
Fauteuils roulants —

Partie 2:

**Détermination de la stabilité dynamique
des fauteuils roulants électriques**

Wheelchairs —
iTeh STANDARD PREVIEW
Part 2: Determination of dynamic stability of electric wheelchairs
(standards.iteh.ai)

ISO 7176-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/359523f6-5c88-438c-a0e4-4fbfe9fca8bd/iso-7176-2-2001>



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 7176-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/359523f6-5c88-438c-a0e4-4fbfe9fca8bd/iso-7176-2-2001>

© ISO 2001

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
5 Appareillage	2
6 Préparation initiale du fauteuil roulant pour essai	3
6.1 Généralités	3
6.2 Hauteur du siège	3
6.3 Commandes programmables	4
6.4 Dispositifs antibasculement	4
6.5 Dispositifs de franchissement de bordure	4
6.6 Charge d'essai	4
6.7 Batteries	4
7 Mode opératoire	5
8 Essais de stabilité dynamique vers l'arrière	5
8.1 Préparation du fauteuil roulant	5
8.2 Démarrage vers l'avant	5
8.3 Arrêt après un trajet vers l'avant	6
8.4 Freinage au cours d'un trajet vers l'arrière	6
8.5 Montée d'une marche à partir de la position arrêtée	6
8.6 Descente d'une marche, en marche arrière, à partir de la position arrêtée	7
9 Essais de stabilité dynamique vers l'avant	7
9.1 Préparation du fauteuil roulant	7
9.2 Freinage au cours d'un trajet vers l'avant	7
9.3 Passage d'une pente descendante à une surface horizontale	8
9.4 Montée d'une marche à vitesse maximale	8
9.5 Descente d'une marche, en marche avant, à partir de la position arrêtée	8
10 Essais de stabilité dynamique sur les côtés	9
10.1 Préparation du fauteuil roulant	9
10.2 Virage sur une pente	9
10.3 Virage en cercle à vitesse maximale	9
10.4 Virage brusque à vitesse maximale	10
10.5 Descente de la marche par un seul côté du fauteuil roulant	10
11 Rapport d'essai	10
12 Diffusion des résultats	11
Annexe A (normative) Système de notation de la stabilité	13
Annexe B (informative) Présentation recommandée pour les résultats d'essai	14

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 7176 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.

La Norme internationale ISO 7176-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 173, *Assistances et aides techniques pour les invalides ou handicapés*, sous comité SC 1, *Fauteuils roulants*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7176-2:1990), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 7176 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Fauteuils roulants*:

- *Partie 1: Détermination de la stabilité statique*
- *Partie 2: Détermination de la stabilité dynamique des fauteuils roulants électriques*
- *Partie 3: Détermination de l'efficacité des freins*
- *Partie 4: Consommation d'énergie des fauteuils roulants et scooters électriques pour la détermination de la distance théorique*
- *Partie 5: Détermination des dimensions hors tout, de la masse et de l'espace de giration*
- *Partie 6: Détermination de la vitesse, de l'accélération et du ralentissement maximaux des fauteuils roulants électriques*
- *Partie 7: Mesurage des dimensions d'assise et des roues*
- *Partie 8: Exigences et méthodes d'essai pour la résistance statique, la résistance aux chocs et la résistance à la fatigue*
- *Partie 9: Essais climatiques pour fauteuils roulants électriques*
- *Partie 10: Détermination de l'aptitude des fauteuils roulants électriques à gravir les obstacles*
- *Partie 11: Mannequins d'essai*
- *Partie 13: Détermination du coefficient de frottement des surfaces d'essai*

- *Partie 14: Systèmes d'alimentation et de commande des fauteuils roulants électriques — Exigences et méthodes d'essai*
- *Partie 15: Exigences relatives à la diffusion des informations, à la documentation et à l'étiquetage*
- *Partie 16: Résistance à l'inflammation des parties rembourrées — Exigences et méthodes d'essai*
- *Partie 22: Modes opératoires de réglage*
- *Partie 23: Monte-escalier manipulés par une tierce personne — Exigences et méthodes d'essai*

Les parties suivantes sont également au programme de travail:

- *Partie 17: Interface série pour les commandes de fauteuils roulants électriques*
- *Partie 19: Dispositifs de mobilité montés sur roues et destinés à être utilisés dans des véhicules à moteur*
- *Partie 20: Détermination de la performance des fauteuils roulants verticalisants*
- *Partie 21: Compatibilité électromagnétique des fauteuils roulants électriques et scooters motorisés — Exigences et méthodes d'essai*
- *Partie 24: Monte-escalier manipulés par l'utilisateur — Exigences et méthodes d'essai*

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente partie de l'ISO 7176. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7176-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/359523f6-5c88-438c-a0e4-4fbfe9fca8bd/iso-7176-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/359523f6-5c88-438c-a0e4-4fbfe9fca8bd/iso-7176-2-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7176-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/359523f6-5c88-438c-a0e4-4fbfe9fca8bd/iso-7176-2-2001>

Fauteuils roulants —

Partie 2:

Détermination de la stabilité dynamique des fauteuils roulants électriques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7176 spécifie des méthodes d'essai pour la détermination de la stabilité dynamique des fauteuils roulants et des scooters électriques.

