

---

---

**Mesure de la qualité de  
déplacement —**

**Partie 1:  
Ascenseurs**

*Measurement of ride quality —*

*Part 1: Lifts (elevators)*  
**iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)**

ISO 18738-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f280aab-9f55-40a9-b90b-a1d53ba1632f/iso-18738-1-2012>



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

ISO 18738-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f280aab-9f55-40a9-b90b-a1d53ba1632f/iso-18738-1-2012>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2012

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Instruments de mesure</b> .....	<b>3</b>
4.1 Généralités.....	3
4.2 Caractéristiques.....	3
4.3 Traitement des données vibratoires.....	4
4.4 Effets de l'environnement.....	4
4.5 Exigences relatives au mesurage du bruit.....	4
4.6 Exigences d'étalonnage.....	4
<b>5 Évaluation de la qualité de déplacement</b> .....	<b>4</b>
5.1 Limites de calcul.....	4
5.2 Accélération et décélération.....	6
5.3 Jerk.....	7
5.4 Vibration.....	8
5.5 Vitesse.....	11
5.6 Bruit.....	12
<b>6 Mesurage et expression des résultats</b> .....	<b>13</b>
6.1 Préparation pour mesurage et expression des résultats.....	13
6.2 Emplacement des transducteurs.....	13
6.3 Personnel.....	15
6.4 Processus de mesurage.....	15
6.5 Expression des résultats.....	16
<b>Annexe A (normative) Calcul des niveaux de vibration crête à crête</b> .....	<b>17</b>
<b>Annexe B (normative) Calcul des zones d'accélération constante et non-constante</b> .....	<b>18</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>19</b>

## 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 18738-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 178, *Ascenseurs, escaliers mécaniques et trottoirs roulants*.

Cette première édition de l'ISO 18738-1 annule et remplace l'ISO 18738:2003, qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 18738 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Mesure de la qualité de déplacement*:

— *Partie 1: Ascenseurs*

— *Partie 2: Escaliers mécaniques et trottoirs roulants*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 18738-1:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f280aab-9f55-40a9-b90b-a1d53ba1632f/iso-18738-1-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f280aab-9f55-40a9-b90b-a1d53ba1632f/iso-18738-1-2012>

## Introduction

L'objectif de la présente partie de l'ISO 18738 est d'encourager l'uniformisation, au niveau de l'ensemble des professionnels de l'industrie de l'ascenseur, de la définition, du mesurage ainsi que du traitement et de l'expression des vibrations et bruits qui composent la qualité de déplacement d'un ascenseur.

Une uniformisation de ce type a pour objectif de profiter aux clients de l'industrie de l'ascenseur en réduisant la variabilité, due aux différences de méthodes d'acquisition et de quantification des signaux, des résultats de mesure de la qualité de déplacement des ascenseurs.

La présente partie de l'ISO 18738 est destinée à servir de référence aux parties concernées par

- a) le développement des spécifications de fabrication et des méthodes d'étalonnage pour les instruments,
- b) la définition du domaine d'application des spécifications relatives à la qualité de déplacement d'un ascenseur dans les contrats, et
- c) le mesurage de la qualité de déplacement d'un ascenseur selon une Norme internationale.

Elle est également destinée à donner lieu à des mesurages de la qualité de déplacement d'un ascenseur qui

- a) sont facilement compréhensibles sans connaissance particulière dans l'analyse du bruit et des vibrations,
- b) correspondent suffisamment bien à la réponse de l'individu pour garantir qu'ils sont plausibles, et
- c) sont utilisables dans des modes opératoires d'étalonnage qui doivent être raccordés à des étalons nationaux.

La présente partie de l'ISO 18738 fait référence à l'ISO 8041 et à la CEI 61672 et a fait largement appel au vaste domaine de recherche présenté de manière implicite dans ces documents. Quelques difficultés particulières, donnant lieu à une recherche et à un développement plus poussés, ont toutefois été mises à jour.

