

---

---

**Piles pour montres — Dimensions, exigences et  
marquage**

*Batteries for watches — Dimensions, requirements and marking*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO/TR 10219:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ac9f-e67e-4b1a-8a31-664bd5d934b9/iso-tr-10219-1989>



## 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.

La tâche principale des comités techniques de l'ISO est d'élaborer les Normes internationales. Exceptionnellement, un comité technique peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants :

- type 1: lorsque, en dépit de maints efforts au sein d'un comité technique, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2: lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique et requiert une plus grande expérience,
- type 3: lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique, par exemple).

La publication des rapports techniques dépend directement de l'acceptation du Conseil de l'ISO. Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 10219, rapport technique du type 1, a été élaboré par le comité technique ISO/TC 114, *Horlogerie*.

© ISO 1989

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

Le présent Rapport technique s'applique aux piles utilisées comme sources d'énergie pour des montres. Ce type de pile est connu des spécialistes sous l'appellation « pile-bouton » et/ou « petite pile ». Les piles-boutons et petites piles ne sont pas utilisées uniquement pour des montres, mais également pour d'autres applications telles que calculatrices de poche, prothèses auditives, etc.

La normalisation des piles-boutons et des petites piles est traitée dans le cadre du CEI/TC 35, *Piles électriques et batteries*. Leurs applications figurent dans la CEI 86. Il va sans dire que les normes du CEI/TC 35 s'appliquent aux domaines de grande utilisation des piles-boutons et petites piles tels que les calculatrices de poche. Cependant, les exigences spécifiques aux piles utilisées dans les montres ne sont pas suffisamment couvertes par la CEI 86.

iTeh STANDARD PREVIEW

(Par conséquent, un groupe de travail pour l'étude des piles pour montres a été créé au sein de l'ISO/TC 114, *Horlogerie* et a clarifié les questions relatives aux exigences des piles pour montres. Les résultats de ce groupe de travail ont été soumis au CEI/TC 35 et inclus dans ses délibérations. Un accord total sur plusieurs exigences de détail n'a cependant pas encore pu être acquis. En particulier, les points suivants suscitent encore des opinions divergentes :

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13-4199/iso-10219>

- dimensions principales des batteries pour montres,
- exigences spécifiques à la construction,
- tolérances,
- nomenclature,
- essais de performances.

Étant donné que le CEI/TC 35 poursuit ses discussions concernant les piles, le groupe de travail de l'ISO/TC 114 va continuer à fournir les informations nécessaires au sujet des piles pour montres. L'ISO/TC 114 est cependant d'avis qu'il est inévitable que les exigences et autres spécifications pour les piles de montres soient incluses dans des documents complets et mises à la disposition des fabricants et des consommateurs de montres. Le présent Rapport technique tient compte de ce vœu justifié.

Le présent Rapport technique est également sujet à subir des améliorations ultérieures et des membres du WG 1 ont déjà fourni des propositions pertinentes à ce propos. De surcroît, l'intention de l'ISO/TC 114 est de revoir régulièrement le présent Rapport technique à la lumière des progrès technologiques et sur la base des données ultérieures obtenues, dans la perspective finale de le convertir en une norme internationale, ou d'inclure le contenu de ce Rapport technique dans des normes internationales déjà existantes.

Tenant compte des délibérations antérieures du CEI/TC 35 à propos de la révision de la CEI 86 (voir décision 1, Ankara), le présent Rapport technique a été rédigé en tant que proposition du TC 114 pour la création d'un nouveau format de norme internationale pour piles-boutons/petites piles. Par là, la conversion envisagée en une norme internationale sera facilitée considérablement.

Page blanche

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

ISO/TR 10219:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ae9f-e67e-4b1a-8a31-664bd5d934b9/iso-tr-10219-1989>

# Piles pour montres — Dimensions, exigences et marquage

## 1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique prescrit les exigences auxquelles doivent répondre les piles pour montres ainsi que les méthodes d'essai s'y rapportant.

Il a pour objet :

- d'assurer l'interchangeabilité physique et électrique des piles provenant de fabricants différents;
- de limiter le nombre de types de piles;
- de définir le marquage des différents types de piles;
- de définir les critères de qualité en fournissant les directives pour l'évaluer.