Elle est applicable aux fauteuils roulants et scooters électriques dont la vitesse maximale nominale ne dépasse pas 15 km/h, destinés au transport d'une seule personne.

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 7176. 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 7176 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 6440:1985, *Fauteuils roulants — Nomenclature, termes et définitions.*

ISO 7176-11:1992, *Fauteuils roulants — Partie 11: Mannequins d'essai.*

ISO 7176-13:1989, *Fauteuils roulants — Partie 13: Détermination du coefficient de frottement des surfaces d'essai*

ISO 7176-15:1996, *Fauteuils roulants — Partie 15: Exigences relatives à la diffusion des informations, à la documentation et à l'étiquetage.*

ISO 7176-22:2000, *Fauteuils roulants — Partie 22: Modes opératoires de réglage.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 7176, les termes et définitions donnés dans l'ISO 6440 s'appliquent, ainsi que les termes et définitions suivants.

3.1

dispositif antibasculement

dispositif qui limite l'ampleur du basculement du fauteuil roulant

NOTE 1 Il peut s'agir de roues fixes ou amovibles, de patins ou de repose-pieds. Ils peuvent fonctionner dans les directions d'instabilité vers l'avant, vers l'arrière ou sur les côtés.

NOTE 2 Les roues auxiliaires sur lesquelles le fauteuil roulant est destiné à rouler, dans certaines conditions, sont exclues.

3.2

roues auxiliaires

roues pleines sur lesquelles le fabricant prévoit de faire basculer et rouler le fauteuil roulant

NOTE Si les roues auxiliaires sont optionnelles, il convient que le fauteuil roulant soit au moins soumis à essai dans sa configuration de base. Il est également possible de soumettre à essai le fauteuil dans sa configuration optionnelle, ce qui fera l'objet d'un rapport d'essai distinct.

3.3

direction manuelle

dispositif au moyen duquel l'utilisateur commande la direction de déplacement du fauteuil roulant par un mécanisme agissant directement sur l'alignement d'une ou de plusieurs roues

EXEMPLE Les manettes qui équipent souvent les scooters.

NOTE 1 Les fauteuils roulants munis de ce mécanisme sont normalement dépourvus de roues qui peuvent pivoter librement.

NOTE 2 Les fauteuils roulants hybrides peuvent comprendre des commandes électroniques qui mettent en mouvement un dispositif de commande mécanique des roues directrices.

3.4

dispositif de commande

dispositif permettant à l'utilisateur de diriger le fauteuil roulant pour se déplacer à la vitesse et/ou dans la direction de déplacement souhaitées

3.5

roue susceptible de décoller du plan d'essai

roue qui perd le contact avec le plan d'essai dans des conditions d'instabilité

3.6

réglable par l'utilisateur

composant qui peut être adapté en position et en grandeur avec ou sans outils

3.7

décollement de roue du plan d'essai

perte de contact entre une roue et la surface d'essai, se produisant dans des conditions d'instabilité

NOTE 1 N'inclut pas les pertes provisoires de contact dues aux irrégularités de surface ou aux zones de transition.

NOTE 2 N'inclut pas la perte de contact délibérée comme lors du passage sur les roues auxiliaires et de la rotation de l'arbre des roues.

4 Principe

Le fauteuil roulant est soumis à un certain nombre d'essais de conduite simulant une utilisation normale pendant lesquels ses mouvements sont observés pour détecter l'apparition d'un éventail de conditions d'instabilité définies.

5 Appareillage

5.1 Plan d'essai horizontal, constitué d'une surface horizontale plane et rigide caractérisée par le coefficient de frottement spécifié dans l'ISO 7176-13 et de dimensions suffisantes pour conduire les essais.

Le plan d'essai doit être suffisamment long pour permettre au fauteuil roulant d'atteindre sa vitesse maximale.

NOTE Une surface d'environ 10 m × 3 m est normalement suffisante; toutefois, en cas d'essais sur des fauteuils plus larges, il peut être nécessaire d'utiliser un plan d'essai de plus grande surface.

