
**Dispositifs d'immobilisation des
fauteuils roulants et systèmes de
retenue des occupants pour véhicules
accessibles destinés au transport de
passagers assis et debout —**

Partie 2:

**Systèmes pour les passagers assis dans
des fauteuils roulants face à la route**

*Wheelchair containment and occupant retention systems for
accessible transport vehicles designed for use by both sitting and
standing passengers —*

Part 2: Systems for forward-facing wheelchair-seated passengers



Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Exigences de conception	4
4.1 Exigences de conception relatives à l'espace pour passagers en fauteuil roulant assis face à la route (EPFR-FR).....	4
5 Exigences de performance	5
5.1 Résistance des composants de l'EPFR-FR.....	5
5.2 Immobilisation du fauteuil roulant et retenue de l'occupant.....	6
5.3 Coefficient de frottement du plancher du véhicule.....	7
6 Exigences d'information, d'identification et d'instruction	7
6.1 Identification et étiquetage.....	7
6.1.1 Étiquetage permanent des composants.....	7
6.1.2 Identification.....	7
6.1.3 Informations à l'attention des utilisateurs d'EPFR-FR et des autres passagers du véhicule.....	8
6.2 Instructions à l'attention des installateurs.....	8
6.2.1 Généralités.....	8
6.2.2 Instructions de montage.....	8
6.2.3 Plans, schémas et indications d'installation.....	9
6.2.4 Avertissements.....	9
6.3 Instructions à l'attention des chauffeurs.....	9
7 Rapport d'essai et exigences de déclaration	10
7.1 Rapport d'essai.....	10
7.2 Déclarations.....	10
Annexe A (normative) Essai d'immobilisation du fauteuil roulant et de retenue de l'occupant	11
Annexe B (normative) Essais de résistance des structures de l'EPFR-FR	18
Annexe C (normative) Spécifications pour les fauteuils roulants de substitution	21
Annexe D (normative) Dispositif anthropomorphe d'essai	25
Annexe E (informative) Conception d'un appareillage d'essai à faible vitesse	27
Bibliographie	30

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](#).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 173, *Appareils et accessoires fonctionnels pour les personnes handicapées*, sous-comité SC 1, *Fauteuils roulants*.

L'ISO 10865 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Dispositifs d'immobilisation des fauteuils roulants et systèmes de retenue des occupants pour véhicules accessibles destinés au transport de passagers assis et debout*:

- *Partie 1: Systèmes pour les passagers assis dans des fauteuils roulants dos à la route*
- *Partie 2: Systèmes pour les passagers assis dans des fauteuils roulants face à la route*

Introduction

La sécurité du transport des passagers en fauteuil roulant dans les véhicules motorisés nécessite souvent l'installation d'équipements post-commercialisation du véhicule qui permettent de maintenir le fauteuil et le passager lors des manœuvres d'urgence du véhicule et lors des situations d'accident et qui soient adaptés à la taille et aux conditions de circulation du véhicule. L'ISO 10542-1 établit les exigences relatives à la performance et à la conception, ainsi que les méthodes d'essai pour les systèmes d'immobilisation de fauteuil roulant et de retenue de l'occupant (SIFRRO) destinés aux passagers en fauteuil roulant dans tous les types de véhicules motorisés capables de recevoir des personnes en fauteuil. Les dispositions de l'ISO 10542-1 reposent sur l'hypothèse que les fabricants de SIFRRO n'ont aucune prise sur le type de véhicule ni le mode de transport dans lesquels la majorité de leurs produits est installée et utilisée. C'est pourquoi l'ISO 10542-1 nécessite des essais d'impact frontal des SIFRRO dans des conditions nominales de pire cas de collision sur les petits véhicules, tels que des fourgons et minibus, au moyen d'une impulsion d'accélération/décélération simulant un accident qui provoque un changement de vitesse du traîneau delta V) de 48 km/h.