Le présent Rapport technique s'applique aux petites piles (piles-boutons) destinées à la montre électronique. [ISO/TR 10219:1989](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ae9f-e67e-4b1a-431664bd5d934b9/iso-tr-10219-1989)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ae9f-e67e-4b1a-431664bd5d934b9/iso-tr-10219-1989>

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour le présent Rapport technique. Au moment de la publication de ce Rapport technique, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur ce Rapport technique sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 2859 : 1974, *Règles et tables d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.*

ISO 8601 : 1988, *Éléments de données et formats d'échange — Échange d'information — Représentation de la date et de l'heure.*

ISO/TR 10220 : 1989, *Piles pour montres — Essais de résistance aux fuites.*

CEI 86-1 : 1987, *Piles électriques — Première partie: Généralités.*

CEI 86-2 : 1987, *Piles électriques — Deuxième partie: Feuilles de spécifications.*

## 3 Définitions

Pour les besoins du présent Rapport technique, les définitions de la CEI 86-1 s'appliquent.

## 4 Exigences mécaniques

### 4.1 Dimensions et tolérances

Les dimensions et les tolérances des piles pour montres doivent correspondre à la figure 1 et au tableau 1. Les dimensions des piles doivent être contrôlées selon les directives de 8.2.

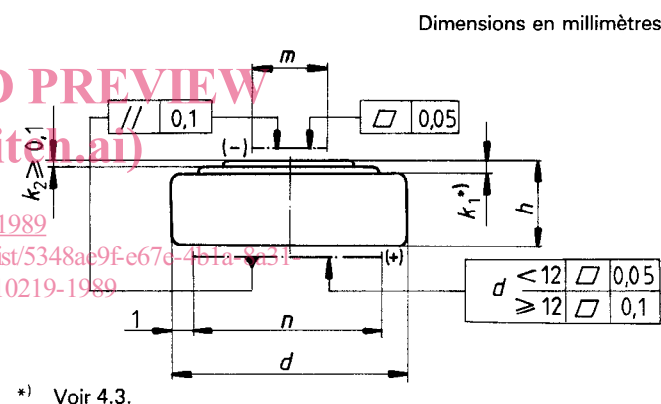


Figure 1 — Caractéristiques dimensionnelles

### 4.2 Surface de contact

#### 4.2.1 Contact négatif (-)

Le contact négatif (dimension  $m$ ) doit être conforme au tableau 1.

#### 4.2.2 Contact positif (+)

Le contact positif doit être assuré sur toute la surface du récipient.

### 4.3 Dépassement du contact négatif

Une distance  $k_2 > 0,1$  mm doit être respectée entre le centre de la surface du contact négatif et le point le plus haut de l'isolation.

NOTE — Une distance minimum  $k_1$  (voir figure 1) qu'il convient de respecter entre le centre de la surface de contact négatif et le point le plus haut du contact positif (récipient) est encore à l'étude et sera définie ultérieurement.

#### 4.4 Résistance mécanique à la pression

Une force de 10 N exercée pendant 10 s par l'intermédiaire d'une bille en acier de diamètre 1 mm, ne doit pas provoquer de déformation préjudiciable au bon fonctionnement de la pile, c'est-à-dire, qu'après cette épreuve, la pile doit répondre aux contrôles spécifiés à l'article 8.

#### 4.5 Gonflement

Les dimensions des piles doivent rester dans les tolérances indiquées au tableau 1, quel que soit leur état, c'est-à-dire neuves, en stockage, en utilisation jusqu'à la fin de leur décharge.

#### 4.6 Fuites

Les piles fraîches ou déchargées selon la procédure décrite en 8.6, ou ayant subi les tests mentionnés dans l'ISO/TR 10220 doivent être examinées selon les indications du présent Rapport technique. Le nombre de défauts tolérés est fixé par accord entre utilisateurs et fabricants.

### 5 Exigences électriques

#### 5.1 Systèmes électrochimiques, tension nominale, tension d'arrêt et tension à circuit ouvert

Les exigences concernant le système électrochimique, la tension nominale, la tension d'arrêt et la tension à circuit ouvert sont données au tableau 2.

NOTE — Les exigences électriques pour les piles au lithium et les méthodes d'essai correspondantes sont provisoires et sont toujours à l'étude. Elles seront confirmées ou amendées lors d'une révision ultérieure du présent Rapport technique.

#### 5.2 Tension à circuit fermé, impédance interne et résistance interne

La tension à circuit fermé, l'impédance interne et la résistance interne sont mesurées par les méthodes décrites en 8.5. Les valeurs limites doivent être déterminées par accord entre fabricants et utilisateurs.