5.2 Rampe d'essai, constituée d'un plan incliné, rigide et plan, et à inclinaison réglable à $3^\circ \pm 0,2^\circ$, à $6^\circ \pm 0,2^\circ$ et à $10^\circ \pm 0,2^\circ$ par rapport à l'horizontale. La rampe d'essai prolonge directement le plan d'essai horizontal par l'intermédiaire d'un élément de transition ayant un rayon inférieur à 12 mm. La pente totale de la rampe d'essai doit être mesurée de haut en bas à $\pm 0,2^\circ$ près à l'aide d'un théodolite, d'un niveau à bulle ou d'instruments électroniques d'une exactitude de $\pm 0,2^\circ$ afin de comparer la hauteur à partir du bas par rapport à la hauteur à partir du haut.

La rampe d'essai doit être suffisamment longue pour permettre au fauteuil roulant d'atteindre sa vitesse maximale.

NOTE 1 En alternative à la rampe à inclinaison réglable, on peut utiliser trois rampes fixes distinctes, ayant chacune sa propre inclinaison.

NOTE 2 Une rampe d'environ 10 m \times 3 m est normalement suffisante; toutefois, en cas d'essais sur des fauteuils plus larges, il peut être nécessaire d'utiliser une rampe de plus grande surface.

5.3 Marche de transition verticale et rigide, ayant les caractéristiques suivantes:

- a) immédiatement adjacente à un plan d'essai horizontal et suivie d'un autre plan horizontal sur lequel le fauteuil peut être conduit via la marche qui suit le premier plan d'essai horizontal;
- b) hauteurs de marche de 12 mm, de 25 mm, de 50 mm, puis au-delà de cette valeur par intervalles multiples de 25 mm si spécifié par le fabricant;
- c) bord supérieur de la marche d'un rayon de $6 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$;
- d) la tolérance sur la hauteur totale de marche doit être $\pm 1 \text{ mm}$.

NOTE 1 Il peut s'agir d'une seule marche réglable en hauteur ou de marches fixes distinctes.

NOTE 2 Une surface d'environ 1 m \times 5 m est normalement suffisante pour le plan supérieur.

5.4 Mannequin d'essai, comme spécifié dans l'ISO 7176-11, ou conducteur humain.

En cas d'utilisation d'un mannequin, une télécommande peut être utilisée pour actionner les commandes du fauteuil. Pour ce faire, il est possible d'utiliser un système de radioguidage ou tout autre dispositif similaire, ou encore un opérateur peut courir à côté du fauteuil en mouvement.

5.5 Poids supplémentaires, à ajouter au fauteuil roulant pour rendre la répartition des masses équivalente au mannequin utilisé (requis uniquement en cas de recours à un conducteur humain).

6 Préparation initiale du fauteuil roulant pour essai

6.1 Généralités

Préparer le fauteuil roulant pour essai conformément à l'ISO 7176-22, sous réserve des exceptions données en 6.2 à 6.7

6.2 Hauteur du siège

Si la hauteur du siège est réglable par l'utilisateur, la régler à la hauteur maximale à laquelle le fauteuil roulant peut être conduit à sa vitesse maximale.

NOTE Certains fauteuils roulants ont un dispositif permettant de réduire automatiquement la vitesse maximale lorsque le siège est relevé.

6.3 Commandes programmables

Pour les fauteuils roulants à commandes programmables, fixer à leur valeur maximale tous les réglages de vitesse et d'accélération accessibles à l'utilisateur et fixer toutes les autres caractéristiques réglables aux valeurs spécifiées par le fabricant, y compris les réglages pouvant être effectués par le distributeur ou par le personnel soignant.

6.4 Dispositifs antibasculement

Si le fauteuil est équipé de dispositifs antibasculement réglables par l'utilisateur et/ou une tierce personne, les positionner dans la position la plus courte et la plus haute où ils seront le moins efficaces possible tout en restant capables de fonctionner en touchant le sol en cas d'instabilité. Enregistrer si le fauteuil roulant peut être équipé de dispositifs antibasculement et s'il a été soumis à l'essai avec ou sans ce(s) dispositif(s). Le fauteuil doit être soumis à essai avec les dispositifs antibasculement s'ils sont fournis. Le fauteuil roulant doit également être soumis à essai sans dispositifs antibasculement s'ils peuvent être retirés, avec ou sans outils.

6.5 Dispositifs de franchissement de bordure

Le fauteuil roulant doit être soumis à essai avec les dispositifs de franchissement de bordure s'ils sont fournis. Lors du franchissement d'une bordure, ils doivent être réglés en position normale comme spécifié par le fabricant. Le fauteuil roulant doit également être soumis à essai sans dispositifs de franchissement de bordure s'ils peuvent être retirés, avec ou sans outils.