L'expérience acquise par les professionnels de l'ascenseur montre que l'évaluation des vibrations en valeurs crête à crête revêt une importance toute particulière pour le confort du passager. Il a été estimé nécessaire, pour la présente partie de l'ISO 18738, de fournir un double mode d'expression du niveau de vibration de crête à crête, quantifiant à la fois le niveau maximal et le niveau dit A95.

Afin de réduire les effets contraires dus à des influences extérieures propres à l'industrie de l'ascenseur, une spécification des valeurs préalables et du mode opératoire de mesurage ainsi que des limites appropriées (début et fin) de l'intervalle de quantification de tous les signaux, a été estimée nécessaire.

Il a également été estimé nécessaire d'analyser séparément les vibrations verticales et le contrôle du mouvement vertical afin de le mettre en corrélation avec la réaction de l'individu.

Enfin, à travers l'introduction d'algorithmes permettant une programmation numérique, la présente partie de l'ISO 18738 reflète le besoin des professionnels de l'ascenseur d'avoir des instruments qui permettent de calculer rapidement et de façon automatique les grandeurs relatives aux signaux. Des systèmes analogues peuvent être utilisés sous réserve que les exigences de la présente partie de l'ISO 18738 soient respectées.

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

ISO 18738-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f280aab-9f55-40a9-b90b-a1d53ba1632f/iso-18738-1-2012>

# Mesure de la qualité de déplacement —

## Partie 1: Ascenseurs

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 18738 spécifie les exigences et la méthode relatives au mesurage et à l'évaluation de la qualité de déplacement d'un ascenseur. Elle ne spécifie aucun degré d'acceptabilité ou de non-acceptabilité de la qualité de déplacement.

**NOTE** Les paramètres de performance d'un ascenseur sont souvent associés à sa qualité de déplacement. Les paramètres liés à la performance d'un ascenseur comprennent le jerk et l'accélération. La présente partie de l'ISO 18738 définit et utilise des paramètres de performance lorsqu'ils font partie intégrante de l'évaluation de la qualité de déplacement.

### 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 2041:2009, *Vibrations et chocs mécaniques, et leur surveillance — Vocabulaire*

ISO 5805:1997, *Vibrations et chocs mécaniques — Exposition de l'individu — Vocabulaire*

ISO 8041:2005, *Réponse des individus aux vibrations — Appareillage de mesure*

CEI 61672-1:2002, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1: Spécifications*

CEI 61672-2:2003, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 2: Essais d'évaluation d'un modèle*

ISO 80000-8:2007, *Grandeurs et unités — Partie 8: Acoustique*

ISO/CEI 98:1993, *Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM)*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 2041, l'ISO 5805, la CEI 61672 et l'ISO 80000-8, ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1 accélération

taux de variation de la vitesse sur l'axe  $z$ , attribué au contrôle du mouvement de l'ascenseur

**NOTE** Elle est exprimée en mètres par seconde carrée ( $m/s^2$ ).

#### 3.2 vibration

variation en fonction du temps de l'amplitude de l'accélération, lorsqu'elle est alternativement plus grande ou plus petite que l'accélération moyenne de l'ascenseur lorsque aucun mouvement de l'ascenseur n'est présent

**NOTE 1** Elle est exprimée en mètres par seconde carrée ( $m/s^2$ ).

## ISO 18738-1:2012(F)

NOTE 2 Parfois l'unité obsolète Gal (Galilée) est utilisée:  
1 Gal = 0,01 m/s<sup>2</sup>

### 3.3 A95

valeur d'accélération ou de vibration entre les limites définies pour lesquelles 95 % des valeurs y sont inférieures ou égales

NOTE 1 Cette valeur est utilisée pour estimer statistiquement les niveaux «caractéristiques».

NOTE 2 Voir 5.2.3, 5.4.1 et 5.4.3.

### 3.4 vitesse

taux de variation du déplacement sur l'axe z, attribué au contrôle du mouvement de l'ascenseur

NOTE La vitesse est enregistrée comme vitesse et direction du mouvement. Elle est exprimée en mètres par seconde (m/s).

