NORME INTERNATIONALE

ISO 15037-2

Première édition 2002-12-15

Véhicules routiers — Méthodes d'essai de la dynamique des véhicules —

Partie 2:

Conditions générales pour véhicules lourds et autobus

Teh STRoad vehicles—Vehicle dynamics test methods—
Part 2: General conditions for heavy vehicles and buses



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 15037-2:2002 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/74b51ee2-8a3b-473c-bd35-6391a23f8982/iso-15037-2-2002

© 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

Somi	maire	Page
_	propos	
Introdu	iction	v
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	
3	Termes et définitions	2
4	Paramètres	
5	Équipement de mesure	
6	Conditions d'essai	8
7	Mode opératoire	10
	e A (normative) Rapport d'essai — Données générales	
Annexe	B (normative) Rapport d'essai — Conditions d'essai	18
Bibliog	iTeh STANDARD PREVIEW	19
	(standards.iteh.ai)	

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 2.

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 du présent document 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 15037-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, Véhicules routiers, sous-comité SC 9, Dynamique des véhicules et tenue de routéstandards.iteh.ai)

L'ISO 15037 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers* — *Méthodes d'essai de la dynamique des véhicules*:

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/74b51ee2-8a3b-473c-bd35-

- Partie 1: Conditions générales pour voitures particulières 5037-2-2002
- Partie 2: Conditions générales pour véhicules lourds et autobus

Introduction

Le comportement dynamique des véhicules lourds représente une partie extrêmement importante de la sécurité active du 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 d'un véhicule est donc très difficile car il existe une interaction significative entre les éléments conducteur/ véhicule/environnement. Chacun de ces éléments pris séparément est déjà complexe en soi.

De plus, on ne dispose que d'une connaissance insuffisante de la relation existante entre les propriétés dynamiques générales du véhicule et le fait d'éviter les accidents. Le nombre de versions différentes de véhicules lourds est énorme et chaque véhicule est unique. Par conséquent, les résultats des mesures ne sont valables que pour le véhicule réellement essayé, et l'application des résultats à d'autres véhicules apparemment similaires ne saurait être admise.

Les conditions d'essai exercent une influence importante sur les résultats de l'essai. Seules les propriétés dynamiques des véhicules obtenues dans des conditions d'essai virtuellement identiques peuvent être comparées.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

Véhicules routiers — Méthodes d'essai de la dynamique des véhicules —

Partie 2:

Conditions générales pour véhicules lourds et autobus

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15037 spécifie les conditions générales applicables lorsque les propriétés dynamiques des véhicules lourds sont déterminées selon les méthodes d'essai ISO. Les véhicules lourds incluent les véhicules utilitaires, les ensembles de véhicules, les autobus et les autobus articulés, tels qu'ils sont définis dans l'ISO 3833 pour les camions et remorques de plus de 3,5 tonnes et pour les autobus de plus de 5 tonnes de poids maximal, ainsi que dans la classification des véhicules de l'UNECE (Commission économique des Nations Unies pour l'Europe) et de la CE, catégories M3, N2, N3, O3 et O4.

Elle spécifie, en particulier, les conditions générales relatives R R V R W

- aux paramètres, (standards.iteh.ai)
- à l'équipement de mesure et au traitement des données,
 - https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/74b51ee2-8a3b-473c-bd35-
- à l'environnement (piste d'essai et vitesse du vent)₀₃₇₋₂₋₂₀₀₂
- à la préparation du véhicule d'essai (réglage et chargement),
- à la conduite initiale, et
- au rapport d'essai (données générales et conditions d'essai),

qui revêtent une importance générale, indépendamment de la méthode d'essai spécifique de la dynamique du véhicule. Ces conditions sont à appliquer lors de la détermination des propriétés dynamiques du véhicule, sauf si d'autres conditions sont exigées dans la norme qui est effectivement utilisée pour la méthode d'essai.

NOTE Les conditions générales définies par les normes existantes de dynamique des véhicules restent valables jusqu'à inclusion d'une référence à la présente partie de l'ISO 15037.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 1176:1990, Véhicules routiers — Masses — 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

Règlement CEE/ONU n° 13, Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules des catégories M, N et O en ce qui concerne le freinage (série 09: 28 août 1996 et suppléments 1 à 4: 4 février 1999)

Règlement CEE/ONU n° 30, Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des pneumatiques pour automobiles et leurs remorques

Termes et définitions 3

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8855 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

véhicule solo

unité d'un ensemble de véhicules attelée au moyen d'un joint d'articulation en lacet

EXEMPLE Tracteur, semi-remorque ou chariot de manutention.

NOTE Le nombre de véhicules solo est un de plus que le nombre de joints d'articulation.

