

# NORME INTERNATIONALE

ISO  
7176-4

Première édition  
1988-11-15



---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION  
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

---

## Fauteuils roulants —

### **Partie 4 :** Détermination de la consommation d'énergie des fauteuils roulants électriques

*Wheelchairs —*

*Part 4 : Determination of energy consumption of electric wheelchairs*

## 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 projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7176-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 173, *Assistances et aides techniques pour les invalides ou handicapés*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

## Fauteuils roulants —

# Partie 4 : Détermination de la consommation d'énergie des fauteuils roulants électriques

### 0 Introduction

L'ISO 7176 comprend actuellement les parties suivantes :

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 : Détermination de la consommation d'énergie des fauteuils roulants électriques.

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 : Détermination des dimensions d'assise — Définitions et méthode de mesurage.

Partie 8 : Détermination de la robustesse statique et de la résistance au choc et à la fatigue des fauteuils roulants manuels.

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 : Fauteuils roulants — Puissance et commandes.

La consommation d'énergie n'est pas une qualité non ambiguë. Elle varie avec un certain nombre de différents facteurs comme la température, le mode de conduite, les bandages, la topographie du pays et du terrain. Ainsi, la présente partie de l'ISO 7176 ne peut être utilisée pour une mesure absolue.

Il n'en reste pas moins que la consommation d'énergie est une qualité très importante pour l'utilisateur du fauteuil roulant, et il est donc important de pouvoir comparer différents fauteuils roulants.

### 1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7176 spécifie une méthode permettant de déterminer la consommation d'énergie des fauteuils roulants électriques.

### 2 Références

ISO 6440, *Fauteuils roulants — Nomenclature, termes et définitions.*

ISO 7176-11, *Fauteuils roulants — Partie 11 : Mannequins d'essai.*<sup>1)</sup>

ISO 7930, *Fauteuils roulants — Classification par type fondée sur les caractéristiques d'aspect.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 7176, les définitions données dans l'ISO 6440 s'appliquent.

### 4 Principe

Le fauteuil roulant est conduit en arrière et en avant sur une piste d'essai et la consommation d'énergie est mesurée à l'aide d'un compteur horaire étalonné en watt. Les mesures sont prises sur une piste plate et sur une piste inclinée montante et descendante.

### 5 Plans d'essai

Les plans d'essai consistent en :

- a) une surface dure, plate et horizontale, d'au moins 18 m de long;

NOTE — Des surfaces en bois aggloméré, en polychlorure de vinyle (PVC) ou en béton sont appropriées pour représenter un usage en intérieur.

- b) une surface dure, plate et horizontale, d'au moins 13 m de long;

1) Actuellement au stade de projet.

c) une surface dure, plate et inclinée de 5° par rapport à l'horizontale d'au moins 13 m de long.

NOTE — Des surfaces en asphalte ou en béton sont appropriées pour un usage en extérieur.

## 6 Fauteuil roulant d'essai

Sauf spécification contraire, et chaque fois que cela s'avère possible, les conditions suivantes doivent être remplies au cours de l'essai.

**6.1** Le fauteuil roulant doit être entièrement équipé pour l'utilisation normale, avec les accoudoirs et les repose-jambes avec repose-pieds, mais sans les coussins du siège.

**6.2** Si le fauteuil roulant possède des pneumatiques, la pression d'air dans ces derniers doit être réglée conformément aux instructions données par le constructeur. Si une plage de pressions est spécifiée, il faut choisir la pression recommandée la plus faible.

**6.3** Pendant l'essai, le fauteuil roulant doit être chargé d'un mannequin d'essai ayant la taille appropriée, construit et positionné conformément à l'ISO 7176-11, ou d'une personne de même masse. Le mannequin doit être fixé pour empêcher tout déplacement pendant les essais. Si un équivalent humain est employé, le déplacement du corps par rapport à la position spécifiée du mannequin doit être réduit au minimum.

**6.4** Le système de soutien du corps doit, s'il est réglable, être fixé de façon à correspondre à la position assise naturelle, la partie la plus basse du repose-jambes/repose-pieds devant se trouver à 50 mm au-dessus du plan d'essai, le siège correspondant à la hauteur d'assise moyenne. Les systèmes de soutien du corps pivotants doivent être fixés dans leur position

avant. L'inclinaison du siège par rapport à l'horizontale doit être aussi proche que possible de 4°. L'inclinaison du dossier par rapport à la verticale doit être aussi proche que possible de 10° en position d'appui. L'angle entre le siège et le repose-jambes doit être aussi proche que possible de 90°. Toutes les autres parties du système de soutien du corps doivent être fixées en leur position moyenne.

**6.5** Les batteries (accumulateurs) doivent être fixées au fauteuil pour donner la répartition des poids recommandée par le constructeur.

NOTE — L'énergie peut être fournie soit par les batteries, soit par une source d'énergie extérieure d'impédance équivalente.

**6.6** Avant de commencer l'essai, il faut maintenir la totalité du fauteuil roulant, entièrement équipé, pendant au moins 8 h à une température de 18 °C à 22 °C. L'essai doit être réalisé dans les mêmes conditions de température.