### 3.5 V95

valeur de la vitesse entre les limites définies pour laquelle 95 % des valeurs y sont inférieures ou égales

NOTE 1 Cette valeur est utilisée pour estimer statistiquement les niveaux «caractéristiques».

NOTE 2 Voir 5.5.3.

### 3.6 axes de mesure

axes de référence orthogonaux pour les mesures, où, pour les ascenseurs de configuration conventionnelle, x est l'axe perpendiculaire au plan de la porte cabine frontale (c'est-à-dire d'arrière en avant), y est l'axe perpendiculaire aux axes x et z (c'est-à-dire côté-côté), z est l'axe perpendiculaire au plan du sol de la cabine (c'est-à-dire vertical)

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f280aab-9f55-40a9-b90b-a1d53ba1632f/iso-18738-1-2012>

NOTE Pour les ascenseurs de configuration non conventionnelle, il convient que l'axe de mesure soit conforme aux exigences de l'ISO 2631-1 concernant le système barycentrique de coordonnées relatif aux vibrations mécaniques affectant l'homme, dans le cas d'une personne en position debout face aux portes de l'ascenseur.

### 3.7 qualité de déplacement d'un ascenseur

niveaux sonores dans la cabine et vibration du sol de la cabine associés au mouvement de l'ascenseur, perçus par le passager

### 3.8 jerk

taux de variation de l'accélération sur l'axe z, attribué au contrôle du mouvement de l'ascenseur

NOTE 1 La perception par le passager de la qualité de déplacement vertical d'un ascenseur lors des jerks est représentée par l'estimation des vibrations verticales pendant les accélérations non constantes. Voir 5.3 et 5.4.3.

NOTE 2 Le jerk est exprimé en mètres par seconde au cube (m/s<sup>3</sup>).

### 3.9 niveaux de vibration crête à crête

somme des valeurs de deux crêtes de signes opposés séparées par un seul passage à valeur zéro

### 3.10 niveau de pression acoustique

$L_{p,A}$   
niveau de pression acoustique utilisant la pondération de fréquence A telle que définie dans la CEI 61672-1  
 $L_{p,A} = 10 \lg (p_A^2/p_0^2)$  dB(A)

NOTE 1 La pression acoustique de référence,  $p_0$ , est 20  $\mu$ Pa ( $2 \times 10^{-5}$  Pa).

NOTE 2 La pression acoustique,  $p_A$ , mesurée en Pascals (Pa), utilise la pondération de fréquence A.

**3.11**  
**niveau de pression acoustique équivalent**

$L_{Aeq}$   
niveau de pression acoustique moyen, utilisant la pondération de fréquence A et un réglage de temps «rapide», déterminé dans des limites définies

**4 Instruments de mesure**

**4.1 Généralités**

Les instruments de mesure doivent comprendre:

- a) des transducteurs mesurant l'accélération sur chacun des trois axes orthogonaux;
- b) un transducteur mesurant le niveau de pression acoustique;
- c) un système d'acquisition des données;
- d) un système de stockage des données;
- e) un système de traitement des données.

**4.2 Caractéristiques**

Les caractéristiques des instruments de mesure doivent être celles décrites dans le Tableau 1.

**Tableau 1 — Caractéristiques des instruments de mesure**

Caractéristique	Vibration	Accélération	Son
Pondération en fréquence	Ensemble du système $x, y, z$ (voir l'ISO 8041)	N/A	Pondération A, (voir la CEI 61672-1)
Bande filtrante	Voir l'ISO 8041	Filtre passe-bas à 10 Hz, (2 pôles Butterworth)	N/A
Exactitude a	Type 1 (voir l'ISO 8041)	Type 1 (voir l'ISO 8041) b	Classe 2 (voir la CEI 61672-1)
Pondération temporelle	N/A	N/A	Rapide (voir la CEI 61672-1)
Environnement	Voir l'ISO 8041	Voir l'ISO 8041	Voir la CEI 61672-1
Résolution	0,005 m/s <sup>2</sup>	0,01 m/s <sup>2</sup>	1 dB
Étendue de mesure	De 20 % au-dessus de l'accélération instantanée maximale à 20 % en dessous de l'accélération instantanée minimale c	De 20 % au-dessus de l'accélération maximale jusqu'à 20 % en dessous de l'accélération minimale d	De 2 dB en dessous du minimum à 5 dB au-dessus du maximum e

