
**Performance hygrothermique des
bâtiments — Calcul et présentation des
données climatiques —**

**Partie 6:
Écarts de température cumulés (degrés-
jour)**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Hygrothermal performance of buildings — Calculation and presentation
of climatic data —*

Part 6: Accumulated temperature differences (degree-days)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ac7b-9e511550dc8f/iso-15927-6-2007>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15927-6:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ae7b-9e511550dc8f/iso-15927-6-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ae7b-9e511550dc8f/iso-15927-6-2007>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

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, définitions, symboles et unités	1
4 Calcul direct des écarts de température cumulés	3
5 Estimation des totaux	7
6 Altitude de référence	7
7 Exactitude et présentation des données	8
Annexe A (informative) Estimation des écarts de température mensuels cumulés à partir de statistiques climatologiques	10
Bibliographie	13

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15927-6:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ae7b-9e511550dc8f/iso-15927-6-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ae7b-9e511550dc8f/iso-15927-6-2007>

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 15927-6 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 89, *Performance thermique des bâtiments et des composants du bâtiment*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 163, *Performance thermique et utilisation de l'énergie en environnement bâti*, sous-comité SC 2, *Méthodes de calcul*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ae7b-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ae7b-9e511550128f/iso-15927-6:2007)

L'ISO 15927 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Performance hygrothermique des bâtiments — Calcul et présentation des données climatiques*:

- *Partie 1: Moyennes mensuelles des éléments météorologiques simples*
- *Partie 2: Données horaires pour la charge de refroidissement de conception*
- *Partie 3: Calcul d'un index de pluie battante pour les surfaces verticales à partir de données horaires de vent et de pluie*
- *Partie 4: Données horaires pour l'évaluation du besoin énergétique annuel de chauffage et de refroidissement*
- *Partie 5: Données pour la charge calorifique de conception pour le chauffage des locaux*
- *Partie 6: Écarts de température cumulés (degrés-jour)*

Introduction

Les écarts de température cumulés sont une forme relativement simple de données climatiques, utiles en tant qu'indice de sévérité climatique, influant sur la gestion de l'énergie dans les espaces chauffés.

Dans la présente partie de l'ISO 15927, le calcul ou l'estimation des écarts de température cumulés s'appuie sur le concept de température de base. La température de base correspond à la température à partir de laquelle le bâtiment nécessite d'être chauffé afin de maintenir la température intérieure requise. C'est la température extérieure au-dessous de laquelle le système de chauffage est censé entrer en fonction. Dans certains cas, notamment lors du développement d'une politique énergétique, il est nécessaire d'établir une température de base unique représentant une valeur moyenne pour l'ensemble du parc immobilier et du climat global. Dans d'autres situations, il est préférable de déterminer une température de base adaptée à un bâtiment et à une période de l'année.

La présente partie de l'ISO 15927 répond à ces besoins en indiquant à la fois des méthodes exactes et des méthodes approximatives de détermination des écarts de température cumulés, par rapport à des températures de base normalisées et à des températures de base variables. Certaines méthodes permettent, le cas échéant, d'utiliser une température limite (par exemple une température de l'air journalière moyenne inférieure à la température de base, au-dessus de laquelle les écarts de températures cumulés ne sont pas pris en compte). Cette approche figure dans certaines méthodes nationales de calcul. Elle n'est cependant pas traitée dans la présente partie de l'ISO 15927, car elle est jugée moins flexible que les méthodes indiquées, dans lesquelles les écarts de température cumulés sont évalués pour une température de base correspondant aux performances thermiques du bâtiment (en tenant compte des autres conditions climatiques comme le rayonnement solaire).

Les écarts de température cumulés calculés et présentés conformément à la présente partie de l'ISO 15927 ont plusieurs fonctions:

- a) fournir un indice de sévérité climatique influant sur la gestion de l'énergie dans les espaces chauffés (fonction de comparaison);
- b) contrôler la dépense énergétique du système de chauffage et, par conséquent, son efficacité (fonction de gestion énergétique);
- c) comparer la consommation réelle d'énergie nécessaire au chauffage pour une période spécifique avec la consommation d'une période normalisée, afin de déterminer l'indice de performance énergétique (fonction de modélisation énergétique);
- d) évaluer l'impact économique des différents niveaux d'efficacité énergétique (par exemple l'isolation thermique) pour le parc immobilier dans son ensemble ou pour différentes classes de bâtiments (fonction de politique énergétique).