Bien que cette approche «taille unique» des essais de comportement au choc soit adaptée aux équipements destinés à un usage général dans tous les types de véhicule motorisé, elle mène généralement à des produits d'une conception trop poussée pour une utilisation dans les véhicules plus grands et lourds généralement utilisés dans les transports interurbains à vitesse réduite. Cela est particulièrement vrai dans les véhicules de transport en commun accessibles où les passagers peuvent voyager assis ou debout, ci-après désignés par véhicules de transport accessibles aux passagers assis et debout (VTA-AD).

On peut s'attendre à ce que la reconnaissance de besoins de sécurité différents et significativement moins contraignants des transports pour les VTA-AD dans une nouvelle norme produise des solutions alternatives pour le transport des personnes en fauteuil roulant dans les environnements de ces véhicules à la fois plus en phase avec les besoins pratiques (par exemple des horaires et itinéraires fixes) des services publics de transport et offrant aux handicapés plus de fonctionnalité et d'indépendance que les SIFRRO répondant aux conditions d'accident à 48 km/h. En fait, les données d'accidentologie des VTA-AD indiquent que les fréquences de dommage sur les occupants et de blessures graves par million de kilomètres-passager parcouru sont significativement moindres qu'avec les véhicules plus petits roulant à des vitesses bien plus élevées.^[1] D'ailleurs, l'analyse des données policières d'accidentologie sur les bus intra-urbains indique que la probabilité d'une collision de ces véhicules est assez faible pour justifier que les exigences de fonctionnement de leurs équipements de sécurité embarqués se fondent sur les accélérations et décélérations intervenant hors accident, par exemple en cas de manœuvre d'urgence, d'arrêt soudain, d'accélération brutale et de virage. Trois études ont clairement démontré que les accélérations des VTA-AD produites par de telles manœuvres sont toutes inférieures à 1g.^{[2][3][4]}

Les études portant sur les utilisateurs de fauteuil roulant en véhicule ainsi que les occupants de fauteuil roulant ont révélé que les systèmes d'immobilisation à 4 points généralement installés ne peuvent pas être utilisés d'une façon autonome par les passagers en fauteuil roulant, et que les chauffeurs sont habituellement tenus d'arrimer les fauteuils roulants à l'aide d'un système d'immobilisation à sangles à 4 points.^{[5][6][7]} Du fait du gain d'indépendance des véhicules de transport publics et du temps nécessaire pour appliquer correctement les systèmes d'immobilisation à 4 points aux fauteuils roulants, les chauffeurs de bus et les occupants de fauteuils roulants omettent souvent d'utiliser les systèmes d'arrimage par sangles ou les chauffeurs de bus n'utilisent pas correctement toutes les sangles à 4 points. Les fauteuils roulants mal arrimés dans les VTA-AD glissent ou basculent en avant à l'arrêt du véhicule, et les fauteuils roulants tournent dans l'allée et les scooters basculent sur le côté en cas de virage.^[4] De plus, il existe des preuves anecdotiques d'une multitude de cas de passagers en fauteuil roulant éjectés de leur fauteuil et gravement voire mortellement blessés suite à un arrêt et un virage normaux ou soudains du véhicule du fait de l'absence d'utilisation ou d'une utilisation inappropriée des systèmes de retenue à sangles.

L'ISO 10542-1 spécifie les critères de conception et de performance applicables aux systèmes d'immobilisation par attelage qui peuvent être indépendamment utilisés par les utilisateurs de fauteuils roulants et réduire le nombre de cas de non-arrimage. Lors des observations en véhicule, les utilisateurs de fauteuils roulants ont exprimé leur préférence pour une utilisation d'un système d'immobilisation

automatique par attelage face à la route en raison de sa nature indépendante et confortable, du sens de transport face à la route et de l'inutilité de l'aide du chauffeur.^[8] Toutefois, l'adoption à grande échelle des systèmes d'attelage utilisables dans les VTA-AD ne peut se faire qu'à condition de mettre en place une géométrie d'interface d'attelage universelle normalisée (décrite dans l'ISO 10542-1 et dans l'ISO 7176-9 sous forme d'annexe normative) pour l'immobilisation de fauteuils roulants sur tous les fauteuils roulants, qui est un objectif à long terme.

