
**Voitures particulières — Comportement
volant libre —**

Partie 1:
**Méthode d'essai en boucle ouverte avec
relâchement du volant**

iTeh STANDARD PREVIEW
Passenger cars — Free-steer behaviour —
(standards.iteh.ai)
Part 1. Steering-release open-loop test method

ISO 17288-1:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fc012f8-8dec-4b95-afc9-d9a4c65d7f8c/iso-17288-1-2002>



PDF – Exonération de responsabilité

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

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 17288-1:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fc012f8-8dec-4b95-afc9-d9a4c65d7f8c/iso-17288-1-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fc012f8-8dec-4b95-afc9-d9a4c65d7f8c/iso-17288-1-2002>

© ISO 2002

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

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

Publié 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.

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

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 17288 peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 17288-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 9, *Dynamique des véhicules et tenue de route*.

L'ISO 17288 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Voitures particulières — Comportement volant libre*:

- *Partie 1: Méthode d'essai en boucle ouverte avec relâchement du volant*
- *Partie 2: Méthode d'essai en boucle ouverte avec impulsion au volant*

Introduction

Le comportement dynamique d'un véhicule routier représente une partie extrêmement importante de la sécurité active d'un véhicule. Tout véhicule avec son conducteur et son environnement du moment constitue un système en boucle fermée unique. La tâche consistant à évaluer le comportement dynamique est donc très difficile car il existe une interaction significative entre ces éléments conducteur/véhicule/environnement; chacun de ces éléments, pris séparément, est déjà complexe en soi. Une description complète et précise du comportement du véhicule routier doit nécessairement faire intervenir des informations tirées d'un certain nombre d'essais de types différents. Comme ils ne quantifient qu'une petite partie de l'ensemble du domaine du comportement routier, les résultats de ces essais ne peuvent être considérés comme significatifs que pour une partie tout aussi limitée du comportement dynamique général.

De plus, on ne dispose pas de connaissances suffisantes sur la relation entre la prévention des accidents et les caractéristiques dynamiques évaluées lors de ces essais. Un effort substantiel est nécessaire pour acquérir des données suffisantes et fiables sur la corrélation entre la prévention des accidents et les propriétés dynamiques des véhicules, en général, et les résultats de ces essais, en particulier. Il n'est donc pas possible actuellement d'utiliser ces méthodes et les résultats des essais à des fins réglementaires. Au mieux, on peut espérer que les essais du comportement «volant libre» soient utilisés comme des essais parmi d'autres, qui couvrent ensemble le domaine du comportement dynamique du véhicule.

Enfin, le rôle des pneumatiques est important et les résultats des essais peuvent être influencés de manière significative suivant le type et l'état des pneumatiques.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 17288-1:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fc012f8-8dec-4b95-afc9-d9a4c65d7f8c/iso-17288-1-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fc012f8-8dec-4b95-afc9-d9a4c65d7f8c/iso-17288-1-2002>

Voitures particulières — Comportement volant libre —

Partie 1:

Méthode d'essai en boucle ouverte avec relâchement du volant

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 17288 spécifie une méthode d'essai en boucle ouverte pour déterminer la stabilité du comportement «volant libre» d'un véhicule routier, comme défini dans l'ISO 3833, en mesurant le comportement transitoire du véhicule après un relâchement du volant lors d'un virage en régime permanent.

NOTE La manœuvre en boucle ouverte spécifiée dans la présente partie de l'ISO 17288 n'est pas représentative d'une situation de conduite normale mais elle est néanmoins utile pour obtenir une mesure du comportement transitoire du véhicule.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 17288. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 17288 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 3833, *Véhicules routiers — Types — Déterminations et définitions*

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

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 17288, les termes et définitions de l'ISO 3833 et de l'ISO 8855 s'appliquent.

4 Principe

Cet essai est destiné à évaluer la capacité du véhicule à revenir en ligne droite après relâchement du volant à partir d'un virage en régime permanent.