6.6 Charge d'essai

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.6.1 Généralités

Choisir entre une charge d'essai sous forme de mannequin d'essai ou de conducteur humain, et procéder aux réglages spécifiés en 6.6.2 et 6.6.3.

[ISO 7176-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/359523f6-5c88-438c-a0e4-4fbfe9fca8bd/iso-7176-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/359523f6-5c88-438c-a0e4-4fbfe9fca8bd/iso-7176-2-2001>

6.6.2 Mannequin d'essai

- a) Choisir, positionner et fixer le mannequin approprié tel que spécifié dans l'ISO 7176-22.
- b) Régler le dispositif de télécommande du fauteuil roulant.

6.6.3 Conducteur humain

En cas de recours à un conducteur humain, lester le fauteuil roulant ou la personne au moyen de poids supplémentaires afin d'obtenir une masse totale équivalente, à ± 2 kg près, à la masse du mannequin approprié, et une répartition similaire.

Le présent essai peut s'avérer dangereux pour le conducteur humain et le personnel d'essai. Il convient de prendre les précautions de sécurité adéquates pour éviter toute blessure. Il est recommandé de fixer solidement les poids supplémentaires. Un harnais peut être utilisé pour protéger le conducteur du fauteuil roulant. De petits tapis peuvent être disposés pour amortir les chocs en cas de renversement du fauteuil roulant et un personnel de surveillance peut être employé pour empêcher la chute du conducteur du fauteuil.

Pendant les essais, il convient de veiller à réduire au minimum les mouvements du corps du conducteur susceptibles d'être exécutés sciemment ou non pour stabiliser le fauteuil roulant.

6.7 Batteries

Il est recommandé d'équiper le fauteuil roulant avec les batteries spécifiées par le fabricant. Cependant, les batteries contenant un acide liquide peuvent s'avérer dangereuses pendant ces essais si cet acide se répand et elles peuvent être remplacées par des batteries hermétiques ou contenant un gel équivalent, avec des poids supplémentaires pour obtenir une répartition équivalente des masses.

7 Mode opératoire

Effectuer les essais spécifiés dans les articles 8, 9 et 10 à l'aide du système de notation spécifié dans l'annexe A pour quantifier la réponse dynamique du fauteuil roulant.

Les essais peuvent être réalisés dans n'importe quel ordre.

Si la stabilité trouvée est de 0 avec une certaine pente ou avec une certaine hauteur de marche, arrêter l'essai et enregistrer 0 pour tout essai plus difficile qu'il était prévu d'effectuer dans cette section. Il n'est pas nécessaire de poursuivre l'essai car cela pourrait s'avérer dangereux pour l'opérateur et dommageable pour le fauteuil roulant.

Pour des raisons de sécurité, chaque essai peut, au début, être réalisé à faible vitesse, puis à vitesse progressivement croissante jusqu'à ce que le chiffre 0 ou la vitesse maximale soient atteints.

NOTE Des enregistrements vidéo du déplacement du fauteuil roulant, visionnés au ralenti et en mode pause, peuvent faciliter l'observation et l'évaluation des réponses du fauteuil roulant.

8 Essais de stabilité dynamique vers l'arrière

8.1 Préparation du fauteuil roulant

Préparer le fauteuil roulant comme spécifié à l'article 6 avec les ajouts suivants: régler la position des roues arrière, la fixation des roulettes pivotantes aux châssis, la position du siège, du dossier et, enfin, l'angle siège/dossier et l'angle jambes/siège dans la configuration la moins stable vers l'arrière du fauteuil roulant conformément au Tableau 1.

(standards.iteh.ai)

Tableau 1 — Stabilité arrière

Élément réglable du fauteuil roulant	Stabilité minimale
Position des roues arrière, réglage avant-arrière	vers l'avant
Fixation des roulettes pivotantes au châssis, réglage avant-arrière	vers l'arrière
Position du siège, réglage avant-arrière	vers l'arrière
Position du siège, réglage vertical	haut
Position du dossier, inclinaison	vers l'arrière
Position du siège, basculement	vers l'arrière
Position du dos du siège, réglage avant-arrière	vers l'arrière
Angle jambes/siège	minimal

8.2 Démarrage vers l'avant

NOTE Le présent essai permet de déterminer la stabilité d'un fauteuil roulant lors d'un démarrage sur une surface horizontale et sur une pente ascendante.

- Placer le fauteuil roulant sur le plan d'essai horizontal.
- À partir de la position arrêtée, actionner le dispositif de commande jusqu'à l'accélération maximale en direction avant.
- Observer la réponse dynamique du fauteuil roulant et la noter selon l'annexe A.
- Répéter les opérations b) et c) sur les rampes de 3°, de 6° et de 10° en démarrant le fauteuil après l'avoir orienté pour chaque rampe face au sommet de la rampe.