La gestion énergétique [fonction b)] nécessite un renouvellement régulier des données d'écarts de température cumulés, comme celles d'une station météorologique ou celles représentatives d'une région climatique, calculées par rapport à des températures de base normalisées, publiées mensuellement pendant la saison de chauffe, dès qu'elles peuvent être calculées à partir d'observations météorologiques vérifiées.

La comparaison, la modélisation énergétique et la politique énergétique [fonctions a), c) et d)] nécessitent une station météorologique, des données représentatives d'une région climatique ou des données cartographiées, collectées sur plusieurs années (indiquant éventuellement les températures extrêmes et moyennes), afin de caractériser la sévérité du climat d'une localité, d'un secteur ou d'une région. Pour la fonction b), les écarts de température cumulés sont le meilleur moyen de modéliser les performances énergétiques de bâtiments de taille relativement petite, équipés de systèmes de chauffage et de contrôle simples, par le biais d'analyses thermiques «en régime permanent». La modélisation des performances de bâtiments plus grands ou plus complexes peut nécessiter des séries de données climatologiques plus importantes, comme les «années types de référence» complètes ou réduites, qui sortent du domaine d'application de la présente partie de l'ISO 15927.

En principe, les équations de la présente partie de l'ISO 15927 peuvent être inversées afin de traiter les écarts de température cumulés pour l'évaluation de la dépense énergétique du refroidissement ou du conditionnement de l'air des bâtiments («refroidissement en degrés-heure» ou «refroidissement en degrés-jour»). Cependant, comme la demande en air conditionné dépend autant du gain solaire et de l'humidité extérieure que de la température, les résultats ne fourniront pas d'indice fiable de demande énergétique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15927-6:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ae7b-9e511550dc8f/iso-15927-6-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ae7b-9e511550dc8f/iso-15927-6-2007>

Performance hygrothermique des bâtiments — Calcul et présentation des données climatiques —

Partie 6: Écart de température cumulés (degrés-jour)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15927 spécifie la définition, la méthode de calcul et la méthode de présentation des données d'écart de température cumulés, utilisées pour évaluer la dépense énergétique de chauffage dans les bâtiments. Les résultats sont généralement exprimés en degrés-heure ou en degrés-jour et ces données sont souvent simplement appelées «degrés-heure de chauffage» ou «degrés-jour de chauffage».

La présente partie de l'ISO 15927 indique des méthodes approchées pour le calcul des écarts de température cumulés sur la base de températures moyennes horaires ou journalières et pour l'estimation de valeurs mensuelles par rapport à une température de base donnée, lorsque aucune donnée calculée directement à partir des enregistrements météorologiques de température de l'air n'est disponible.

Dans certains pays, la température limite utilisée est différente de la température de base. Ce cas n'est pas couvert par la présente partie de l'ISO 15927.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ae7b-9e511550dc8f/iso-15927-6-2007>

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 6243, *Données climatiques pour la conception des bâtiments — Système de symboles proposé*

Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques, OMM, N°8, 6^e édition, 1996 ¹⁾

3 Termes, définitions, symboles et unités

3.1 Termes et définitions

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

3.1.1

écart de température horaire

écart entre une température de base spécifiée et la température de l'air extérieur pendant une heure donnée, lorsque la différence est positive, sinon égal à zéro

1) OMM: Organisation météorologique mondiale; <http://www.wmo.ch/pages/catalogue/New%20HTML/frame/engfil/8.html>

3.1.2

écart de température journalière

écart entre une température de base spécifiée et la température moyenne de l'air extérieur pendant un jour donné, lorsque la différence est positive, sinon égal à zéro

