
**Méthodes d'évaluation de l'autonomie de
fonctionnement d'une montre à pile**

Methods of evaluation of the battery life of a battery-powered watch

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12819:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8f7f057-1c17-4a22-89db-d8ee44282404/iso-12819-1999>



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 3.

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.

La Norme internationale ISO 12819 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 114, *Horlogerie*.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 12819:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8f7f057-1c17-4a22-89db-d8ee44282404/iso-12819-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8f7f057-1c17-4a22-89db-d8ee44282404/iso-12819-1999>

© ISO 1999

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Méthodes d'évaluation de l'autonomie de fonctionnement d'une montre à pile

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie deux méthodes pour déterminer l'autonomie de fonctionnement d'une montre à pile et la procédure à suivre pour l'information des utilisateurs de la part des fabricants ou des distributeurs.

Selon les informations disponibles on calculera l'autonomie pratique ou théorique suivant les formules énoncées par la présente Norme internationale.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

ISO 12819:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8f7f057-1c17-4a22-89db-192e12340d1c/iso-12819-1999>

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 6426-2, *Vocabulaire horloger — Partie 2: Définitions technico-commerciales.*

CEI 60086-3, *Piles électriques — Partie 3: Piles pour montres.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 6426-2 ainsi que ceux qui suivent s'appliquent.

3.1

autonomie de la pile **durée de vie de la pile**

durée de fonctionnement d'une montre à pile déterminée sur la base des caractéristiques de la pile et du mouvement

NOTE L'autonomie de la pile s'étend depuis le début de la mise en fonction de la pile dans le mouvement jusqu'au moment où la tension de cette dernière chute en dessous du seuil nécessaire au fonctionnement de la montre.

4 Généralités

4.1 Paramètres

Les paramètres suivants affectent le calcul:

- le type de pile utilisée;
- le type de mouvement utilisé;
- les conditions d'utilisation et d'environnement.

4.2 Différentes autonomies

La présente Norme internationale définit deux types d'autonomie:

- l'autonomie pratique qui tient compte d'un courant d'autodécharge de la pile, aussi bien lors du stockage que durant le fonctionnement de la montre;
- l'autonomie théorique qui admet une pile «parfaite» ne présentant aucun courant d'autodécharge.

4.3 Mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement peut être normal ou économique. Certaines montres sont équipées d'un dispositif interrompant l'alimentation du moteur ce qui permet de réduire l'énergie consommée à la seule valeur nécessaire au fonctionnement de l'oscillateur.

NOTE Un tel dispositif est utilisé essentiellement pendant les périodes de stockage de la montre. Le mode de fonctionnement devra être décrit dans le mode d'emploi.

4.4 Conditions d'environnement

Les valeurs déterminées ci-dessous sont valables pour les conditions d'utilisation dites «normales»:

- température: $+ 28 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$;
- humidité relative (50 ± 10) %.

5 Courants consommés par la montre

5.1 Courant moyen consommé par le mouvement (I_m)

Le courant moyen (I_m) est la moyenne des courants consommés pour l'affichage de la ou des fonctions horaires à l'exclusion des fonctions complémentaires. Le courant moyen est exprimé en microampères.

Pour un mouvement à affichage mécanique, la consommation est mesurée sur un grand nombre d'impulsion du moteur.

Pour un mouvement à affichage numérique, la consommation est mesurée lorsqu'un nombre moyen de segments d'affichage est en activité.

5.2 Capacité de la pile (C)

La capacité de la pile utilisée pour déterminer l'autonomie de la montre doit être conforme à la valeur spécifiée par le fournisseur de piles et vérifiée par le fabricant de montres, en conformité avec la CEI 60086-3. La capacité (C) est exprimée en milliampères par heure.

5.3 Courants d'autodécharge (I_{as} , I_{ad})

5.3.1 Courant d'autodécharge en stockage (I_{as})

Lorsqu'une pile est stockée elle subit une perte annuelle de capacité. Cette perte dépend du type de pile et des conditions de stockage (température, humidité). Elle est équivalente à un courant moyen d'autodécharge en stockage (I_{as}), exprimé en microampères, suivant la formule:

$$I_{as} = \frac{\Delta C_s}{8,76}$$

NOTE La valeur de 8,76 est le rapport entre le nombre d'heures par année (8 760) et le taux de conversion de milliampères en microampères (1 000).

La valeur ΔC_s est généralement fournie par le fabricant. A défaut d'information du fabricant de piles les valeurs indiquées à l'annexe A doivent être utilisées. ΔC_s est exprimée en milliampères par heure.

5.3.2 Courant d'autodécharge en utilisation (I_{ad})

Lorsque cette même pile débite, le courant moyen d'autodécharge I_{ad} exprimé en microampères peut être différent. Il est déterminé par la formule:

$$I_{ad} = K \times I_{as}$$

NOTE La valeur K dépend du type et des dimensions de la pile ainsi que des conditions d'utilisation, par exemple la température.

La valeur K est généralement fournie par le fabricant. A défaut d'information du fabricant de piles les valeurs indiquées à l'annexe A doivent être utilisées.

