
**Voitures particulières — Freinage en ligne
droite sur surface à coefficients
d'adhérence différents — Méthode d'essai
en boucle ouverte**

*Passenger cars — Straight-ahead braking on surfaces with split coefficient
of friction — Open-loop test method*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14512:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b18b2bd-0719-470a-b5d1-a2814ca7499e/iso-14512-1999>



Sommaire

1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes, définitions et symboles	1
4	Principe	2
5	Appareillage	3
6	Paramètres	3
7	Conditions d'essai	4
8	Méthode d'essai	5
9	Évaluation des données	7
10	Présentation des résultats	9
Annexe A (normative)	Rapport d'essai — Données générales	10
Annexe B (normative)	Présentation des résultats	12

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14512:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b18b2bd-0719-470a-b5d1-a2814ca7499e/iso-14512-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b18b2bd-0719-470a-b5d1-a2814ca7499e/iso-14512-1999>

© ISO 1999

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
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Avant-propos

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

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

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

La Norme internationale ISO 14512 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 9, *Dynamique des véhicules et tenue de route*.

Les annexes A et B constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14512:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b18b2bd-0719-470a-b5d1-a2814ca7499e/iso-14512-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b18b2bd-0719-470a-b5d1-a2814ca7499e/iso-14512-1999>

Introduction

La tenue de route d'un véhicule constitue l'un des aspects les plus importants de la sécurité active. Tout véhicule forme, avec son conducteur et l'environnement prédominant, un système unique qui fonctionne en boucle fermée. L'évaluation de la tenue de route est donc une tâche très difficile, compte tenu des interactions notables entre les éléments conducteur-véhicule-route, déjà complexes en eux-mêmes. Une description complète et exacte du comportement du véhicule doit nécessairement comprendre les informations découlant des différents types d'essai.

Comme la présente méthode d'essai ne quantifie qu'une faible part des caractéristiques complètes du comportement routier, les résultats de cet essai ne peuvent être considérés comme significatifs que pour la petite part correspondante du comportement global du véhicule.

De plus, on ne dispose pas de connaissances suffisantes sur le rapport entre les propriétés du comportement global du véhicule et le pourcentage d'accidents évités, et des études nombreuses seraient nécessaires pour réunir suffisamment de données fiables sur la corrélation entre les accidents évités et les propriétés dynamiques du véhicule en général et les résultats de la présente méthode d'essai en particulier. Il n'est donc pas possible d'utiliser la présente méthode d'essai à des fins de réglementation.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14512:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b18b2bd-0719-470a-b5d1-a2814ca7499e/iso-14512-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b18b2bd-0719-470a-b5d1-a2814ca7499e/iso-14512-1999>

Voitures particulières — Freinage en ligne droite sur surface à coefficients d'adhérence différents — Méthode d'essai en boucle ouverte

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai en boucle ouverte pour déterminer les réactions du véhicule pendant une manœuvre de freinage en ligne droite sur une surface à coefficients d'adhérence différents.

Elle s'applique aux voitures particulières, telles que définies dans l'ISO 3833.

La méthode est applicable à toutes les forces de freinage jusqu'au fonctionnement en régime permanent de l'ABS, pour les véhicules qui en sont équipés, ou juste avant la limite de blocage des roues sur la surface à haut coefficient d'adhérence, pour les véhicules sans ABS.

2 Références normatives

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

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

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

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

ISO 8855:1991, *Véhicules routiers — Dynamique des véhicules et tenue de route — Vocabulaire.*

ISO 15037-1:1998, *Véhicules routiers — Méthodes d'essai de la dynamique des véhicules — Partie 1: Conditions générales pour voitures particulières.*

3 Termes, définitions et symboles

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 611 et l'ISO 8855 s'appliquent.

3.2 Symboles

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

Tableau 1 — Symboles et paramètres correspondants

Symbole	Paramètre
a_X	Accélération longitudinale
a_Y	Accélération transversale
F_p	Effort à la pédale de frein ^a
M_H	Couple de rotation du volant
p_B	Pression à la sortie du maître cylindre ^b
s_B	Distance de freinage
v_X	Vitesse longitudinale
v_Y	Vitesse transversale
β	Angle de dérive
δ_H	Angle de rotation du volant ^a
ψ	Angle de lacet
$\dot{\psi}$ ou $\frac{d\psi}{dt}$	Vitesse de lacet
$\ddot{\psi}$ ou $\frac{d^2\psi}{dt^2}$	Accélération de lacet
$\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4$	Vitesses de rotation des roues

^a Paramètre quantifiant la manœuvre de comportement.
^b Réaction du véhicule (voir 9.2.1)

ISO 14512:1999
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b18b2bd-0719-470a-b5d1-a2814ca7499e/iso-14512-1999>

4 Principe

L'objectif de cet essai est de déterminer les effets produits sur la stabilité et le comportement directionnel d'un véhicule lors d'une manœuvre de freinage en ligne droite avec un faible coefficient d'adhérence d'un côté.

