

---

---

## Horlogerie — Montres résistantes au magnétisme

*Horology — Magnetic resistant watches*

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 764:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d2e57cc7-c511-4952-9436-05ee174e2b96/iso-764-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d2e57cc7-c511-4952-9436-05ee174e2b96/iso-764-2020>



iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 764:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d2e57cc7-c511-4952-9436-05ee174e2b96/iso-764-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d2e57cc7-c511-4952-9436-05ee174e2b96/iso-764-2020>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +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 Exigences</b> .....	<b>1</b>
4.1 Généralités.....	1
4.2 Exigences relatives aux montres mécaniques.....	2
4.2.1 Conditions de fonctionnement des montres mécaniques lors de l'application de champs magnétiques.....	2
4.2.2 Effet résiduel relatif aux montres mécaniques après application de champs magnétiques.....	2
4.2.3 Autres effets.....	2
4.3 Exigences relatives aux montres électroniques.....	2
4.3.1 Conditions de fonctionnement des montres électroniques lors de l'application de champs magnétiques.....	2
4.3.2 Autres effets.....	2
<b>5 Méthodes d'essai</b> .....	<b>3</b>
5.1 Conditions d'essai.....	3
5.2 Appareillage d'essai.....	3
5.3 Mode opératoire d'essai.....	3
5.3.1 Généralités.....	3
5.3.2 Mode opératoire d'essai pour les montres mécaniques.....	3
5.3.3 Mode opératoire d'essai pour les montres électroniques.....	4
<b>6 Marquage</b> .....	<b>5</b>
<b>Annexe A (normative) Montres résistantes au magnétisme renforcées</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe B (informative) Organigramme du mode opératoire d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe C (informative) Influence de la distance qui sépare la montre des produits émettant des champs magnétiques</b> .....	<b>12</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>15</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 (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](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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](http://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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 114, *Horlogerie*, sous-comité SC 12, *Antimagnétisme*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 764:2002), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- ajout des montres résistantes au magnétisme renforcées et de l'influence de la distance qui sépare la montre du produit émettant le champ magnétique dans l'[Annexe C](#).

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

En préalable, force est de constater que nous sommes exposés à divers champs magnétiques au quotidien et que, par conséquent, les montres que nous portons le sont également.

Exposer une montre à de puissants champs magnétiques peut malheureusement influencer sur sa précision.

Dans le cas des montres mécaniques, le mouvement de l'oscillateur balancier spiral, garant de la précision de la montre, peut s'en trouver compromis, ce qui aura un effet sur leur précision. Dans le cas des montres électroniques, c'est la rotation du ou des moteurs qui font tourner l'aiguille ou les aiguilles qui est affectée.

Par ailleurs, les consommateurs ne comprennent pas aisément le concept de champs magnétiques car ces derniers sont invisibles. Qui plus est, l'intensité d'un champ magnétique est étroitement liée à la distance entre une montre et les sources de champs magnétiques générées par des produits. S'agissant des conséquences des champs magnétiques sur la précision d'une montre, étant donné que l'intensité des champs magnétiques varie selon la distance par rapport aux sources de champs magnétiques, il est conseillé d'informer les consommateurs sur les champs magnétiques auxquels nous sommes exposés quotidiennement ainsi que sur leur intensité et de leur expliquer l'influence de ces champs en fonction de leur distance à la montre.

Sur la base de ce qui précède, les produits générant des champs magnétiques présents dans notre environnement quotidien ainsi que la relation entre l'intensité des champs magnétiques générés par ces produits et la distance par rapport aux sources des champs magnétiques sont résumés dans l'[Annexe C](#).

Les deux types suivants de montres sont également définis: les montres résistantes au magnétisme capables de résister aux champs magnétiques rencontrés dans la vie quotidienne et les montres résistantes au magnétisme renforcées qui peuvent supporter de puissants champs magnétiques.

## Document Preview

[ISO 764:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d2e57cc7-c511-4952-9436-05ee174e2b96/iso-764-2020>



# Horlogerie — Montres résistantes au magnétisme

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences minimales ainsi que les méthodes d'essai relatives aux montres résistantes au magnétisme.

Il s'applique aux montres résistantes au magnétisme conçues pour résister aux champs magnétiques rencontrés au quotidien.