Au cours des dix dernières années, des espaces pour passagers en fauteuil roulant assis dos à la route (EPFR-DR) se sont développés dans les VTA-AD car ils octroient aux passagers en fauteuil roulant une certaine indépendance et sont simples d'utilisation. L'ISO 10865-1 spécifie les exigences de conception et les critères de performance applicables aux EPFR-DR. Toutefois, les études en véhicule ont montré que le transport dos à la route est, pour certaines personnes, moins agréable que le transport face à la route en raison des vertiges^[8] et des mouvements imprévus du buste et de la tête lors de l'arrêt et du démarrage du véhicule.^[3] De plus, le transport dos à la route ne permet pas aux passagers de voir les arrêts sur l'itinéraire.

Ainsi, bien que les EPFR-DR puissent être une solution plus sûre et plus indépendante pour les passagers en fauteuil roulant, le transport face à la route peut être plus apprécié par les passagers des VTA-AD. Par ailleurs, aux États-Unis, l'ADA (loi en faveur des Américains handicapés) autorise actuellement le transport dos à la route des passagers en fauteuil roulant mais exige au moins un VTA face à la route dans les VTA-AD. Les systèmes dos à la route ne sont donc utilisés que par une partie des passagers en fauteuil roulant qui souhaitent être transportés de manière plus sécurisée dans un VTA-AD.

L'objectif de la présente partie de l'ISO 10865 est d'établir des exigences minimales de conception et des critères de performance applicables aux espaces pour passagers en fauteuil roulant face à la route (EPFR-FR) dans les VTA-AD. La présente partie de l'10865 établit également les méthodes d'essai applicables aux critères de performance, afin que les passagers en fauteuil roulant utilisant un EPFR-FR bénéficient d'un niveau de sécurité raisonnable lors du transport, tout en offrant un haut niveau de fonctionnalité et d'indépendance lors d'un trajet en VTA-AD. Étant donné que le fauteuil roulant et son occupant agissent de façon indépendante sous différents types de manœuvres du véhicule (freinage, accélération et virage), un essai dynamique (non statique) est requis et décrit dans l'Annexe A. De plus, les fabricants pouvant concevoir un dispositif ajusté de retenue des occupants pour retenir un occupant de fauteuil roulant, la méthode de l'essai dynamique de l'Annexe A requiert l'utilisation d'un mannequin d'essai qui représente l'anthropométrie d'un occupant lambda assis dans un fauteuil roulant. L'un des principes fondamentaux sous-tendant le concept d'EPFR-FR dans un VTA-AD est qu'une « immobilisation » correcte d'un fauteuil roulant occupé lors de manœuvres de transport et d'urgence normales du véhicule est suffisante pour assurer un niveau de sécurité raisonnable, c'est-à-dire un niveau de sécurité comparable à celui offert aux autres occupants du véhicule, y compris les passagers debout se tenant à des barres et sangles pour limiter le mouvement lors d'accélération et de décélération du véhicule intervenant hors accident.