N/A = non applicable

a Les signaux doivent être filtrés pour éviter toute erreur d'échantillonnage.

b L'exactitude concernant l'intervalle de fréquences compris entre 0 Hz et 1 Hz doit être égale à l'exactitude spécifiée dans l'ISO 8041 pour une fréquence de 1 Hz.

c Il convient de faire correspondre aux exigences ci-dessus une tolérance comprise entre -1,5 m/s<sup>2</sup> et +1,5 m/s<sup>2</sup>.

d Il convient de faire correspondre aux exigences ci-dessus une tolérance comprise entre 7 m/s<sup>2</sup> et 13 m/s<sup>2</sup>.

e Il convient de faire correspondre aux exigences ci-dessus une tolérance comprise entre 30 dB (pondéré A) et 90 dB (pondéré A).

### 4.3 Traitement des données vibratoires

Les données vibratoires doivent être pondérées conformément à l'ISO 8041 afin de simuler la réponse du corps humain aux vibrations.

Les signaux vibratoires doivent subir une pondération en fréquence à l'aide des facteurs de pondération sur les axes  $x$ ,  $y$  et  $z$  avec bande filtrante, conformément à l'ISO 8041.

Pour les systèmes d'échantillonnage digitaux, des données non compressées doivent être utilisées.

### 4.4 Effets de l'environnement

Les instruments doivent être conformes aux critères relatifs à la vibration mécanique, à la plage de température et aux taux d'humidité spécifiés dans l'ISO 8041.

### 4.5 Exigences relatives au mesurage du bruit

Le système de mesure du bruit doit être conforme aux exigences spécifiées pour les sonomètres de classe 2 de la CEI 61672-1:2002.

### 4.6 Exigences d'étalonnage

#### 4.6.1 Généralités

Tous les étalonnages doivent être raccordés à des étalons nationaux. Le système de mesure doit être étalonné avant la première utilisation ainsi qu'à la suite de réparations ou modifications importantes susceptibles d'influer sur l'étalonnage. (standards.iteh.ai)

#### 4.6.2 Système de mesure de la vibration ISO 18738-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8f280aab-9f55-40a9-b90b->

L'étalonnage doit comprendre une détermination de l'erreur de lecture pour la sortie du signal sinusoïdal à 8 Hz et à cinq autres fréquences ou plus espacées de manière approximativement uniforme dans un intervalle compris entre 0,1 Hz et 80 Hz, avec des amplitudes d'accélération ne devant pas être inférieures à 0,1 m/s<sup>2</sup>.

L'étalonnage doit être conforme à l'ISO 8041.

#### 4.6.3 Système de mesure de l'accélération

L'étalonnage doit être à 8 Hz et 0 Hz, comme suit.

- a) À 8 Hz, l'erreur de lecture doit être déterminée pour au moins cinq amplitudes d'accélération espacées de manière uniforme entre 0,01 m/s<sup>2</sup> et 2,0 m/s<sup>2</sup>. L'étalonnage doit être conforme à l'ISO 8041.
- b) À 0 Hz, une vérification de l'exactitude doit être effectuée. L'exactitude du système de 0 Hz à 1 Hz doit être équivalente à l'exactitude spécifiée dans l'ISO 8041 pour 1 Hz.

#### 4.6.4 Système de mesure du bruit

L'étalonnage du système de mesure du bruit doit être effectué avec les sonomètres de classe 2, tels que spécifiés dans la CEI 61672-2:2003.