Les résultats de l'essai sont fortement influencés par les coefficients de frottement et par la différence d'adhérence entre le côté gauche et le côté droit. D'autres caractéristiques de la surface de la piste d'essai (rugosité, glace ou matériaux synthétiques) qui ne sont pas quantifiés par le seul coefficient de frottement, exercent une influence importante sur les résultats des essais. C'est la raison pour laquelle il n'est pas possible de décrire les caractéristiques de surface dans un but de reproductibilité. Une grande différence dans les conditions d'adhérence à droite et à gauche est souhaitable et une interprétation des résultats n'est utile que comparativement, par exemple avec un «véhicule de référence» utilisé lors du même essai.

La condition initiale de l'essai est une conduite en ligne droite à vitesse constante. Les positions du volant et de l'accélérateur doivent être maintenues aussi stables que possible en condition initiale. Le volant est toujours maintenu en position fixe après le début de la manœuvre de freinage. Pendant l'essai, les fonctions opérationnelles et les réactions du véhicules sont mesurées et enregistrées. Les valeurs caractéristiques sont déterminées à partir des signaux mesurés.

Les paramètres de mouvement utilisés pour décrire l'effet du freinage sur la tenue en trajectoire et le comportement de la direction du véhicule se rapportent au système des axes intermédiaires X, Y, Z (voir l'ISO 8855).

La position de l'origine du système d'axes (X_V , Y_V , Z_V) servant de point de référence est indépendante des conditions de charge. Elle est fixée dans le plan longitudinal médian, au milieu de l'empattement du véhicule et à la même hauteur, par rapport au sol, que le centre de gravité du véhicule lorsque celui-ci est à la masse du véhicule complet en ordre de marche (voir l'ISO 1176).

5 Appareillage

L'équipement de mesure, l'installation des capteurs et le traitement des données doivent être réalisés conformément à l'ISO 15037-1.

6 Paramètres à mesurer

Les paramètres qui doivent être mesurés et ceux qu'il est recommandé de mesurer sont donnés dans le Tableau 2. L'étendue de mesure des paramètres à mesurer pour la présente Norme internationale est donnée dans le Tableau 3. Pour l'étendue de mesure des paramètres ne figurant pas dans le Tableau 3, voir l'ISO 15037-1.

Tableau 2 — Paramètres à mesurer

Paramètre	Mesure exigée	Mesure recommandée
Vitesse longitudinale	X	
Vitesse de lacet	X	
Actionnement de la pédale de frein	X	
Effort à la pédale de frein ^a	X	
Pression à la sortie du maître cylindre ^a	X	
Angle de rotation du volant	X	
Accélération longitudinale		X
Accélération transversale		X
Distance de freinage		X
Vitesse transversale		X
Angle de dérive		X
Angle de lacet		X
Couple de rotation du volant		X
Vitesse de rotation des roues		X
^a Mesurer l'un ou l'autre paramètre.		

Tableau 3 — Paramètres, étendues de mesure et erreurs maximales recommandées

Paramètre	Étendue de mesure	Erreur maximale recommandée de la chaîne de mesure
Angle de rotation du volant	- 180° à + 180°	± 1°
Accélération transversale	- 10 m/s ² à + 10 m/s ²	± 0,1 m/s ²
Accélération longitudinale	- 10 m/s ² à + 10 m/s ²	± 0,1 m/s ²
Pression de freinage	0 kPa à 25 000 kPa (0 bar à 250 bar)	± 200 kPa (± 2 bar)
Effort à la pédale de frein	0 N à 2 000 N	± 20 N
Distance de freinage	0 m à 200 m	± 1 m
Vitesse de rotation des roues	0 s ⁻¹ à 20 s ⁻¹	± 0,2 s ⁻¹
Couple de rotation du volant	- 20 N·m à + 20 N·m	± 0,1 N·m
Actionnement de la pédale de frein	Par exemple, feux de stop s'ils sont activés mécaniquement par la pédale de frein	

Les capteurs utilisés pour mesurer certains des paramètres énumérés ne sont pas largement répandus et ne sont pas d'usage courant. Beaucoup d'appareils de ce genre sont en outre mis au point par les utilisateurs. Si l'erreur du système dépasse les valeurs maximales recommandées, ce fait et l'erreur réelle maximale doivent être consignés dans le rapport d'essai (voir annexe A).

iTeH STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

7 Conditions d'essai

ISO 14512:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b18b2bd-0719-470a-b5d1-a2814ca7499e/iso-14512-1999>

7.1 Généralités

Les limites et les spécifications pour les conditions ambiantes et d'essai du véhicule établies en 7.2 à 7.4 doivent être maintenues pendant toute la durée de l'essai. Toute divergence doit être indiquée dans le rapport d'essai (voir annexe A), avec les diagrammes de présentation des résultats (voir annexe B).