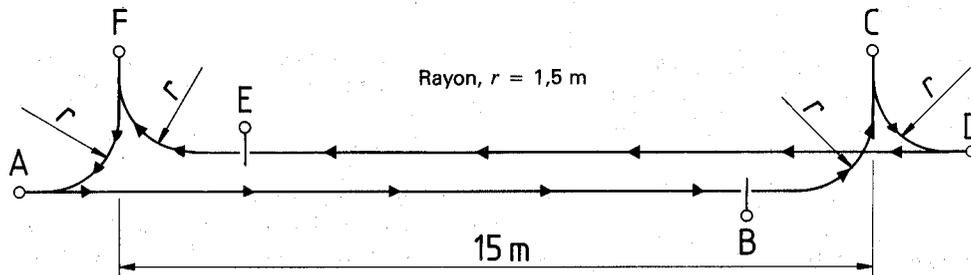
## 7 Mode opératoire

NOTE — Le fauteuil roulant peut, soit être conduit sur les pistes d'essai, soit manœuvré sur un simulateur reproduisant les cycles de travail correspondant aux cycles de marche spécifiés.

### 7.1 Essai représentant un usage du fauteuil roulant en intérieur

Conduire le fauteuil roulant sur une surface a) (voir article 5) en lui faisant parcourir 10 cycles conformément au cycle de marche représenté à la figure.

Mesurer l'énergie consommée,  $E$ , en utilisant un compteur horaire étalonné en watt capable d'intégrer les caractéristiques du voltage et du courant de la source d'énergie.<sup>1)</sup>



Départ et fin de chaque cycle en A. Utiliser une accélération et une décélération maximale lors du changement de vitesse.

Effectuer chaque cycle comme suit :

Section du cycle	Vitesse	Direction	En fin de section
A vers B	Maximale (non supérieure à environ 3 km/h)	Vers l'avant	Arrêt en B
B vers C	Environ 1 km/h	Vers l'avant	Arrêt en C
C vers D	Environ 1 km/h	Vers l'arrière	Arrêt en D
D vers E	Maximale (non supérieure à environ 3 km/h)	Vers l'arrière	Arrêt en E
E vers F	Environ 1 km/h	Vers l'avant	Arrêt en F
F vers A	Environ 1 km/h	Vers l'arrière	Arrêt en A

Figure — Cycle de marche pour l'essai en intérieur

1) Des détails sur un compteur horaire approprié étalonné en watt peuvent être obtenus auprès du Secrétariat de l'ISO/TC 173.

## 7.2 Essai représentant un usage du fauteuil roulant en extérieur

Le mode opératoire comprend trois parties (7.2.1, 7.2.2 et 7.2.3).

Mesurer la consommation d'énergie avec un compteur horaire approprié étalonné en watt (voir 7.1) pour chacun des essais suivants.

**7.2.1** Conduire le fauteuil roulant sur une surface b) (voir article 5) en lui faisant parcourir 10 fois une longueur de 10 m, départ arrêté, accélération maximale jusqu'à vitesse maximale, suivie d'un ralentissement maximal jusqu'à l'arrêt complet. Tourner manuellement le fauteuil roulant.

Noter la consommation totale d'énergie,  $E_1$ .

**7.2.2** Employer le même mode opératoire qu'en 7.2.1, sauf que le fauteuil roulant est conduit sur une surface montante c) (voir article 5).

Noter la consommation totale d'énergie,  $E_2$ .

**7.2.3** Employer le même mode opératoire qu'en 7.2.1, sauf que le fauteuil roulant est conduit sur une surface descendante c).

Noter la consommation totale d'énergie,  $E_3$ .

NOTE — 7.2.2 et 7.2.3 peuvent être combinés de telle sorte que le fauteuil roulant puisse être conduit alternativement en montant et en descendant la pente. Le fauteuil roulant est tourné manuellement.

## 8 Expression des résultats

### 8.1 Essai en intérieur

La consommation théorique d'énergie en watt-heures par kilomètre est obtenue en multipliant la consommation totale d'énergie,  $E$ , exprimée en watt-heures, durant les dix cycles par 3,3 ( $E \times 3,3$ ).

L'autonomie nominale,  $l_1$ , en kilomètres, est donnée par l'équation

$$l_1 = \frac{Q U l_2}{E}$$

où

$Q$  est la capacité nominale, exprimée en ampères-heures, de la batterie mesurée toutes les 5 h;

$U$  est la tension, en volts, de l'unité d'entraînement du fauteuil roulant;

$l_2$  est la distance, en kilomètres, couverte durant l'essai ( $l_2 = 0,3$  km).

### 8.2 Essai en extérieur

La consommation d'énergie théorique,  $\bar{E}$ , exprimée en watt-heures, est donnée par l'équation

$$\bar{E} = 0,8 E_1 + 0,1 (E_2 + E_3)$$

où  $E_1$ ,  $E_2$  et  $E_3$  sont tels que définis en 7.2.

La consommation théorique d'énergie en watt-heures par kilomètre est obtenue en multipliant la consommation totale d'énergie,  $E$ , exprimée en watt-heures, durant les dix cycles par 10 ( $E \times 10$ ).

L'autonomie nominale,  $l_3$ , en kilomètres, est donnée par la formule

$$l_3 = \frac{Q U l_4}{\bar{E}}$$

où

$Q$  et  $U$  sont tels que définis en 8.1;

$l_4$  est la distance, en kilomètres, couverte durant chaque partie de l'essai ( $l_4 = 0,1$  km).

## 9 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal doit contenir les indications suivantes :

- la référence de la présente partie de l'ISO 7176;
- le type de produit et la désignation du type (voir l'ISO 7930);
- le nom et l'adresse du constructeur;
- une photographie du fauteuil roulant équipé comme pendant les essais;
- le nom et l'adresse de l'organisme d'essai;
- les résultats d'essais, conformément aux articles 7 et 8;
- les détails sur la charge d'essai utilisée pendant les essais.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 7176-4:1988](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe480b0d-fadb-4d07-bfe5-098efe33c897/iso-7176-4-1988>

# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 7176-4:1988

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe480b0d-fadb-4d07-bfe5-098efe33c897/iso-7176-4-1988>