiblocage remplissant toutes les exigences de l'annexe 13 du Règlement CEE-ONU n° 13, à l'exception de celles des paragraphes 5.3.4 et 5.3.5. (Tous les essais d'adhérence mixte sont supprimés.)

**5.2** La méthode d'essai dépend de la catégorie dans laquelle se classe le dispositif antiblocage. Il convient donc que le constructeur déclare la catégorie du dispositif avant le début des essais.

**5.3** Si des essais des types I et II sont combinés à la présente méthode, les essais du dispositif antiblocage peuvent être effectués après tous les essais de type 0 sur véhicule en charge et à vide, mais avant les essais des types I et II.

On peut également effectuer d'abord tous les mesurages sur le véhicule en charge, y compris les rodages, les essais du ralentisseur et les essais du dispositif antiblocage, puis tous les mesurages sur le véhicule à vide. L'ordre des essais doit être noté.

**5.4** Les essais doivent de préférence être effectués aux températures définies dans l'ISO 3205.

## 6 Instrumentation

**6.1 Appareil de mesure de la vitesse du véhicule** et, facultativement, **appareil de mesure de la distance d'arrêt et/ou de la décélération**, capable de fournir un enregistrement permanent de ces critères pendant le freinage. L'enregistreur doit également être équipé d'une base de temps.

**6.2 Jauge de contrainte** pour mesurer l'effort sur la pédale et/ou **manomètres et capteurs de pression**, pour mesurer la pression dans la conduite.

**6.3 Appareil** facultatif capable d'indiquer quand et combien de temps les roues commandées directement par un dispositif antiblocage se bloquent réellement pendant les essais.

**6.4** Pour les véhicules à moteur autorisés à tracter une remorque à dispositif de freinage par air comprimé, **un réservoir** de 0,5 l (voir 13.5).

**6.5** Pour les dispositifs antiblocage dépendant d'une énergie non musculaire ou à énergie de secours, **un dispositif permettant d'isoler la source d'énergie** (voir 13.5).

**6.6 Piste d'essai** composée d'une surface à coefficient maximal d'adhérence,  $k$ , inférieur ou égal à 0,4, de dimensions suffisantes pour réaliser les essais en toute sécurité. Cette piste doit être précédée et prolongée par une surface dont le coefficient maximal d'adhérence est d'environ 0,8 et dont la longueur, côté approche, est suffisante pour permettre d'atteindre la vitesse d'essai. Pour essayer des véhicules équipés de dispositifs antiblocage des catégories 1 ou 2, il est également nécessaire de faire jouxter la surface à faible adhérence par une surface à adhérence élevée pour pouvoir pratiquer les essais d'adhérence mixte. Les deux surfaces doivent être assez larges pour permettre une détermination séparée des deux coefficients d'adhérence.

Les surfaces utilisées pour les essais décrits en 12.2 doivent être telles que  $k_{hi}$  soit supérieur ou égal à [0,5] et  $k_{hi}/k_o$  soit supérieur ou égal à [2]. En cas de doute sur le respect de cette exigence, il est nécessaire de déterminer le coefficient d'adhérence par la méthode définie à l'article 9. Lorsqu'on essaye un véhicule équipé d'un dispositif antiblocage de catégorie 1, il est toujours nécessaire de mesurer les coefficients d'adhérence conformément à 12.2.5.

**6.7 Des limiteurs de pression** réglables peuvent être nécessaires dans les conduites menant à chaque roue utilisée pour déterminer  $k$  (voir 9.2).

**6.8** Facultativement, **un appareil** pour repérer le point de transition entre la surface à faible adhérence et la surface à adhérence élevée sur le graphique d'enregistrement permanent (voir 12.2.3).

**6.9** Uniquement pour les véhicules équipés de dispositifs antiblocage de catégorie 1 ou 2, et facultativement, **un appareil de mesure des angles au volant** (voir 12.1.2).

## 7 Vérifications générales

**7.1** Pour tous les véhicules à moteur autorisés à tracter une remorque à dispositif de freinage à air comprimé, quelle que soit la catégorie du dispositif antiblocage, vérifier les calculs de compatibilité en charge effectués par le constructeur et s'assurer que les résultats sont conformes aux prescriptions de l'annexe 10 du Règlement CEE-ONU n° 13.