La principale exigence de la présente partie de l'ISO 10865 concernant les EPFR-FR est un dispositif empêchant le mouvement vers l'avant des fauteuils et de leurs occupants lors des décélération du véhicule au cours des freinages normaux ou d'urgence. Les mouvements latéraux, rotations ou basculements des fauteuils roulants dans un EPFR-FR sont généralement limités d'un côté par la carrosserie du véhicule. Le mouvement latéral, la rotation ou le basculement du fauteuil roulant dans l'allée centrale peut être limité par une barrière physique, telle qu'un montant rembourré ou une barre verticale ou horizontale. Lors de l'accélération du véhicule, le fauteuil roulant peut se déplacer vers l'arrière du véhicule. Ce mouvement est limité, en partie, par le frottement du plancher du véhicule sur l'EPFR-FR qui produira des forces de frottement sur les roues d'un fauteuil aux freins enclenchés ou sur le train d'entraînement des fauteuils motorisés dont l'alimentation est coupée pendant le trajet. En raison de la résistance insuffisante au mouvement vers l'arrière des freins manuels, l'EPFR-FR doit également proposer d'autres dispositifs de limitation du mouvement vers l'arrière du fauteuil roulant. Par exemple, le mouvement vers l'arrière du fauteuil roulant peut être limité par des dispositifs de retenue du fauteuil arrimé au véhicule, tels qu'une barre ou une zone rembourrée surélevée derrière le fauteuil roulant), un dispositif de « saisie » des roues ou un dispositif de type crochet facilement accessible et qui peut être attelé au fauteuil roulant par la majorité des passagers en fauteuil roulant.

Des systèmes de retenue de l'occupant à sangles ont été installés dans les VTA-AD pour réduire le risque de blessure des passagers en fauteuil roulant lors du trajet. Toutefois, les études indiquent que ces systèmes de retenue de l'occupant à sangles sont rarement utilisés ou mal utilisés dans les VTA-AD.^{[5][7][10]} De plus, les systèmes de retenue de l'occupant à sangles ne sont généralement pas conçus pour être utilisés de manière indépendante par la majorité des passagers en fauteuil roulant assis face à la route.^{[5][11]} Si aucun système de retenue de l'occupant à sangles arrimé au véhicule n'est utilisé, le maintien du passager en fauteuil roulant lors des décélérations du véhicule pendant un freinage et lors des décélérations latérales du véhicule pendant un virage peut être assuré par des supports du système d'assise du fauteuil roulant tels que des accoudoirs, cale-bustes et cale-bassins. Cependant, le maintien latéral du passager en fauteuil roulant peut être amélioré par des composants de l'EPFR-FR qui limitent le mouvement latéral, ainsi que par des systèmes de retenue de l'occupant (SRO). Le maintien de l'occupant dans son fauteuil roulant est important pour réduire le risque de blessure grave en cas d'incident sans collision à faible vitesse. Un SRO peut réduire le mouvement vers l'avant de l'occupant du véhicule et empêcher les occupants de fauteuils roulants de se cogner contre la partie intérieure du véhicule, y compris le sol, les parois ou d'autres composants intérieurs. L'utilisation de sangles pelviennes de maintien de la posture arrimées au fauteuil roulant permettra généralement de retenir efficacement l'occupant lors d'accélération et de décélérations du véhicule hors accident. Cette pratique est donc encouragée par les exigences d'avertissement utilisateur affichées dans l'EPFR-FR. La présente partie de l'ISO 10865 requiert également un SRO arrimé au véhicule qui peut être facilement enlevé lors du trajet par la majorité des passagers en fauteuil roulant lorsque son utilisation n'est pas souhaitée. Elle spécifie également les exigences de conception et d'emplacement applicables aux poignées qui peuvent être utilisées par de nombreux passagers en fauteuil roulant pour améliorer la retenue du fauteuil roulant et favoriser le maintien des occupants et la stabilité des passagers en fauteuil roulant lors du trajet.