Les conditions initiales sont définies par un mouvement circulaire en régime permanent. Pendant l'essai, le conducteur relâche le volant. L'angle au volant et la réaction du véhicule sont mesurés et enregistrés. À partir des signaux enregistrés, les valeurs caractéristiques sont calculées.

5 Paramètres

5.1 Système de référence

Les dispositions données dans l'ISO 15037-1:1998, 3.1 s'appliquent.

5.2 Mesurage

Mesurer les paramètres suivants (voir l'ISO 8855):

- vitesse longitudinale (v_X);
- accélération transversale (a_Y);
- vitesse de lacet ($\dot{\psi}$);
- angle au volant (δ_H).

6 Équipement de mesure

6.1 Description

Tous les paramètres doivent être mesurés à l'aide de capteurs adaptés et leurs variations en fonction du temps doivent être enregistrées par un système enregistreur multi-voies. Le Tableau 1 donne les étendues de mesure et les erreurs maximales recommandées du capteur et du système enregistreur.

ISO 17288-1:2002
Tableau 1 — Paramètres, étendues de mesures types et erreurs maximales recommandées

Paramètre	Étendue de mesure	Erreur maximale recommandée de la chaîne de mesure
Vitesse longitudinale	0 m/s à + 50 m/s	$\pm 0,3$ m/s
Accélération transversale	- 15 m/s ² à + 15 m/s ²	$\pm 0,1$ m/s ²
Vitesse de lacet	- 50 °/s à + 50 °/s	$\pm 0,3$ °/s
Angle au volant	- 360° à + 360°	$\pm 2^\circ$ pour $ \delta_H \leq 180^\circ$ $\pm 4^\circ$ dans les autres cas

Les capteurs de mesure de certains des paramètres énumérés ne sont pas disponibles de façon générale et ne sont pas couramment utilisés. Nombre de ces instruments sont développés par les utilisateurs. Si une erreur de système est supérieure à la valeur maximale recommandée, cette valeur et l'erreur maximale réelle doivent être indiquées dans le rapport d'essai donné dans l'annexe A de l'ISO 15037-1:1998.

6.2 Installation des capteurs

L'installation des capteurs doit être conforme à l'ISO 15037-1:1998, 4.2. Concernant l'angle au volant, les exigences supplémentaires indiquées en 6.2.1 de l'ISO 15037-1:1998 doivent s'appliquer.

6.2.1 Angle au volant

Il est recommandé de mesurer l'angle au volant en utilisant des capteurs combinés au volant d'origine du véhicule. À titre d'alternative, un volant de substitution, instrumenté, peut être utilisé. Dans l'un ou l'autre cas, il convient de ne pas changer la répartition des masses, les propriétés d'inertie et le frottement du système de

direction. Toutes les modifications doivent être enregistrées dans le rapport d'essai présenté à l'annexe B de l'ISO 15037-1:1998.

NOTE On sait que le comportement volant libre est sensible aux caractéristiques de frottement et d'inertie du système de direction. De plus, il est sensible à la masse et au déplacement de la masse du volant.

6.3 Traitement des données

Les dispositions de l'ISO 15037-1:1998, 4.3 s'appliquent.

7 Conditions d'essai

Les conditions d'essai doivent être conformes aux dispositions indiquées dans l'ISO 15037-1:1998, article 5.

8 Mode opératoire d'essai

8.1 Rapport d'essai

Tous les détails de l'essai doivent être enregistrés dans le rapport d'essai spécifié dans l'ISO 15037-1:1998, annexes A et B, sous «Commentaires généraux et/ou autres détails pertinents» et «Données spécifiques du mode opératoire d'essai» respectivement.

8.2 Mise en température

La mise en température doit être effectuée conformément à l'ISO 15037-1:1998, 6.1.