5.4 Courant consommé par les fonctions complémentaires (I_f)

Le courant moyen (I_f) consommé par une fonction complémentaire durant un jour est exprimé par la formule suivante:

$$I_f = \frac{i_f \times t}{86\,400}$$

où

I_f est le courant moyen exprimé en microampères (μA);

i_f est la consommation de la fonction exprimée en microampères (μA);

t est le temps d'utilisation en secondes durant un jour de la fonction.

Les valeurs usuelles t des fonctions complémentaires utilisées pour la détermination de I_f sont celles exprimées en secondes qui sont mentionnées dans le mode d'emploi de chaque produit. En l'absence de ces valeurs, dans la plupart des cas, les valeurs du Tableau A.1 en annexe A sont prises en considération.

NOTE Les valeurs sont des ordres de grandeurs et peuvent changer dans de larges proportions d'un utilisateur à l'autre. Elles n'ont de l'intérêt que dans une comparaison entre produits.

6 Calcul de l'autonomie de la pile

6.1 Autonomie pratique (AP)

L'autonomie pratique (AP), exprimée en années, est déterminée par la formule suivante:

$$AP = \frac{C - (n \times \Delta C_s)}{(I_m + I_{ad} + \sum I_f) \times 8,76}$$

ou n est la durée de stockage, exprimée en années, de la pile depuis sa fabrication jusqu'à sa mise en place dans la montre.

Pour des comparaisons entre produits le fabricant de montres doit utiliser sous sa responsabilité les valeurs $n = 1$ ou $n = 0,5$.

Pour l'indication de l'autonomie pratique le fabricant de montres tiendra compte de la durée de vie intrinsèque de la pile dont les valeurs indicatives figurent dans l'annexe B.

6.2 Autonomie théorique (AT)

L'autonomie théorique (AT), exprimée en années, est déterminée par la formule suivante:

$$AT = \frac{C}{(I_m + \sum I_f) \times 8,76}$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7 Étiquetage

L'indication de l'autonomie pratique ou théorique de la montre doit être exprimée en années et si nécessaire cette valeur doit être arrondie à la demi-année immédiatement inférieure à la valeur calculée. Cependant, si cette valeur est inférieure à 2 ans, elle doit être exprimée en mois.

L'énoncé suivant doit être employé:

«L'autonomie pratique (ou théorique) de cette montre est déterminée selon la méthode définie dans l'ISO 12819 avec une pile (marque de la pile), référencée, est de ... années (ou mois).»

Annexe A (normative)

Courants d'autodécharge

A.1 Généralités

Les valeurs numériques suivantes des facteurs ΔC_s et K (voir 5.3) sont à prendre en compte en l'absence d'indications du fabricant de piles.

A.2 Valeurs pour ΔC_s

$\Delta C_s = 0,05 \times C$ pour les piles à l'oxyde d'argent;

$\Delta C_s = 0,02 \times C$ pour les piles au lithium;

où

C est la capacité nominale de la pile;

les facteurs 0,05 et 0,02 expriment la perte de capacité annuelle admise suivant le type de pile.

A.3 Valeurs pour K

$K = 1$ pour une montre non portée ou stockée à température ≤ 23 °C;

$K = 2$ pour une montre portée, soit à une température de 28 °C à 30 °C.

A.4 Durée d'utilisation conventionnelle pour les fonctions complémentaires

Tableau A.1 — Valeurs conventionnelles d'utilisation

Fonctions	Utilisation journalière t (en secondes)
A) Eclairage de l'affichage	20
B) Sonnerie du réveil	20
C) Sonnerie du top horaire	12
D) Sonnerie de temporisateur	20
E) Sonnerie de fonction	12
F) Chronographe	3 600
G) Calculatrice	1 800
H) Mise à l'heure électronique (réveil ou fuseau horaire)	20

Annexe B (normative)

Autonomie pratique (AP)

B.1 Durée de vie intrinsèque d'une pile

Les piles font l'objet d'une évolution continue en matière de technologie. Les valeurs de référence au stade actuel sont les suivantes:

- a) Piles à l'oxyde d'argent:
 - hauteur $\leq 2,15$ mm: 3 ans;
 - hauteur $> 2,15$ mm: 4 ans;
- b) Piles au lithium: 5 ans à 10 ans.

NOTE L'utilisation de valeurs d'autonomie supérieures se fait sous la responsabilité des fabricants de montres.

B.2 Méthode alternative de calcul de l'autonomie pratique (AP)

L'autonomie pratique AP, exprimée en années, pourra être déterminée d'une autre manière en utilisant la formule suivante:

$$AP = \frac{1}{\beta} \ln \left[\frac{\beta(C - 0,5\Delta C_s)}{8,76 \times (I_m + \sum I_f)} + 1 \right]$$

$$\beta = - \frac{\ln(1 - \alpha)}{n'}$$

où

- n' est le temps en années;
- β est le facteur proportionnel d'autodécharge;
- α est le coefficient moyen d'autodécharge durant n' années.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12819:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8f7f057-1c17-4a22-89db-d8ee44282404/iso-12819-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8f7f057-1c17-4a22-89db-d8ee44282404/iso-12819-1999>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12819:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8f7f057-1c17-4a22-89db-d8ee44282404/iso-12819-1999>