De plus, les marquages, que le fabricant est autorisé à appliquer sur ces montres, sont indiqués.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 3158, *Instruments horaires — Symbolisation des positions de contrôle*

## 3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### **montre résistante au magnétisme**

montre conçue pour résister à un champ magnétique en courant continu homogène et continu, d'une intensité de 4 800 A/m minimum, rencontré au quotidien

### 3.2

#### **montre résistante au magnétisme renforcée**

montre conçue pour résister à un puissant champ magnétique en courant continu, homogène et continu, d'une intensité égale ou supérieure à 16 000 A/m, émis à proximité immédiate

### 3.3

#### **effet résiduel**

différence entre les marches observées avant et après l'essai de résistance au magnétisme

## 4 Exigences

### 4.1 Généralités

Les montres résistantes au magnétisme doivent satisfaire aux exigences mentionnées en [4.2](#) ou [4.3](#) lors de l'application d'un champ magnétique de 4 800 A/m. Les montres résistantes au magnétisme renforcées doivent respecter les exigences de l'[Annexe A](#).

## 4.2 Exigences relatives aux montres mécaniques

### 4.2.1 Conditions de fonctionnement des montres mécaniques lors de l'application de champs magnétiques

Pendant l'application de champs magnétiques, les montres observées ne doivent pas s'arrêter.

### 4.2.2 Effet résiduel relatif aux montres mécaniques après application de champs magnétiques

Les effets résiduels  $d_{CH-X}$  sur la marche d'une montre sont calculés selon les formules suivantes en tant que différences entre les marches après application des champs magnétiques  $M_{CH-X}$  et la marche initiale  $M_{CH-0}$ .

— Effet résiduel avec application de champs magnétiques selon la direction 3H-9H:

$$d_{CH-1} = M_{CH-1} - M_{CH-0}$$

— Effet résiduel avec application de champs magnétiques selon la direction 12H-6H:

$$d_{CH-2} = M_{CH-2} - M_{CH-0}$$

— Effet résiduel avec application de champs magnétiques selon la direction CH-FH:

$$d_{CH-3} = M_{CH-3} - M_{CH-0}$$

L'effet résiduel ( $d_{CH-X}$ ) ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Effet résiduel relatif aux montres mécaniques avec oscillateur balancier spiral**

Diamètre d'encageage mm	Superficie du mouvement mm <sup>2</sup>	Effet résiduel ( $d_{CH-X}$ ) s/j
$>\phi 20$	$>314$	$\pm 30$
$\leq\phi 20$	$\leq 314$	$\pm 45$

### 4.2.3 Autres effets

L'examen d'une montre ne doit révéler aucune détérioration permanente affectant ses fonctions ou son apparence (par exemple, aiguilles magnétisées, fonctionnement du chronographe, du calendrier, etc.).

## 4.3 Exigences relatives aux montres électroniques

### 4.3.1 Conditions de fonctionnement des montres électroniques lors de l'application de champs magnétiques

Pendant l'application de champs magnétiques, les montres observées ne doivent pas s'arrêter.

Dans le cas de montres électroniques équipées de plusieurs moteurs, aucun moteur ne doit s'arrêter lors de l'essai de résistance au magnétisme.

### 4.3.2 Autres effets

L'examen d'une montre ne doit révéler aucune détérioration permanente affectant ses fonctions ou son apparence (par exemple aiguilles magnétisées, fonctionnement du chronographe, du calendrier, etc.).

## 5 Méthodes d'essai

### 5.1 Conditions d'essai

Les montres résistantes au magnétisme soumises à essai doivent être des produits finis et les préparatifs en vue de l'essai doivent satisfaire aux exigences suivantes:

- a) L'essai doit être réalisé sur une montre sans bracelet, si ce dernier peut être retiré.
- b) La température ambiante de la salle d'essai doit être maintenue dans une plage de  $(23 \pm 5)$  °C.
- c) Comme spécifié en 5.3, la température de la montre ne doit pas varier de plus de  $\pm 2$  °C lorsque toutes les mesures de marche sont effectuées.

NOTE La température de la montre peut être mesurée, par exemple, par rayonnement infrarouge.

### 5.2 Appareillage d'essai

L'appareillage d'essai utilisé doit produire en courant continu des champs magnétiques homogènes et continus de la valeur d'essai indiquée et selon les directions spécifiées en 5.3. Les variations admissibles de l'intensité des champs magnétiques durant l'essai de résistance au magnétisme doivent être comprises entre 0 % et +5 %.

### 5.3 Mode opératoire d'essai

#### 5.3.1 Généralités

L'Annexe B présente des organigrammes résumant les modes opératoires (décrits en 5.3.2 et 5.3.3).