8.3 Conditions initiales de l'essai

[ISO 17288-1:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fc012f8-8dee-4b95-afc9-d9a4c65d7f8c/iso-17288-1-2002)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fc012f8-8dee-4b95-afc9-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fc012f8-8dee-4b95-afc9-d9a4c65d7f8c/iso-17288-1-2002)

[d9a4c65d7f8c/iso-17288-1-2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0fc012f8-8dee-4b95-afc9-d9a4c65d7f8c/iso-17288-1-2002)

La condition initiale est un mouvement circulaire en régime permanent à un niveau prescrit d'accélération transversale, a_{y0} . Le mouvement circulaire en régime permanent doit être conforme à l'ISO 15037-1:1998, 6.2.3, à l'exception suivante:

- pendant l'intervalle de temps de t_1 à t_2 , l'écart-type de l'accélération transversale ne doit pas être supérieur à la plus élevée des valeurs suivantes: 3 % de sa valeur moyenne ou 0,2 m/s².

La vitesse longitudinale standard doit être de 100 km/h; elle peut varier par paliers de ± 20 km/h.

Quand cela est possible, il convient que l'essai soit réalisé en alternant des virages à gauche et des virages à droite. La valeur d'accélération transversale a_{y0} initialement prescrite est de 1 m/s², elle doit être augmentée nominalement par paliers de 1 m/s², jusqu'à ce qu'un état limite soit atteint (voir 8.4).

8.4 Réalisation de l'essai

À partir de chaque condition initiale, le conducteur doit relâcher soudainement le volant au point de référence dans le temps, t_0 (voir l'ISO 15037-1:1998, Figure 2), en maintenant constante la position de la pédale d'accélération et en plaçant le véhicule en situation volant libre, afin que sa réaction soit déterminée par ses caractéristiques dynamiques.

Enregistrer les données d'essai à partir du temps t_1 , jusqu'à 1 s après que l'oscillation de la direction a été entièrement amortie ou jusqu'à $t_0 + 5$ s, en prenant la plus basse de ces valeurs.

Il convient de répéter l'essai à partir des conditions initiales en augmentant par paliers l'accélération transversale, jusqu'à ce que la réponse du véhicule diverge ou que l'adhérence latérale soit atteinte lors de l'état initial.

9 Analyse des données

9.1 Généralités

Les données générales doivent être présentées conformément au rapport d'essai donné dans l'ISO 15037-1:1998, annexes A et B.

La variation enregistrée en fonction du temps des paramètres applicables doit être affichée et étudiée visuellement. Les résultats qui ne sont pas considérés comme représentatifs doivent être écartés.

9.2 Rapport entre la seconde et la première crête d'un paramètre donné après relâchement du volant

Pour chacun des paramètres suivants (voir Figure 1), à savoir,

- vitesse angulaire de dérive,
 - vitesse de lacet, et
 - angle au volant:
- a) évaluer la fonction $f(a_{Y0}) = \text{crête 2/crête 1}$, à chaque palier d'accélération transversale initiale a_{Y0} ;
 - b) tracer la courbe représentative de $f(a_{Y0})$ en fonction de a_{Y0} ;
 - c) calculer la régression linéaire (voir Figure 2);
 - d) calculer m , la pente de la régression linéaire;
 - e) calculer q , la régression linéaire à une valeur d'accélération transversale de 4 m/s².

NOTE La vitesse angulaire de dérive est habituellement calculée à l'aide de la formule suivante:

$$\dot{\beta}(t) = \frac{a_Y(t)}{v_X(t)} - \dot{\psi}(t)$$

où

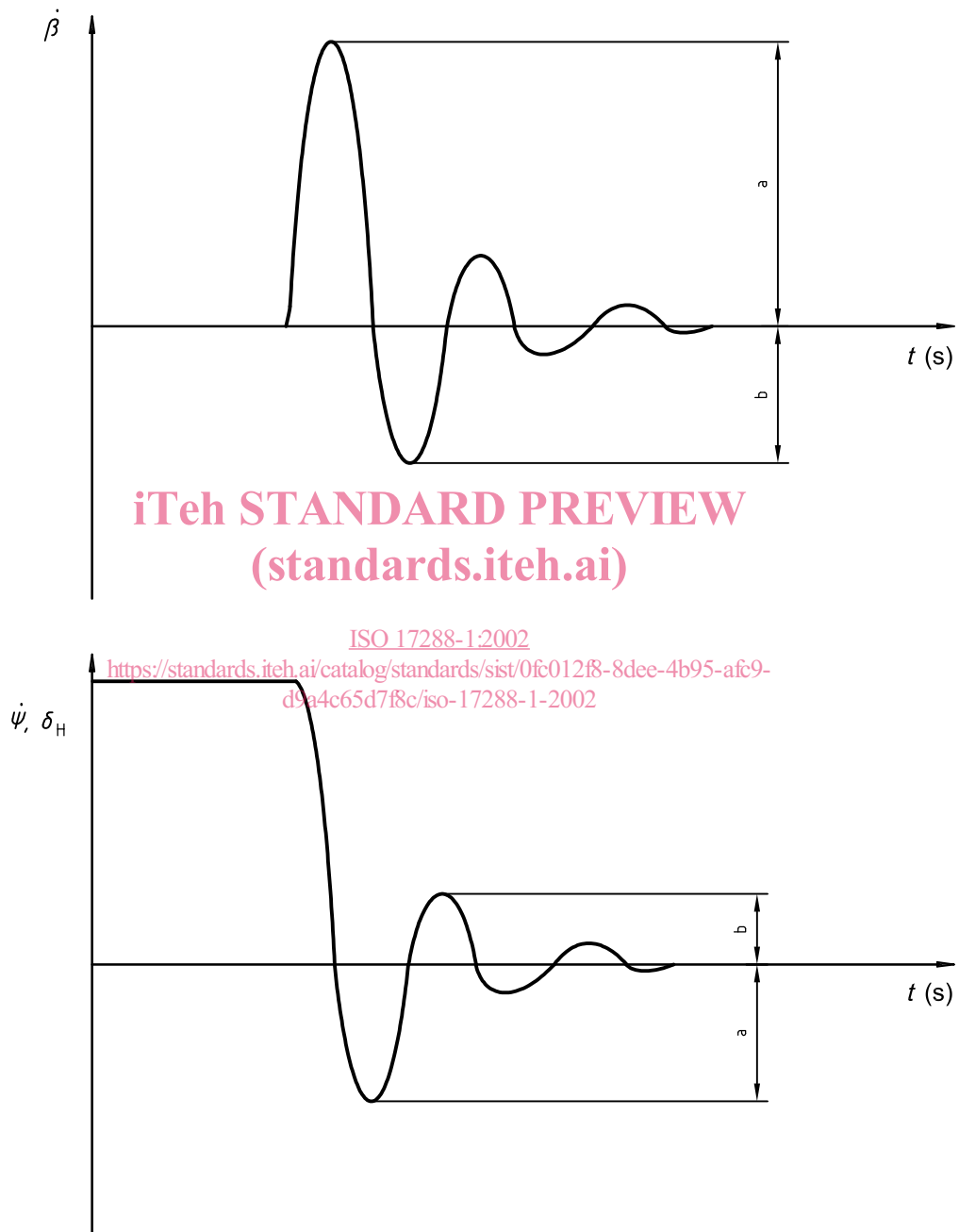
- a_Y est l'accélération transversale du véhicule;
- v_X est la vitesse longitudinale du véhicule;
- $\dot{\psi}$ est la vitesse de lacet du véhicule.

9.3 Valeur de la seconde crête d'un paramètre donné après relâchement du volant

Pour chacun des paramètres suivants (voir Figure 1), à savoir,

- vitesse angulaire de dérive,
 - vitesse de lacet, et
 - angle au volant:
- a) évaluer la fonction $f(a_{Y0}) = \text{crête 2}$, à chaque palier d'accélération transversale initiale a_{Y0} ;
 - b) tracer la courbe représentative de $f(a_{Y0})$ en fonction de a_{Y0} ;

- c) calculer la régression linéaire (voir Figure 2);
- d) calculer m , la pente de la régression linéaire;
- e) calculer q , la régression linéaire à une valeur d'accélération transversale de 4 m/s^2 .



- a Crête 1
- b Crête 2

Figure 1 — Crêtes des variables après relâchement du volant