3.2

déport

déviation latérale entre la trajectoire du point médian de l'essieu avant du véhicule et la trajectoire du point médian d'une autre partie du véhicule

Si une seule valeur est donnée, elle correspond au déport maximal. EV EW NOTE 1

Lors d'une manœuvre de changement de voie unique quand la trajectoire de l'autre partie est plus éloignée de la projection de la trajectoire originale du véhicule que ne l'est celle de l'essieu avant, la trajectoire de l'autre partie est dite «en surdépassement» de la trajectoire de l'essieu avant à ce point-là. Dans le cas contraire, la trajectoire de l'autre partie est dite «en sous-dépassement» de la trajectoire de l'essieu avant.//
https://standards.itch.ai/catalog/standards/sist/74b51ee2-8a3b-473c-bd35-

6391a23f8982/iso-15037-2-2002 3.3

amplification vers l'arrière

rapport de la valeur maximale d'un paramètre considéré du mouvement (par exemple l'accélération transversale ou la vitesse de lacet) d'un véhicule solo suiveur à celle du premier véhicule, pendant une manœuvre spécifique

3.4

vitesse d'amortissement zéro

vitesse à laquelle le coefficient d'amortissement des mouvements oscillatoires libres de lacet de l'ensemble des véhicules est égal à zéro

3.5

vitesse d'amortissement de référence

vitesse à laquelle le coefficient d'amortissement des mouvements oscillatoires libres de lacet de l'ensemble des véhicules est égal à 0,05

3.6

point médian

point situé à l'intersection du plan horizontal et du plan de symétrie x-z de la partie considérée, qui se situe directement sous une position de référence longitudinale

NOTE Pour un essieu, le point de référence longitudinal est l'axe de rotation des roues. Pour les autres parties, le point de référence longitudinal doit être précisé.

3.7

angle d'articulation de lacet

angle de lacet de l'axe X du référentiel intermédiaire d'un véhicule solo situé plus en avant dans le référentiel intermédiaire d'un véhicule solo qui suit, c'est-à-dire, l'angle entre les axes X des deux véhicules, le sens étant déterminé par la rotation du véhicule de tête dans le référentiel du véhicule qui suit

NOTE Les véhicules solo impliqués sont habituellement adjacents, mais pas nécessairement.

4 Paramètres

4.1 Système de référence

Les paramètres de mouvement utilisés pour décrire le comportement d'un véhicule dans une situation de conduite spécifique de l'essai se réfèrent au référentiel intermédiaire (X, Y, Z). Voir l'ISO 8855.

La position de l'origine du référentiel intermédiaire d'un véhicule solo est le point de référence de ce véhicule. Il se situe au niveau du sol, sur le plan longitudinal médian de l'essieu non relevable le plus arrière du véhicule.

4.2 Paramètres à mesurer

— couple au volant (M_{AH}) .

Pour décrire la dynamique horizontale d'un véhicule ou d'un système conducteur-véhicule, les paramètres suivants sont pertinents (mais ne constituent pas une liste exhaustive):

	HEN STANDARD PREVIEW
	accélération transversale de chaque véhicule solo (a_Y) ; (Standards.1teh.ai)
	angle de roulis de chaque véhicule solo aux points considérés (φ); ISO 15037-2:2002
_	angle de dérive de chaque véhicule solo (p) dards/sist/74b51ee2-8a3b-473c-bd35-6391a23f8982/iso-15037-2-2002
—	angle d'articulation $(\Delta \psi)$;
—	charge par roue (F_Z);
_	vitesse de lacet de chaque véhicule solo (\dot{arPsi});
	vitesse longitudinale (v_X);
	déport des points considérés (Δ_r);
_	accélération longitudinale (a_X);
	angle au volant ($\delta_{\rm H}$);

Ces paramètres sont définis dans la présente partie de l'ISO 15037 ou dans l'ISO 8855. Toute norme faisant référence à la présente partie de l'ISO 15037 doit spécifier les paramètres applicables à utiliser.

5 Équipement de mesure

5.1 Description

Tous les paramètres doivent être mesurés au moyen de capteurs appropriés et leur variation dans le temps doit être enregistrée par un système multicanal. Le Tableau 1 présente les plages types de fonctionnement et les erreurs maximales recommandées du capteur et du système d'enregistrement.

Tableau 1 — Paramètres, plages types de fonctionnement et erreurs maximales recommandées

Paramètre	Plage type de fonctionnement	Erreur maximale recommandée de la chaîne de mesure
Angle au volant	± 360°	± 2° pour les angles < 180°
		$\pm4^\circ$ pour les angles $> 180^\circ$
Vitesse longitudinale	0 à 35 m/s	± 0,3 m/s
Accélération transversale	\pm 15 m/s ²	\pm 0,15 m/s ²
Angle d'articulation entre les véhicules solo	± 50°	± 0,5°
Vitesse de lacet de chaque véhicule solo	± 50°/s	± 0,5°/s
Déplacement latéral des points considérés	± 10 m	± 0,05 m
Charge par roue iTeh	0 à charge nominale d'essieu	±2% de la pleine échelle
Angle de roulis de chaque véhicule solo aux points considérés	(standa [†] [†] ds.iteh.ai)	± 0,2°
Vitesse transversale	± 10 m/s	± 0,2 m/s
Angle de dérive de chaque véhicule solo	ISO 1503/-2:2002 ± 100/standards/sist/74h51ee?-8	ta3b-473c-bd35- ± 0,5°
Vitesse angulaire d'articulation	6391a23指紫 50% 多15037-2-2002	± 0,5°/s
Couple au volant sans direction assistée	± 50 Nm	± 0,5 Nm
Couple au volant avec direction assistée	± 20 Nm	± 0,2 Nm
Accélération longitudinale	± 15 m/s ²	\pm 0,15 m/s 2