3.1.3

écarts de température horaire cumulés

somme de tous les écarts de température horaire sur une durée déterminée, par exemple jour, mois, saison, année

3.1.4

écarts de température journalière cumulés

somme de tous les écarts de température journalière sur une durée déterminée, par exemple jour, mois, saison, année

3.1.5

température de base

toute température conventionnelle, par exemple la température de calcul intérieure moins les décrets dus aux gains intérieur et solaire

3.1.6

températures journalières maximale et minimale

températures extérieures maximale et minimale relevées au thermomètre sec pendant un jour (01:00 h à 24:00 h), pouvant être relevées soit à la plus haute et à la plus basse des températures horaires moyennes, ou aux extrêmes enregistrés sur un thermomètre maximum/minimum

iTeh STANDARD PREVIEW

3.1.7

température horaire moyenne

moyenne des températures instantanées de l'air extérieur pendant une heure ou, en l'absence de mesurages continus, température de l'air mesurée à un moment particulier (par exemple à l'heure ronde)

(standards.iteh.ai)

ISO 15927-6:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26979d1-c06e-4c11-ae7b-9e511550dc8f/iso-15927-6-2007>

3.1.8

température journalière moyenne

moyenne des températures horaires moyennes sur un jour ou, si ces données ne sont pas disponibles, moyenne arithmétique des températures journalières maximale et minimale

NOTE Voir 4.6.

3.1.9

température moyenne mensuelle

moyenne sur le long terme des températures journalières moyennes pour un mois particulier (par exemple sur une durée d'au moins 10 ans)

3.1.10

écart-type de température horaire moyenne

écart-type des températures horaires moyennes par rapport à la température mensuelle moyenne, basé sur des données à long terme

3.1.11

écart-type de température journalière moyenne

écart-type des températures journalières moyennes par rapport à la température mensuelle moyenne, basé sur des données à long terme

3.1.12

altitude de référence

altitude supérieure au niveau moyen de la mer, à laquelle se réfèrent les données d'écarts de température horaires ou journalières cumulés

3.1.13**gradient adiabatique de température**

taux auquel la température mensuelle moyenne décroît avec l'augmentation de l'altitude

3.2 Symboles et unités

Symbole	Quantité	Unité
$\theta_{\Sigma h}$	écarts de température horaire cumulés	K·h
$\theta_{\Sigma h(d)}$	écarts de température horaire cumulés exprimés en degrés-jour	K·d
$\theta_{\Sigma d}$	écarts de température journalière cumulés	K·d
L	gradient de température avec l'altitude	K/m
N_M	nombre de jours dans un mois	—
S_d	écart-type de température journalière moyenne par rapport à la moyenne mensuelle	K
S_h	écart-type de température horaire moyenne par rapport à la moyenne mensuelle	K
z	altitude au-dessus du niveau de référence	m
$\Delta\theta_h$	écart de température horaire	K
$\Delta\theta_d$	écart de température journalière	K
N_d	nombre de jours dans une période donnée	—
N_h	nombre d'heures dans une période donnée	—
θ_b	température de base	°C
θ_{dx}	température journalière maximale	°C
θ_{dn}	température journalière minimale	°C
θ_{dm}	température journalière moyenne	°C
θ_{hm}	température horaire moyenne	°C
θ_{Mm}	température mensuelle moyenne	°C

4 Calcul direct des écarts de température cumulés**4.1 Généralités**

Les méthodes de calcul de 4.4 et de 4.5 doivent être utilisées lorsque les valeurs d'écarts de température cumulés peuvent être dérivées directement des données de température horaires ou journalières, pour une température de base spécifiée. Elles s'appliquent lorsque les valeurs sont calculées par rapport à des températures de base normalisées et peuvent être utilisées dans certains cas pour des températures de base non normalisées.

Les écarts de température horaire cumulés doivent être calculés selon 4.4 lorsque les données horaires sont disponibles. Lorsqu'elles ne sont pas disponibles, la méthode approchée indiquée en 4.5, basée sur les températures maximale et minimale de chaque jour, peut être utilisée.

Les écarts de température journalière cumulés doivent être calculés selon 4.6.