NOTE La température ambiante peut influencer à la fois sur l'adhérence de la route et sur les caractéristiques des pneumatiques. Par conséquent, il convient d'effectuer les essais lorsque la température ambiante est relativement stable.

Des études comparatives doivent être effectuées sur des surfaces ayant le même coefficient d'adhérence. Il est recommandé de prendre des mesures de référence avec un deuxième véhicule.

Les coefficients d'adhérence ont une très grande influence sur les résultats des mesures. Comme les coefficients d'adhérence, en particulier sur les surfaces glacées naturelles, peuvent changer considérablement dans un délai très court (température, ensoleillement, humidité, effet de polissage, etc.), il est recommandé de les vérifier régulièrement.

Une façon de détecter les changements dans les coefficients d'adhérence est d'effectuer un freinage sous contrôle de l'ABS avec un véhicule de référence et de comparer les valeurs de décélération. Pour obtenir une bonne répétabilité, la vitesse ne doit pas dépasser 50 km/h.

7.2 Piste d'essai

Tous les essais doivent être effectués sur une surface dure, horizontale, propre et uniforme. La pente ne doit pas dépasser 2,5 % dans le sens de la longueur et 1 % transversalement. Il convient que la différence entre les coefficients d'adhérence, μ , élevé et faible soit d'au moins 0,5.

Pour les surfaces de la piste d'essai ayant un coefficient d'adhérence, μ , faible, il est recommandé d'utiliser la glace naturelle et artificielle polie, un revêtement en plastique mouillé, du basalte, du marbre, de l'acier inoxydable ou

toutes autres surfaces ayant un coefficient d'adhérence proche de celui de la glace. Cependant, il faut tenir compte du fait que ces matériaux de remplacement peuvent avoir une caractéristique de glisse qui diffère de celle de la glace naturelle.

Si on utilise un lubrifiant, il doit être également réparti de nouveau après chaque passage du véhicule en essai.

Il est souhaitable que la portion à coefficient d'adhérence, μ , faible ait une longueur d'au moins 50 m et soit suffisamment large pour permettre l'enregistrement des mesures sans perturbation, même s'il se produit de grands angles de lacet, ainsi que la détermination d'un coefficient d'adhérence de référence (par exemple, au moyen d'un freinage avec ABS) avec les quatre roues sur la surface à coefficient d'adhérence, μ , faible. Ce coefficient d'adhérence n'est qu'une approximation du coefficient d'adhérence réel, dépendant de la qualité de l'ABS.

Pour les surfaces de la piste d'essai ayant un coefficient d'adhérence, μ , élevé, il est recommandé d'utiliser un revêtement routier sec en asphalte, béton ou autre, de largeur suffisante. Si on utilise un lubrifiant, il faut éviter de mouiller la surface à coefficient d'adhérence, μ , élevé. Si nécessaire, elle doit être nettoyée à intervalles réguliers.

7.3 Vitesse du vent

La vitesse du vent ne doit pas dépasser 5 m/s et doit être consignée dans le rapport d'essai (annexe A).

7.4 Véhicule

7.4.1 Pneumatiques

L'état des pneumatiques doit être conforme à l'ISO 15037-1:1998, 5.4.2.

7.4.2 Composants du véhicule

Les composants opérationnels du véhicule doivent être tels que spécifiés dans l'ISO 15037-1:1998, 5.4.3.

7.4.3 Circuit de freinage et transmission

ISO 14512:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b18b2bd-0719-470a->

Pour avoir des conditions d'essai normalisées, le réglage et l'état de la transmission (en particulier les différentiels, embrayages, crabots, roues libres, etc.) doivent correspondre aux spécifications du constructeur du véhicule.

7.4.4 Conditions de chargement du véhicule

Les conditions de chargement du véhicule doivent être telles que spécifiées dans l'ISO 15037-1:1998, 5.4.4.

8 Méthode d'essai

8.1 État et température des freins

Les pièces neuves sujettes à l'usure (garnitures, disques, tambours) doivent être rodées.

Avant de commencer les mesurages, plusieurs freinages doivent être effectués pour amener le dispositif de freinage à sa température de service.

Avant chaque essai, la température des disques ou des tambours de freins doit être mesurée pour vérifier que la température initiale du frein le plus chaud est inférieure à 100 °C et que celle des autres freins est supérieure à 20 °C.

8.2 Conditions initiales

La condition initiale de l'essai est celle d'une conduite en ligne droite à une vitesse constante de 80 km/h. En cas de vitesses initiales supplémentaires, des paliers de 10 km/h ou 20 km/h doivent être utilisés et consignés dans le rapport d'essai (annexe A) et dans la présentation (annexe B) des résultats.