#### 5.3.2 Mode opératoire d'essai pour les montres mécaniques

##### 5.3.2.1 Préparation préalable à l'essai de résistance au magnétisme

Pour les montres mécaniques, les modes opératoires suivants sont réalisés avant l'essai de résistance au magnétisme.

###### 5.3.2.1.1 Démagnétisation

La montre doit être démagnétisée afin de prendre en compte l'effet possible des magnétisations et démagnétisations répétées sur la marche.

La montre doit être démagnétisée dans chacune des trois directions: 3H-9H, 6H-12H et CH-FH.

###### 5.3.2.1.2 Remontage

La montre doit être complètement remontée au moins une heure avant la mesure de la marche initiale.

###### 5.3.2.1.3 Mesure de la marche initiale $M_{CH-0}$

Une mesure de la marche initiale doit être effectuée avant toute application d'un champ magnétique.

Les mécanismes qui peuvent être actionnés doivent être arrêtés et les aiguilles, la date et tout autre mécanisme doivent être réglés de façon à éviter toute perturbation pendant la mesure de la marche.

La marche doit être mesurée pendant au moins 180 s dans la position CH, conformément à l'ISO 3158, à l'aide d'un appareil de mesure de marche.

Cette durée doit être augmentée si nécessaire, en fonction de la stabilité et de la périodicité de la marche.

La marche initiale ( $M_{CH-0}$ ) correspond à la moyenne des marches instantanées mesurées pendant 180 s ou plus.

### 5.3.2.2 Essai de résistance au magnétisme

Les essais de résistance au magnétisme doivent être réalisés comme suit:

- a) Les mécanismes qui peuvent être actionnés doivent être arrêtés et les aiguilles, la date et tout autre mécanisme doivent être réglés de façon à éviter toute perturbation pendant la mesure de la marche et l'application des champs magnétiques.
- b) Placer la montre sur l'appareillage d'essai de façon que le champ magnétique soit appliqué dans la direction 3H-9H, parallèlement au cadran de la montre.
- c) Augmenter progressivement l'intensité du champ magnétique pendant 5 s minimum, jusqu'à atteindre la valeur d'essai (4 800 A/m dans ce cas).
- d) Observer la montre pendant 60 s afin de confirmer qu'elle ne s'arrête pas lors de l'application d'un champ magnétique.

Augmenter la durée d'application du champ magnétique afin de bien mettre en évidence tout arrêt, en particulier pour les montres qui ne disposent pas d'aiguille des secondes et dont l'oscillateur du balancier spiral n'est pas visible dans la position d'essai.

- e) Réduire progressivement l'intensité du champ magnétique sur une durée minimale de 5 s, jusqu'à atteindre zéro.
- f) Retirer la montre de l'appareillage d'essai.
- g) La marche ( $M_{CH-1}$ ) doit être mesurée pendant au moins 180 s dans la direction CH, conformément à l'ISO 3158, à l'aide d'un appareil de mesure de marche.

Cette durée doit être augmentée si nécessaire, en fonction de la stabilité et de la périodicité de la marche.

ISO 764:2020

La marche ( $M_{CH-1}$ ) correspond à la moyenne des marches instantanées mesurées pendant 180 s ou plus.

- h) Démagnétiser la montre dans chacune des trois directions : 3H-9H, 6H-12H et CH-FH.
- i) Réaliser également les étapes a) à h) dans les directions d'application des champs magnétiques 6H-12H et CH-FH afin de définir les marches  $M_{CH-2}$  et  $M_{CH-3}$  respectivement.

### 5.3.3 Mode opératoire d'essai pour les montres électroniques

#### 5.3.3.1 Essai de résistance au magnétisme

Les essais de résistance au magnétisme doivent être réalisés comme suit:

- a) Placer la montre sur l'appareillage d'essai dans la direction la plus affectée par les champs magnétiques pour chaque moteur pas-à-pas installé.

NOTE Lorsque la direction la plus affectée est inconnue, l'entité réalisant l'essai (le laboratoire) est chargée de la déterminer (par exemple, en tournant la montre dans le plan horizontal tout en appliquant le champ magnétique et en soumettant la montre à essai 6 fois tous les 30° dans le plan horizontal et une fois dans le plan perpendiculaire).

- b) Augmenter progressivement l'intensité du champ magnétique sur une durée minimale de 5 s, jusqu'à atteindre la valeur d'essai (4 800 A/m dans ce cas).