
**Boîtes de montres et leurs accessoires —
Essais de résistance à l'usure, aux
rayures et aux impacts**

*Watch cases and accessories — Tests of the resistance to wear,
scratching and impacts*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 23160:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8bad75a-6071-407b-8ebe-ad8489e31b19/iso-23160-2011)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8bad75a-6071-407b-8ebe-
ad8489e31b19/iso-23160-2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8bad75a-6071-407b-8ebe-ad8489e31b19/iso-23160-2011)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23160:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8bad75a-6071-407b-8ebe-ad8489e31b19/iso-23160-2011>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

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

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Résistance à l'usure	2
4.1 Essai d'usure par des éléments céramiques en mouvement	2
4.2 Essai d'usure par frottement continu contre un tissu	4
4.3 Essai d'usure par frottement en va-et-vient contre une surface abrasive	7
5 Résistance aux rayures	10
5.1 Objectif	10
5.2 Description de l'essai	10
5.3 Charge abrasive	10
5.4 Déroulement de l'essai	11
5.5 Calibration	11
5.6 Évaluation des résultats	11
6 Résistance aux impacts	11
6.1 Objectif	11
6.2 Description de l'essai	11
6.3 Matériel abrasif	12
6.4 Déroulement de l'essai	12
6.5 Calibration	13
6.6 Évaluation des résultats	13
Annexe A (normative) Contrôle visuel de boîtes et bracelets de montres ou d'éprouvettes après essais d'usure, de rayures et d'impacts	14
Annexe B (informative) Exemples de machines et d'abrasifs utilisés pour les essais décrits en 4.1 et à l'Article 5	15
Bibliographie	16

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 23160 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 114, *Horlogerie*, sous-comité SC 6, *Revêtements en métaux précieux*.

Cette première édition de l'ISO 23160:2011 annule et remplace l'ISO 3160-3:1993, qui a fait l'objet d'une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8bad75a-6071-407b-8ebe-ad8489e31b19/iso-23160-2011>

Introduction

La qualité d'une montre dépend de nombreux facteurs. Parmi ceux-ci, la résistance à l'usure, aux rayures et aux impacts est un aspect important qui contribue à la satisfaction du consommateur.

La présente Norme internationale propose des essais créés pour simuler la dégradation de l'esthétique des boîtes de montres et de leurs accessoires dans les conditions du porter. De plus elle décrit des essais pour l'évaluation de la résistance à l'usure des surfaces. Lorsque cela est possible, un procédé de calibration est décrit. Celui-ci sert à mesurer et à ajuster l'effort d'usure.

Des résultats correspondant à un porter d'un an, par exemple, peuvent déjà être observés après quelques heures et des comparaisons mettant en évidence la résistance des couches décoratives, voire des matériaux de base, peuvent être faites.

L'évaluation des résultats se fait par une observation visuelle, en comparant les pièces soumises aux essais à des pièces témoin. Elle peut être complétée par des mesurages de rugosité et de changement de couleur.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 23160:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8bad75a-6071-407b-8ebe-ad8489e31b19/iso-23160-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8bad75a-6071-407b-8ebe-ad8489e31b19/iso-23160-2011>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23160:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d8bad75a-6071-407b-8ebe-ad8489e31b19/iso-23160-2011>

Boîtes de montres et leurs accessoires — Essais de résistance à l'usure, aux rayures et aux impacts

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les essais destinés à évaluer la résistance des boîtes de montres et de leur bracelet à l'usure, aux rayures et aux impacts occasionnés lors du porter.

Elle s'applique principalement à la boîte de montre complète munie de son bracelet. Toutefois certains essais peuvent être appliqués à la boîte de montre seule, au bracelet complet ou partiel, voire à des éprouvettes spécialement préparées.

NOTE Afin de simuler l'état de dégradation d'une montre portée, il est possible de combiner tous les essais décrits dans la présente Norme internationale, d'entente entre les parties contractantes.

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 2819, *Revêtements métalliques sur bases métalliques — Dépôts électrolytiques et dépôts par voie chimique — Liste des différentes méthodes d'essai d'adhérence*

ISO 8251, *Anodisation de l'aluminium et de ses alliages — Détermination de la résistance à l'abrasion des couches d'oxyde anodiques*

ISO 11640, *Cuir — Essais de solidité des teintures — Solidité des teintures au frottement en va-et-vient*

ISO 27874, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Dépôts électrolytiques d'or et d'alliages d'or pour usages électrique, électronique et industriels — Spécification et méthodes d'essai*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

usure

altération de surface causée par une exposition au frottement des vêtements notamment

3.2

rayures

altérations de surface causées par une exposition aux frottements aléatoires par glissement contre tous types d'objets

3.3

impacts

altérations de surface causées par des chocs aléatoires contre des surfaces dures et rugueuses, ainsi que par des chutes occasionnées lors du porter

4 Résistance à l'usure

4.1 Essai d'usure par des éléments céramiques en mouvement

4.1.1 Objectif

Le but de l'essai est de simuler une usure aléatoire provoquée par un porter.