Des études ont montré qu'une collision frontale à 48 km/h d'un VTA-AD stationnaire avec une automobile de grande taille génère des accélérations du VTA-AD de l'ordre de 2,75g à 3g.^[11] Le risque d'une collision frontale de ce type est faible mais peut survenir et les exigences de résistance statique des barrières de limitation et du dispositif de retenue de l'occupant (DRO) sont donc basées sur des forces susceptibles d'intervenir lors d'un impact frontal de 3g d'un VTA-AD. La présente partie de l'ISO 10865 définit les exigences de performance et les méthodes d'essai associées pour évaluer si les composants d'un EPFR-FR limitent efficacement les mouvements vers l'avant, vers l'arrière et sur le côté, les rotations et les basculements de fauteuils roulants occupés en cas d'accélération du véhicule hors accident de moins de 1g. Les méthodes d'essai applicables à la retenue des fauteuils roulants sont décrites dans l'Annexe A pour des accélérations et des décélérations du véhicule hors accident de moins de 1g, tandis que l'Annexe B spécifie des essais de résistance de l'EPFR-FR basés sur une contrainte de choc frontal fauteuil-occupant de 3g.

La présente partie de l'ISO 10865 spécifie un nombre limité d'exigences de conception d'un EPFR-FR pour s'assurer que l'EPFR-FR peut accueillir plusieurs types et dimensions de fauteuils roulants et différents utilisateurs de fauteuils roulants. Elle décrit principalement les exigences de performance et les méthodes d'essai associées pour évaluer si la combinaison des composants de l'EPFR-FR retiendra de façon efficace les fauteuils roulants et maintiendra les passages assis dans leur fauteuil roulant lors d'accélération et de décélérations du véhicule lorsque le véhicule accélère pour prendre de la vitesse, freine pour éviter une collision ou prend un virage à une vitesse relativement élevée. L'EPFR-FR peut également être équipé d'un système d'immobilisation de fauteuil roulant et de retenue de l'occupant ou peut être conçu pour servir d'EPFR-DR, mais les exigences et spécifications applicables à ces systèmes sont indiquées dans l'ISO 10542-1 et l'ISO 10865-1, respectivement.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Dispositifs d'immobilisation des fauteuils roulants et systèmes de retenue des occupants pour véhicules accessibles destinés au transport de passagers assis et debout —

Partie 2: Systèmes pour les passagers assis dans des fauteuils roulants face à la route

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10865 s'applique aux espaces pour passagers en fauteuil roulant conçus pour les passagers dont la masse corporelle dépasse 22 kg et qui restent assis dans leur fauteuil roulant lors du trajet face à la route dans des véhicules de transport accessibles conçus pour transporter des passagers debout et assis sur des itinéraires fixes. Elle présuppose que les accélérations maximales imposées au véhicule lors des manœuvres d'urgence, ne dépassera pas 1g dans quelque direction que ce soit et dépassera rarement 3g en cas de collision frontale. Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 10865, le terme fauteuil roulant inclut les fauteuils roulants manuels et motorisés, ainsi que les scooters à trois et quatre roues.

La présente partie de l'ISO 10865 spécifie les exigences de performance et les méthodes d'essai associées, exigences de conception, exigences applicables aux instructions du fabricant et avertissements à l'attention des installateurs, utilisateurs de fauteuils roulants et chauffeurs, ainsi que les exigences d'étiquetage des produits et de divulgation des informations d'essai.

Les dispositions de la présente partie de l'ISO 10865 s'appliquent principalement à un espace complet pour passagers en fauteuil roulant assis face à la route (EPFR-FR), mais des parties de ces dispositions sont applicables à des composants et sous-ensembles vendus séparément, en adéquation avec les fonctions de ceux qu'ils sont censés remplacer.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 3795, *Véhicules routiers et tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Détermination des caractéristiques de combustion des matériaux intérieurs*

ISO 7176-26, *Fauteuils roulants — Partie 26: Vocabulaire*

ISO 10542-1, *Assistances et aides techniques pour les personnes invalides ou handicapées — Systèmes d'attache du fauteuil roulant et de retenue de l'occupant — Partie 1: Exigences générales et méthodes d'essai pour tous les systèmes*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants et ceux donnés dans l'ISO 7176-26 s'appliquent.