NOTE — La connaissance de la résistance interne seule est insuffisante pour les applications horlogères.

## iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Tableau 1 — Caractéristiques dimensionnelles de base

Valeurs en millimètres

Code <sup>1)</sup>	Diamètre		$m_{\min}$	Hauteur, $h$									
	$d$	tol.		Code <sup>1)</sup>									
				10	12	14	16	20, 21	25, 26, 27	30	36	42	54
				Tolérance									
				0 -0,1	0 -0,15	0 -0,15	0 -0,18	0 -0,2	0 -0,2	0 -0,25	0 -0,25	0 -0,25	0 -0,3
5	5,8	0 -0,12	2,6	1,05	1,25	1,45	1,65 (R62)	2,15 (R63)	2,7 (R64)				
6	6,8	0 -0,15	3	1,05	1,25	1,45	1,65 (R65)	2,15 (R60)	2,6 (R66)				
7	7,9	0 -0,15	3,5	1,05	1,25	1,45	1,65 (R67)	2,1 (R58)	2,6 (R59)	3,05	3,6 (R41)		
9	9,5	0 -0,15	4,5	1,05	1,25	1,45	1,65 (R68)	2,1 (R69)	2,7 (R57)		3,6 (R45)		
11	11,6	0 -0,18	6	1,05	1,25	1,45	1,65	2,1 (R55)	2,6 (R56)	3,05 (R54)	3,6 (R42)	4,2 (R43)	5,4 (R44)
12	12,5	0 -0,25	4		1,2		1,6	2 (R1220)	2,5				
16	16	0 -0,25	5		1,2		1,6	2 (R1620)	2,5				
20	20	0 -0,25	8		1,2		1,6 (R2016)	2 (R2020)	2,5 (R2025)				
23	23	0 -0,3	8		1,2		1,6	2 (R2320)	2,5				
24	24,5	0 -0,3	8		1,2		1,6	2 (R2420)	2,5 (R2425)				

1) Voir article 6.  
NOTE — Les numéros selon CEI 86 sont donnés entre parenthèses.

Tableau 2 – Caractéristiques électriques de base

Valeurs en volts

Lettre-code	Electrode positive	Electrolyte	Electrode négative	Tension nominale	Tension d'arrêt	Tension à circuit ouvert	
						max.	min.
L	Dioxyde de manganèse	alcalin	zinc	1,5	1	1,65	1,5
M	Oxyde de mercure	alcalin	zinc	1,35	1	1,37	1,35
S	Oxyde d'argent (Ag <sub>2</sub> O)	alcalin	zinc	1,55	1,2 (1,4)	1,63	1,57
T	Oxyde d'argent (AgO/Ag <sub>2</sub> O)	alcalin	zinc	1,55	1,2 (1,4)	1,87 <sup>2)</sup>	1,57
P	Oxygène	alcalin	zinc	1,4	1,2	1,68	1,4
C	Dioxyde de manganèse	organique	lithium	3	2	3,7	3,4
B	Monofluorure de carbone	organique	lithium	3	2	3,7	3,1
H <sup>1)</sup>	Bismuthate de plomb	organique	lithium	1,5	1,2	2,3	1,8
D <sup>1)</sup>	Trioxyde de bismuth	organique	lithium	1,5	1,2	2,3	1,8
F <sup>1)</sup>	Bisulfure de fer	organique	lithium	1,5	1,2	2,3	1,7
G <sup>1)</sup>	Oxyde de cuivre	organique	lithium	1,5	1,2	2,3	1,7
X <sup>1)</sup>	Sulfure de cuivre	organique	lithium	2,1	1,2 (1,4)	2,5	2,1

- 1) Lettre-code provisoire.  
 2) L'attention est attirée sur le fait que, pour des applications spéciales, la tension maximum à circuit ouvert des piles du système T doit être diminuée par une prédécharge.

5.3 Capacité minimale



7 Marquage

La capacité minimale est fixée par accord entre fabricants et utilisateurs sur la base d'un test de décharge en régime continu d'une durée approximative comprise entre 20 jours et 35 jours, selon la procédure décrite en 8.6.