4.1.2 Description de l'essai

Cet essai d'usure est pratiqué au moyen d'une machine industrielle de polissage par rotation ou vibration, sur laquelle est monté un récipient en matière synthétique organique contenant les pièces soumises à essai et une charge abrasive.

Sur les composants plaqués or, un cycle correspond à une année de porter effectif. Pour les autres revêtements, la correspondance avec le porter doit être établie.

Les conditions d'essais dépendent du type de machine utilisée. À titre d'exemple, les conditions d'essais de deux machines sont présentées en B.1.

4.1.3 Charge abrasive

4.1.3.1 Généralités

La charge abrasive doit être constituée d'éléments abrasifs en céramique mélangés à de l'eau douce contenant un agent tensioactif.

D'autres éléments abrasifs peuvent également être utilisés, pour autant que les résultats restent à l'intérieur des limites convenues lors de l'essai de calibration décrit en 4.1.5.

4.1.3.2 Chips céramiques

Il est recommandé d'utiliser des éléments abrasifs de forme cylindrique tronquée à 45° à chaque extrémité, composés de grains de corindon agglomérés, dont les caractéristiques sont conformes à la Figure 1 et au Tableau 1.

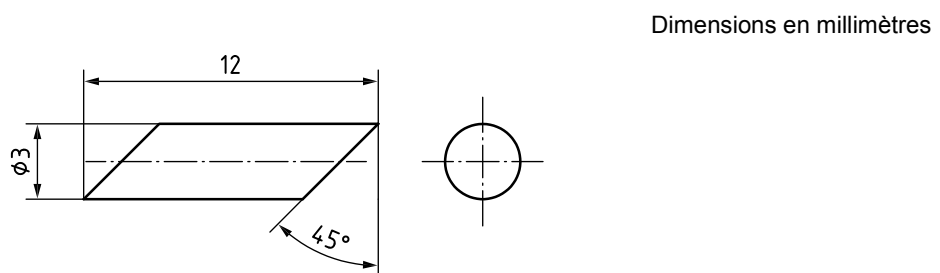


Figure 1 — Détails des chips céramiques

Tableau 1 — Caractéristiques des chips céramiques

Dimensions	diamètre 3 mm, longueur 12 mm	
Densité indicative	2,56 g/cm ³	
Dureté	900 HV ± 100 HV	
Composition indicative des chips	— Al ₂ O ₃	45 %
	— SiO ₂	43 %
	— C	10 %
	— Na, Mg, K, Ca, Ti, Fe	
Mélange abrasif (proportions indicatives)	— 1 l de chips rôdés	
	— 200 ml d'eau	
	— 6 ml d'agent tensioactif concentré	
Un exemple de chip céramique est donné en B.2.1.		

4.1.3.3 Billes céramiques

Il est recommandé d'utiliser des éléments abrasifs sous forme de billes, composés de grains de corindon agglomérés, dont les caractéristiques sont conformes au Tableau 2.

Tableau 2 — Caractéristiques des billes céramiques

Dimensions	diamètre 3 mm à 4 mm	
Densité indicative	2,56 g/cm ³	
Dureté	1 320 HV ± 25 HV	
Composition indicative des billes	— Al ₂ O ₃	40 %
	— SiO ₂	50 %
	— C	10 %
	— Na, Mg, K, Ca, Ti, Fe	
Mélange abrasif (proportions indicatives)	— 1 kg de billes	
	— 250 ml d'eau	
	— 25 ml d'agent tensioactif concentré	
Un exemple de bille céramique est donné en B.2.2.		

4.1.4 Déroulement de l'essai

La boîte de montre et son bracelet sont introduits dans le récipient contenant la charge abrasive décrite en 4.1.3. Ils sont observés après chaque cycle.

Pour la calibration, des rondelles de calibration neuves sont soumises à un cycle d'usure et leur perte de masse est mesurée. En ce qui concerne les chips, un rodage préalable d'une durée minimale de 50 h est nécessaire.

La nature des pièces soumises à essai détermine la durée limite d'emploi des chips. L'usure doit dans tous les cas rester conforme aux valeurs limites fixées.

4.1.5 Calibration

La durée de l'essai conduisant à une altération de la surface des boîtes et bracelets correspondant à une année de porter peut être évaluée en observant la perte de masse d'une rondelle de calibration dont les caractéristiques seront conformes à la Figure 2 et au Tableau 3. Cette perte de masse étant établie, la durée d'un cycle d'usure accélérée peut être déterminée et surveillée.

Il convient que la perte de masse, après un cycle, soit de $6 \text{ mg} \pm 2 \text{ mg}$ et mesurée avec une balance de précision avec une résolution de 0,1 mg.