3.1
point de référence de l'accéléromètre
PRA

emplacement de l'accéléromètre par rapport au point de référence du fauteuil roulant

3.2
véhicule de transport accessible pour passagers assis et debout
VTA-AD

véhicule motorisé, conçu et construit pour assurer un service de transport principalement pour des passagers debout et assis, avec des emplacements réservés aux personnes handicapées qui restent assises dans leur fauteuil roulant pendant le trajet

3.3
passagers ambulatoires
passagers ne nécessitant pas de fauteuil roulant

3.4
dispositif anthropomorphe d'essai
DAE

équivalent physique du corps humain constitué de segments articulés et conçu pour reproduire la réponse d'un occupant de taille et de poids spécifiques lors d'un crash test

3.5
espace pour passagers en fauteuil roulant assis face à la route
EPFR-FR

dans un véhicule de transport de grande taille, emplacement limitant le mouvement d'un fauteuil roulant occupé face à la route et retenant l'occupant du fauteuil roulant grâce à des structures et dispositifs qui n'exigent pas l'attelage physique de systèmes d'immobilisation du fauteuil roulant ou de retenue de l'occupant par le chauffeur

3.6
plan de référence frontal du fauteuil roulant
plan vertical passant par le point P et perpendiculaire à l'axe central du fauteuil roulant

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

3.7
poids total autorisé en charge
PTAC

poids total maximal, déterminé par le constructeur d'un véhicule, en deçà duquel ce dernier peut être utilisé de façon fiable et sûre pour l'emploi prévu

3.8
point de référence du sol G
point de référence sur le plan du sol qui est positionné verticalement au-dessous du point P

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

3.9
point H
l'une d'une paire de points située sur les côtés gauche et droit de la région pelvienne d'un dispositif anthropomorphe d'essai (DAE) qui représente l'emplacement approximatif du milieu de l'articulation de hanche d'un être humain dans la vue de côté, conformément aux spécifications du fabricant de DAE

3.10
poignée (main courante, barre d'appui)
tout dispositif à bord d'un véhicule de transport conçu pour permettre aux passagers d'utiliser leur préhension manuelle pour se déplacer dans le véhicule ou maintenir leur équilibre lors du déplacement de ce dernier

3.11**empattement latéral**

distance latérale (gauche à droite) entre le centre des surfaces de contact des roues (ou pneus) mesurée sur le plan du sol

3.12**dispositif de retenue de l'occupant****DRO**

système ou dispositif utilisé pour retenir l'occupant du fauteuil roulant en cas de faible vitesse

3.13**point P**

projection vue de côté d'un point qui se situe au niveau du centre transversal d'un cylindre léger (0,5 kg maximum) d'un diamètre de 100 mm et d'une longueur de 200 mm, son axe longitudinal étant positionné perpendiculairement au plan de référence du fauteuil roulant, de sorte que la surface incurvée du cylindre entre en contact avec le dossier et la surface supérieure du siège

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

3.14**espace pour passagers en fauteuil roulant assis dos à la route****EPFR-DR**

dans un véhicule de transport de grande taille, emplacement limitant le mouvement d'un fauteuil roulant occupé tournant le dos à la route grâce à des structures et dispositifs qui n'exigent pas l'attelage physique de systèmes d'immobilisation du fauteuil roulant par l'utilisateur du fauteuil roulant ou le chauffeur

3.15**hauteur de la jonction siège/dossier**

distance verticale par rapport au sol de l'intersection du plan du siège avec le plan dossier d'un fauteuil roulant

3.16**fauteuil roulant manuel de substitution****FRSM**

fauteuil roulant manuel réutilisable conforme à l'[Annexe C](#) et servant à simuler un fauteuil roulant manuel de série dans le cadre des essais d'immobilisation du fauteuil roulant et de retenue de l'occupant de l'[Annexe A](#)