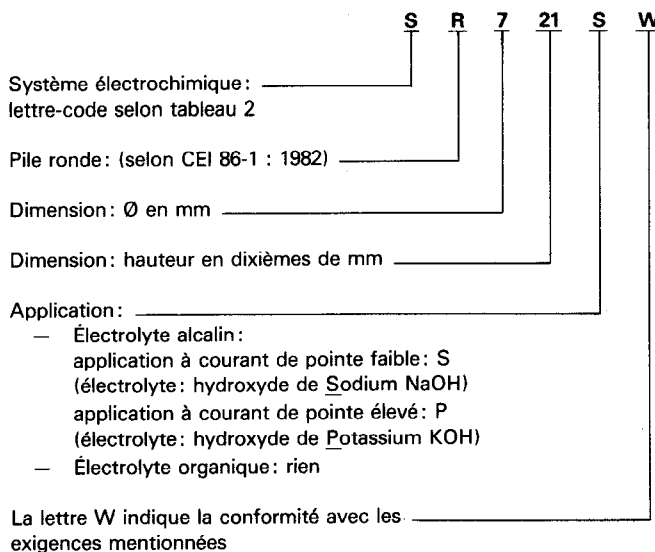
Les piles doivent porter les indications suivantes:

- a) la désignation selon l'article 6;
- b) le nom ou la marque commerciale du fabricant ou du fournisseur;
- c) la polarité de l'organe de connexion positif (+);
- d) la date de fabrication, c'est-à-dire l'année et le mois, conformément à l'ISO 8601:

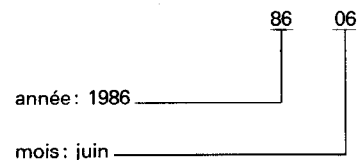
6 Désignation

Les piles utilisées pour les montres doivent être désignées par un système codé de lettres et de chiffres selon l'exemple ci-après.

EXEMPLE



EXEMPLE



- e) la date limite de mise en service de la pile peut être indiquée, mais seulement sur l'emballage.

Le marquage ne doit en aucun cas porter préjudice aux contacts électriques.

8 Méthodes d'essai

8.1 Échantillonnage

Lorsque la méthode de contrôle par attributs est exigée, le plan d'échantillonnage choisi, pour toutes les méthodes de contrôle et de mesure de l'article 8, doit être en conformité avec les spécifications de l'ISO 2859. Les paramètres traités individuellement et les valeurs du niveau de la qualité acceptable (NQA) doivent être convenus par accord entre fabricants et acheteurs.

## 8.2 Contrôle des dimensions

### 8.2.1 Diamètre et hauteur

Le diamètre et la hauteur doivent être contrôlés par calibrage avec une exactitude permettant de satisfaire aux exigences de tolérances données au tableau 1.

D'autres méthodes de contrôle équivalentes sont admises pour autant qu'elles aient une exactitude équivalente.

### 8.2.2 Encombrement

L'encombrement des piles d'un diamètre inférieur ou égal à 11,6 mm doit se situer à l'intérieur d'un angle de 45 °.

Cet angle doit être contrôlé au moyen d'une jauge ouverte (voir figure 2) constituée de deux parties perpendiculaires reliées par un segment à 45 °. Les valeurs minimales de  $a$  pour différentes hauteurs  $h$  sont données au tableau 3.

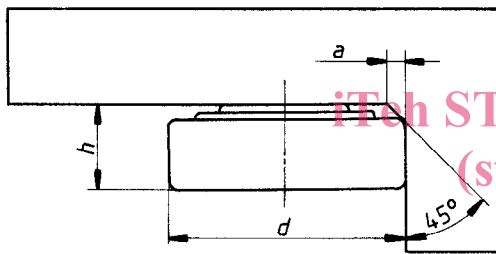


Figure 2 — Encombrement des piles

D'autres méthodes de contrôle équivalentes sont admises pour autant qu'elles aient une exactitude équivalente.

Tableau 3 — Valeurs minimales de sécurité,  $a$   
(voir figure 2)

Dimensions en millimètres

$h$	$a_{\min}$
$1 < h < 1,5$	0,25
$1,5 < h < 1,9$	0,35
$1,9 < h < 2,2$	0,4
$2,2 < h < 3,1$	0,5
3,6	0,75
4,2	0,85
5,4	1,1

## 8.3 Mesure de la tension

L'exactitude du voltmètre utilisé pour effectuer les mesures de la tension doit être égale ou supérieure à 0,01 V. Sa résistance interne doit être égale ou supérieure à 10 M $\Omega$ .