5.2 Installation des capteurs

Les capteurs doivent être installés conformément aux instructions du fabricant, lorsque de telles instructions existent, afin que les paramètres correspondant aux termes et définitions de l'ISO 8855 puissent être déterminés.

Si un capteur ne mesure pas un paramètre directement, des transformations appropriées doivent être effectuées.

5.3 Traitement des données

5.3.1 Généralités

La gamme de fréquences à utiliser pour des essais sur la dynamique horizontale des véhicules lourds est comprise entre 0 Hz et la fréquence maximale utilisée, f_{max} = 2 Hz. Selon la méthode de traitement des données choisie (analogique ou numérique), il faut respecter les indications données en 5.3.2 ou en 5.3.3.

Pour les camions plus légers, il peut s'avérer nécessaire d'accroître f_{max} à 3 Hz. Dans ce cas, les exigences suivantes concernant la fréquence f_{max} peuvent être modifiées en conséquence.

5.3.2 Traitement analogique des données

La largeur de bande de la chaîne de mesure, capteur/système d'enregistrement, ne doit pas être inférieure à 8 Hz.

Pour effectuer le filtrage nécessaire des signaux, des filtres passe-bas d'ordre 4 ou plus doivent être utilisés. La largeur de la bande passante (de 0 Hz à la fréquence f_0 à - 3 dB) ne doit pas être inférieure à 9 Hz. Les erreurs d'amplitude doivent être inférieures à \pm 0,5 % dans la plage de fréquences correspondante de 0 Hz à 2 Hz. Tous les signaux analogiques doivent être traités au moyen de filtres présentant des caractéristiques de phase suffisamment similaires pour garantir que les différences de temporisation dues au filtrage se situent dans les limites d'exactitude requises pour le mesurage du temps.

NOTE Pendant le filtrage analogique des signaux avec des composantes fréquentielles différentes, il peut se produire des déphasages. C'est pourquoi il est préférable d'utiliser une méthode de traitement numérique des données, comme celle qui est décrite en 5.3.3.

5.3.3 Traitement numérique des données

5.3.3.1 Considérations d'ordre général

La préparation des signaux analogiques inclut la prise en compte de l'atténuation de l'amplitude du filtre et de la fréquence d'échantillonnage pour éviter les erreurs de repliement de spectre, ainsi que des retards de phase et des temporisations du filtre. Les considérations d'échantillonnage et de numérisation incluent une amplification des signaux avant échantillonnage pour minimiser les erreurs de numérisation, le nombre de bits par échantillon, le nombre d'échantillons par cycle, l'amplification échantillonnage-blocage et l'espacement dans le temps des échantillons. Les considérations de filtrage numérique complémentaire sans phase incluent la sélection des bandes passantes et des bandes coupées, ainsi que l'atténuation et l'ondulation admissible de chacune et la correction des retards de phase du filtre antirepliement. Chacun de ces facteurs doit être pris en considération pour obtenir une exactitude globale de l'acquisition des données de \pm 0,5 %.

ISO 15037-2:2002

5.3.3.2 Erreurs detrepliement de spectre standards/sist/74b51ee2-8a3b-473c-bd35-6391a23f8982/iso-15037-2-2002

Pour éviter des erreurs de repliement de spectre impossibles à corriger, les signaux analogiques doivent être convenablement filtrés avant échantillonnage et numérisation. L'ordre des filtres utilisés et leur bande passante doivent être choisis en fonction de la planéité requise dans la plage de fréquence concernée et de la fréquence d'échantillonnage.

Les caractéristiques minimales du filtre et la fréquence d'échantillonnage doivent être telles que

- a) dans la plage de fréquences concernée, de 0 Hz à f_{max} = 2 Hz, l'atténuation soit inférieure à la définition de la chaîne de mesure, et
- b) à la moitié de la fréquence d'échantillonnage (c'est-à-dire, à la fréquence Nyquist ou fréquence «de repliement»), la valeur de toutes les composantes fréquentielles du signal et du bruit se trouve réduite au-dessous de la définition du système.

Pour les systèmes d'acquisition de données à 12 bits d'une définition de 0,05 %, l'atténuation du filtre doit être inférieure à 0,05 % jusqu'à 2 Hz et l'atténuation doit être supérieure à 99,95 % à toutes les fréquences supérieures à la moitié de la fréquence d'échantillonnage.

NOTE Pour un filtre Butterworth, l'atténuation est donnée par

$$A^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{f}{f_0}\right)^{2n}}$$

οù