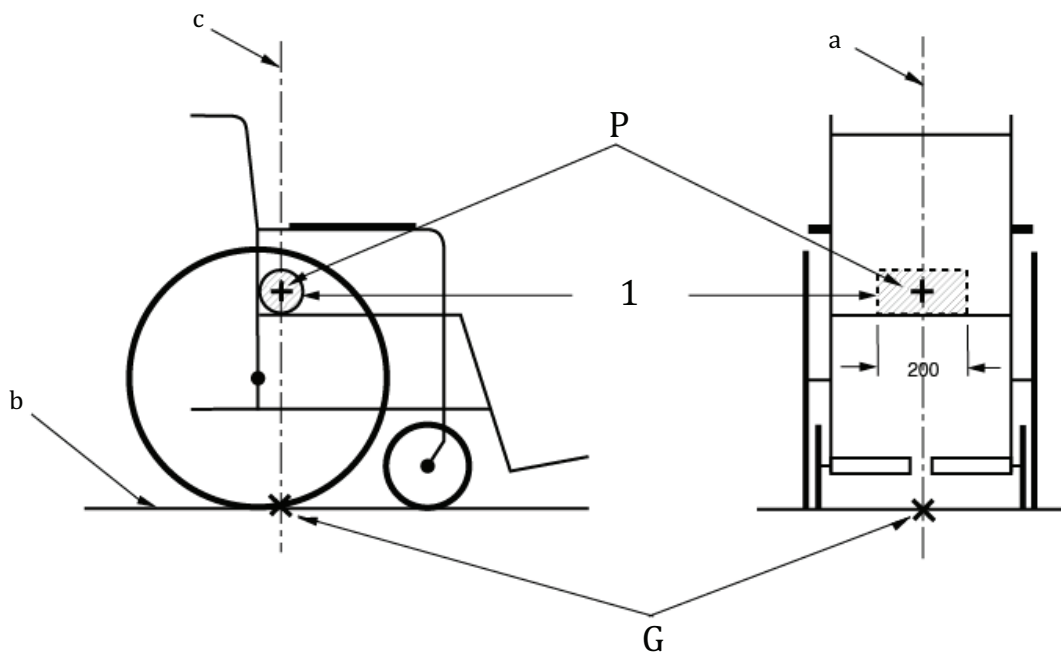
3.17**fauteuil roulant électrique de substitution****FRSE**

fauteuil roulant électrique réutilisable de type scooter conforme à l'[Annexe C](#) et servant à simuler un fauteuil roulant électrique de série dans le cadre des essais d'immobilisation du fauteuil roulant et de retenue de l'occupant de l'[Annexe A](#)

3.18**plan de référence du fauteuil roulant**

plan vertical dans l'axe central longitudinal du fauteuil roulant

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).



Légende

- 1 Cylindre, 100 mm de diamètre
- G Point de référence du sol G
- P Point P
- a Plan de référence du fauteuil roulant
- b Plan du sol
- c Plan de référence frontal du fauteuil roulant

Figure 1 — Point de référence du fauteuil roulant P, point de référence du sol G et plans de référence du fauteuil roulant

4 Exigences de conception

4.1 Exigences de conception relatives à l'espace pour passagers en fauteuil roulant assis face à la route (EPFR-FR)

L'espace pour passagers en fauteuil roulant assis face à la route (EPFR-FR) doit:

- a) être conçu pour s'adapter à une surface minimale de 750 mm x 1 300 mm;
- b) être conçu pour:
 - 1) limiter les mouvements vers l'avant, latéraux et vers l'arrière du fauteuil roulant par rapport au véhicule lors de manœuvres normales de transport et d'urgence du véhicule,

NOTE Dans une direction, ce moyen permettant de limiter le mouvement latéral du fauteuil roulant peut être la paroi du véhicule. Ce moyen peut aussi favoriser le maintien de l'occupant du fauteuil roulant en cas d'accélération latérales pendant un virage.