**7.2** Vérifier qu'un témoin optique spécifique est prévu pour prévenir le conducteur d'une défaillance éventuelle de l'alimentation électrique ou du câblage extérieur du calculateur. Vérifier que ce témoin s'allume lorsque le dispositif antiblocage est mis sous tension et s'éteint si aucune des défaillances ci-dessus ne se produit avant que la vitesse du véhicule dépasse [10] km/h.

Vérifier en outre que ce témoin lumineux est visible en lumière du jour et qu'il est facile au conducteur de vérifier qu'il est en bon ordre de marche.

**7.3** Pour les véhicules des catégories autres que  $M_1$  et  $N_1$  autorisés à tracter une remorque équipée d'un dispositif antiblocage, vérifier qu'un témoin optique séparé est prévu pour le dispositif de la remorque ou que le signal d'alarme est combiné et valable à la fois pour le véhicule tracteur et le véhicule tracté (voir l'ISO 11509). Dans ce dernier cas, un témoin optique séparé doit indiquer si le véhicule tracté est équipé ou non d'un dispositif antiblocage. Ces témoins lumineux doivent également être conformes aux exigences de 7.2 ou doivent être conçus de manière à s'allumer au plus tard au moment de l'application du frein de service si la remorque n'est pas équipée d'un dispositif antiblocage. Ils doivent être automatiquement mis hors service lorsque la remorque n'est pas attelée.

**7.4** Pour les véhicules des catégories autres que  $M_1$  et  $N_1$  autorisés à tracter une remorque équipée d'un dispositif antiblocage, vérifier que l'alimentation électrique se fait par la prise pour dispositif antiblocage conforme à l'ISO 7638.

**NOTE 2** Pendant une période transitoire, une alternative est acceptée: voir note de bas de page n° 2 des paragraphes 4.1, 4.2 et 4.3 du Règlement CEE-ONU n° 13, annexe 13.

**7.5** Vérifier que le fonctionnement du dispositif antiblocage n'est pas perturbé par les champs électromagnétiques.

**NOTE 3** En attendant l'adoption de méthodes d'essai uniformes, il convient que les constructeurs communiquent

les modes opératoires utilisés et les résultats obtenus aux services techniques.

**7.6** Avant d'entreprendre les essais statiques et dynamiques, régler éventuellement les freins, y compris des freins à réglage automatique, conformément aux recommandations du constructeur pour l'homologation de type.

## 8 Essais dynamiques, véhicule en charge

**8.1** Vérifier que le véhicule est chargé à sa masse maximale de la même manière que pour les essais de type 0.

**8.2** Débrancher successivement la source d'alimentation électrique du dispositif antiblocage puis les autres raccordements électriques du (des) calculateur(s) et du (des) capteur(s). Vérifier qu'il est toujours possible d'obtenir l'efficacité résiduelle de freinage prescrite par l'intermédiaire du frein de service, dans le cas de n'importe laquelle de ces défaillances.

**NOTE 4** La conformité à cette exigence ne modifie pas les prescriptions relatives au dispositif de freinage de secours.

## 9 Détermination du coefficient maximal d'adhérence sur une surface à faible adhérence, véhicule en charge

Cette série d'essais doit être la dernière réalisée.

**9.1** Déconnecter le dispositif antiblocage et les freins arrière du dispositif de freinage de service. Déterminer le coefficient maximal d'adhérence,  $k$ , pour l'essieu avant. Ce résultat servira aux calculs de l'article 10.

**9.2** Après s'être assuré du bon fonctionnement de l'appareillage d'essai nécessaire, effectuer un certain nombre de freinages sur la surface d'essai à faible coefficient d'adhérence. Pendant chaque manœuvre, la pression doit demeurer constante dans la conduite, mais elle doit augmenter d'une manœuvre à l'autre pour déterminer la performance optimale (ce point est atteint normalement dès qu'on observe un léger blocage). Pour vérifier qu'on n'a pas négligé le résultat le plus élevé possible, poursuivre la série d'augmentations jusqu'à un blocage précoce des roues. Les essais doivent être réalisés à partir d'une vitesse initiale du véhicule de [50] km/h, le taux de freinage étant calculé par référence au temps  $t$ , en secondes,

nécessaire pour réduire la vitesse de [40] km/h à [20] km/h, à l'aide de la formule suivante:

$$z = \frac{[0,56]}{t}$$

#### NOTES

5 Cette méthode a une exactitude maximale lorsqu'un régulateur de pression est placé dans la conduite.

6 Pour que le résultat obtenu soit valable, il faut que les deux roues du même essieu se bloquent en même temps. Pour cela, il peut s'avérer nécessaire, pour le calcul des valeurs de  $k$ , d'opérer des ajustements de la pression dans les différentes conduites.