### 8.4 Mesure de la tension à circuit ouvert, $U_{co}$

Voir 8.3.

### 8.5 Mesure de la tension à circuit fermé, $U_{cf}$ , de l'impédance interne, $Z_i$ , et de la résistance interne, $R_i$

#### 8.5.1 Conditions d'environnement

La mesure doit être effectuée à des températures de 20 °C  $\pm$  2 °C et 0 °C  $\pm$  2 °C.

NOTE — Pour les essais de laboratoire, la température de - 10 °C est recommandée.

Éviter toute condensation sur les échantillons durant les essais.

#### 8.5.2 Mesure de la tension

Voir 8.3.

#### 8.5.3 Tension à circuit fermé, $U_{cf}$

La pile en essai doit être déchargée pendant une période  $t$  sur une résistance  $R$ . La tension aux bornes de la pile à la fin de la période  $t$  est la tension à circuit fermé.

Pour  $R$  et  $t$  on doit utiliser les valeurs données au tableau 4.

Tableau 4 — Conditions de mesure de la tension à circuit fermé

Méthode d'essai	Piles PW		Toutes les autres piles	
	$R$	$t$	$R$	$t$
A	150 $\Omega$ $\pm$ 1 %	1 s $\pm$ 5 %	1500 $\Omega$ $\pm$ 1 %	0,01 s $\pm$ 5 %
B	150 $\Omega$ $\pm$ 1 %	0,5 s à 2 s	470 $\Omega$ $\pm$ 1 %	0,5 s à 2 s

NOTE — On utilisera la méthode B seulement si l'on ne dispose pas de l'équipement nécessaire pour mettre en œuvre correctement la méthode A.

#### 8.5.4 Impédance interne, $Z_i$

L'utilisation de la méthode A pour la mesure de la tension à circuit fermé,  $U_{cf}$ , permet la détermination de l'impédance interne,  $Z_i$ , à l'aide de la formule suivante:

$$Z_i = \frac{U_{co} - U_{cf}}{U_{cf}/R}$$

#### NOTES

- On peut utiliser la méthode A et la formule ci-dessus lorsque la pile est en décharge, étant entendu que la tension mesurée avant l'impulsion de mesure n'est pas réellement la tension à circuit ouvert puisque la pile débite dans la résistance de décharge.
- L'utilisation des valeurs de la tension à circuit fermé selon la méthode B ne permet pas de calculer avec suffisamment d'exactitude l'impédance interne pour les types de piles autres que PW.

#### 8.5.5 Résistance interne, $R_i$

La résistance interne,  $R_i$ , est donnée par la formule suivante:

$$R_i = \frac{U_{co} - U'_{cf}}{U'_{cf}/R}$$



La tension à circuit fermé  $U'_{cf}$  est mesurée à la fin d'une période  $t$  inférieure ou égale à 10  $\mu$ s. La résistance de décharge est comprise entre 150  $\Omega$  et 1 500  $\Omega$ .

NOTE — Des méthodes de mesure en courant alternatif entre 100 Hz et 1 000 Hz donnent des valeurs approximatives pour la résistance interne.

## 8.6 Mesure de la capacité

### 8.6.1 Conditions d'environnement

La mesure doit être effectuée à une température de 20 °C  $\pm$  2 ° C et une humidité relative entre 45 % et 75 %.

### 8.6.2 Résistance de décharge

La valeur de la résistance de décharge (avec toutes les parties du circuit extérieur incluses) est spécifiée au tableau 5 et doit avoir une exactitude de 0,5 %.

### 8.6.3 Mesure de la tension

Voir 8.3.

### 8.6.4 Mode opératoire

La pile en essai doit être déchargée en régime continu sur la résistance mentionnée dans le tableau 5 jusqu'à ce que la tension à circuit fermé soit descendue pour la première fois au-dessous de la tension d'arrêt mentionnée au tableau 2.

### 8.6.5 Autodécharge

Les piles stockées pendant 365 jours dans les conditions spécifiées en 8.6.1 doivent présenter au moins 90 % de leur capacité minimale lorsqu'elles seront déchargées selon 8.6.4.

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

[ISO/TR 10219:1989](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ac9f-e67e-4b1a-8a31-664bd5d934b9/iso-tr-10219-1989)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ac9f-e67e-4b1a-8a31-664bd5d934b9/iso-tr-10219-1989>