Dimensions en millimètres

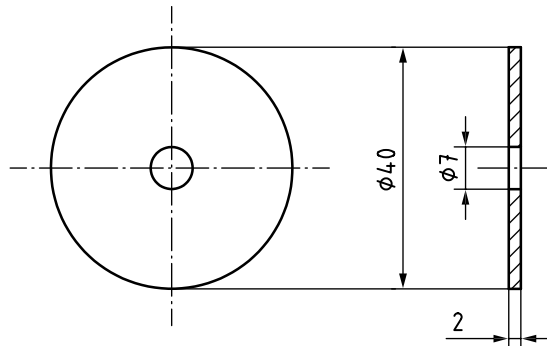


Figure 2 — Détails d'une rondelle de calibration

Tableau 3 — Caractéristiques des rondelles de calibration

Matière	Acier inoxydable 1.4435 ou 1.4404
Dureté max.	210 HV1 ± 10 HV1
Rugosité	N5 (Ra 0,4 μm)

4.1.6 Évaluation des résultats

L'appréciation de l'usure se fait principalement par observation visuelle et comparaison avec des échantillons de référence. Se référer à l'Annexe A.

Des coupes métallographiques ou toutes autres mesures de l'épaisseur des pièces ou de leur(s) revêtement(s) peuvent être effectuées pour évaluer l'usure produite.

Un essai de corrosion peut également être effectué pour déceler la mise à nu éventuelle du matériau de base.

La limite de résistance à l'usure doit être définie d'entente entre les parties contractantes.

4.2 Essai d'usure par frottement continu contre un tissu

4.2.1 Objectif

Le but de l'essai est de simuler l'usure résultant du frottement des vêtements, de façon similaire aux conditions d'usage effectif de la montre.

4.2.2 Description de l'essai

4.2.2.1 Généralités

Un dispositif d'essai entraîne une bande de friction en tissu qui exerce une pression contre l'éprouvette, conformément à la Figure 3.

4.2.2.2 Conditions d'essai

Les conditions d'essai doivent être les suivantes:

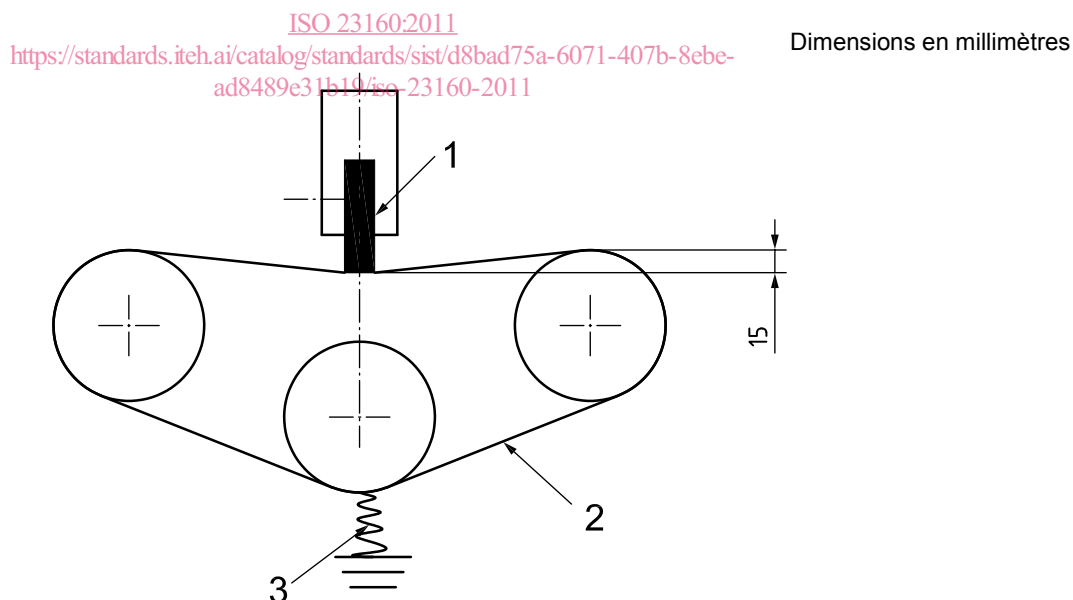
- a) tension de la bande de tissu: 50 N;
- b) vitesse de la bande de tissu: 0,5 m/s;
- c) pénétration de l'éprouvette: 15 mm;
- d) durée de l'essai: 3 h.

4.2.2.3 Éprouvette

L'essai contre une bande de tissu peut s'appliquer aux essais d'usure de boîtes, bracelets et autres composants.

Avant l'essai, la force d'adhésion des dépôts décoratifs peut être vérifiée en utilisant les méthodes spécifiées dans l'ISO 2819 et l'ISO 27874.

L'éprouvette doit être placée de manière appropriée, parallèlement à la bande de tissu.



Légende

- 1 éprouvette
- 2 bande de tissu
- 3 tension sur la roue

Figure 3 — Dispositif pour l'essai d'usure contre un tissu