**9.3** Calculer la valeur de  $k$  à l'aide de la formule suivante où  $z_{\max}$  est la valeur la plus élevée de  $z$  déterminée en 9.2 et dans laquelle il est tenu compte de la résistance au roulement de l'essieu (des essieux) non freiné(s) et du transfert de charge.

$$k = \frac{z_{\max} F_M - F_{rr2,3...}}{F_{M1} + \frac{h}{l_M} \times z_{\max} F_M}$$

Arrondir la valeur trouvée à la deuxième décimale.

## 10 Détermination de l'adhérence utilisée sur une surface à faible adhérence, véhicule en charge

Il est impératif de réaliser les essais déterminant l'adhérence utilisée le plus tôt possible après la détermination du coefficient maximal d'adhérence.

### 10.1 Véhicules équipés d'un dispositif antiblocage des catégories 1 ou 2

**10.1.1** Reconnecter le (les) dispositif(s) antiblocage et vérifier que tous les freins fonctionnent normalement lorsque la commande du dispositif de freinage de service est actionnée.

**10.1.2** En partant d'une vitesse initiale du véhicule de [50] km/h, et sur la même surface que celle où a été déterminé le coefficient d'adhérence, vérifier le taux de freinage obtenu à l'aide du (des) dispositif(s) antiblocage. Effectuer l'essai avec une pression dans la conduite ou un effort sur la pédale de frein suffisant pour garantir le fonctionnement du (des) dispositif(s). Les résultats doivent être calculés par référence au temps  $t$ , en secondes, nécessaire pour réduire la vitesse de [40] km/h à [20] km/h, à l'aide de la formule suivante:

$$z_{al} = \frac{[0,56]}{t}$$

**10.1.3** Répéter encore deux fois l'essai décrit en 10.1.2 et calculer la moyenne des trois valeurs obtenues pour  $z_{al}$  pour déterminer la valeur à prendre en compte dans le calcul de l'adhérence utilisée. Arrondir le résultat final à la deuxième décimale.

**10.1.4** Calculer l'adhérence utilisée,  $\varepsilon$ , à l'aide de la formule suivante:

$$\varepsilon = \frac{z_{al}}{k}$$

### 10.2 Véhicules équipés d'un dispositif antiblocage de la catégorie 3

**10.2.1** Reconnecter le dispositif antiblocage et vérifier que seuls les freins de l'essieu dont au moins une roue est à commande directe fonctionnent normalement lorsque la commande du dispositif de freinage de service est actionnée et que le dispositif de freinage de service des autres essieux est non opérationnel.

**10.2.2** En partant d'une vitesse initiale du véhicule de [50] km/h, et sur la même surface que celle où a été déterminé le coefficient d'adhérence, vérifier le taux de freinage obtenu à l'aide du dispositif antiblocage. Effectuer l'essai avec une pression dans la conduite ou un effort sur la pédale de frein suffisant pour garantir le fonctionnement du dispositif. Les résultats doivent être calculés par référence au temps  $t$ , en secondes, nécessaire pour réduire la vitesse de [40] km/h à [20] km/h, à l'aide de la formule suivante:

$$z_{al} = \frac{[0,56]}{t}$$

**10.2.3** Répéter encore deux fois l'essai décrit en 10.2.2 et calculer la moyenne des trois valeurs obtenues pour  $z_{al}$  pour déterminer la valeur à prendre en compte dans le calcul de l'adhérence utilisée. Arrondir le résultat final à la deuxième décimale.

**10.2.4** Calculer l'adhérence utilisée,  $\varepsilon$ , en tenant compte de la résistance au roulement de l'essieu (des essieux) non freiné(s) et du transfert de charge à l'aide des formules suivantes.

a) Pour l'essieu avant (essieu n° 1):

$$\varepsilon_1 = \frac{z_{al} F_M - F_{rr2}}{k \left( F_{M1} + \frac{h}{l_M} \times z_{al} F_M \right)}$$