## 5 Évaluation de la qualité de déplacement

### 5.1 Limites de calcul

Les limites suivantes doivent être utilisées pour définir les zones dans lesquelles les grandeurs de signaux sont calculées (voir Figure 1).

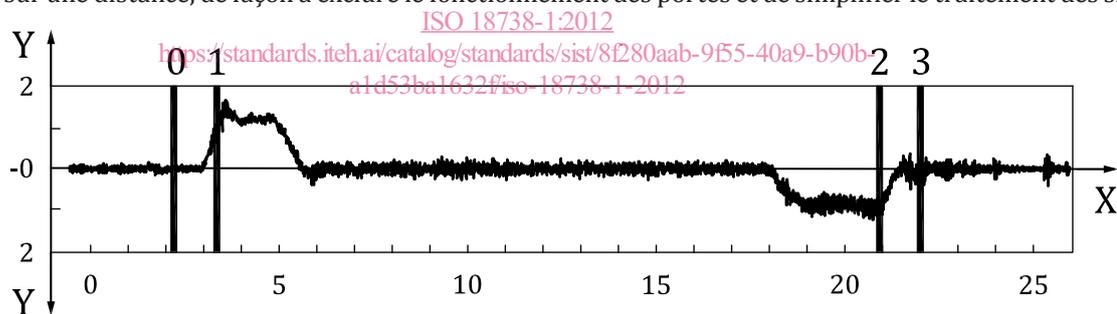
- Limite 0** Au moins 0,5 s avant le début de la fermeture des portes à l'étage de départ.
- Limite 1** 500 mm après le début du mouvement de l'ascenseur à partir de l'étage de départ.
- Limite 2** 500 mm avant la fin du mouvement de l'ascenseur à l'étage d'arrivée.
- Limite 3** Au moins 0,5 s après l'ouverture effective des portes, ou l'arrêt complet de l'ascenseur à l'étage d'arrivée, suivant l'événement se produisant en dernier.

NOTE 1 Les limites 1 et 2 ont été déterminées de manière empirique pour permettre aux signaux résultant du mouvement de l'ascenseur d'être évalués séparément des signaux résultant de l'opération d'ouverture et de fermeture des portes. Cependant, dans quelques rares cas, les limites 1 et 2 peuvent inclure un effet dominant d'opération d'ouverture et de fermeture des portes, ou exclure une région dominante du signal résultant du mouvement de l'ascenseur. Pour éviter cela, il est alors permis, sous réserve d'un accord entre les parties concernées, d'ajuster ces limites lorsqu'il s'agit de quantifier un signal résultant du mouvement de l'ascenseur.

Il convient que les limites 1 et 2 soient:

- relevées au-delà de 500 mm si les vibrations ou le bruit produits par l'opération d'ouverture et de fermeture des portes sont supérieurs à un signal résultant du mouvement de l'ascenseur au-delà des 500 mm de l'étage (par exemple si les vibrations ou le bruit de l'opération de fermeture des portes s'affaiblissent de manière anormalement lente), et
- réduites à moins de 500 mm s'il y a des vibrations ou un bruit dominant dans le signal résultant du mouvement de l'ascenseur qui serait autrement exclu des calculs (par exemple des vibrations produites par un ascenseur hydraulique défectueux au cours de la mise à niveau à l'étage).

NOTE 2 Les limites 0 et 3 ont été définies pour prendre en compte le démarrage et l'arrêt complet du mouvement de l'ascenseur, cela afin d'assurer la précision du calcul de la vitesse spécifiée en 5.5.1. Les définitions de limites 1 et 2 sont fondées sur une distance, de façon à exclure le fonctionnement des portes et de simplifier le traitement des signaux.



#### Légende

- 0 limite 0
- 1 limite 1
- 2 limite 2
- 3 limite 3
- Y accélération, m/s<sup>2</sup>
- X temps, s

Figure 1 — Limites de calcul pour un signal caractéristique d'accélération, sur l'axe z