4.2 Sources des données

Les températures utilisées pour calculer les valeurs d'écart de température cumulés doivent avoir été mesurées selon les méthodes de l'Organisation mondiale de la météorologie figurant dans le Guide OMM N° 8.

4.3 Températures de base normalisées

La température de base normalisée recommandée est de 12 °C.

Les données peuvent également être fournies à d'autres valeurs entières de températures de base.

NOTE Les multiples de 2 °C, par exemple 10, 12, 14, 16, 18, 20 °C, sont préférables.

4.4 Calcul des écarts de température horaire et des écarts de température horaire cumulés

4.4.1 Calcul des écarts de température horaire

Les écarts de température horaire, $\Delta\theta_h$, sont calculés pour chaque heure de la période de cumul selon l'Équation (1), lorsque $\theta_{hm} < \theta_b$, ou selon l'Équation (2), lorsque $\theta_{hm} \geq \theta_b$:

$$\Delta\theta_h(\theta_b) = (\theta_b - \theta_{hm}) \quad (1)$$

$$\Delta\theta_h(\theta_b) = 0 \quad (2)$$

4.4.2 Calcul des écarts de température horaire cumulés

Les écarts de température horaire cumulés, $\theta_{\Sigma h}$, pendant une durée de n heures sont calculés en effectuant la somme des valeurs $\Delta\theta_h$ pour chaque heure comprise dans la période prise en compte, selon l'Équation (3):

$$\theta_{\Sigma h}(\theta_b) = \sum_{h=1}^n \Delta\theta_h(\theta_b) \quad (3)$$

Les écarts de température horaire cumulés peuvent être exprimés en degrés-jour, selon l'Équation (4):

$$\theta_{\Sigma h(d)}(\theta_b) = \theta_{\Sigma h}(\theta_b)/24 \quad (4)$$

NOTE Les valeurs mensuelles, saisonnières et annuelles sont calculées comme d'habitude.

4.5 Estimation des écarts de température horaire cumulés à partir des températures journalières maximale et minimale

4.5.1 Calcul des écarts de température journalière

Les écarts de température journalière, $\Delta\theta_d$, pour chaque jour de la période de cumul sont calculés comme suit.

a) Lorsque θ_{dx} est inférieur à θ_b , selon l'Équation (5) et comme le montre la Figure 1:

$$\Delta\theta_d(\theta_b) = \theta_b - [0,5 (\theta_{dx} + \theta_{dn})] \quad (5)$$

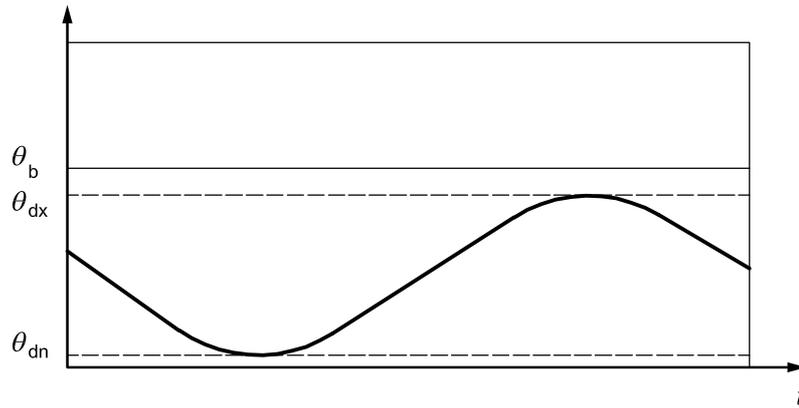


Figure 1 — $\theta_{dx} < \theta_b$

- b) Lorsque θ_{dx} est supérieur à θ_b , mais que $(\theta_{dx} - \theta_b) < (\theta_b - \theta_{dn})$, selon l'Équation (6) et comme le montre la Figure 2:

$$\Delta\theta_d(\theta_b) = [0,5 (\theta_b - \theta_{dn}) - 0,25 (\theta_{dx} - \theta_b)] \tag{6}$$

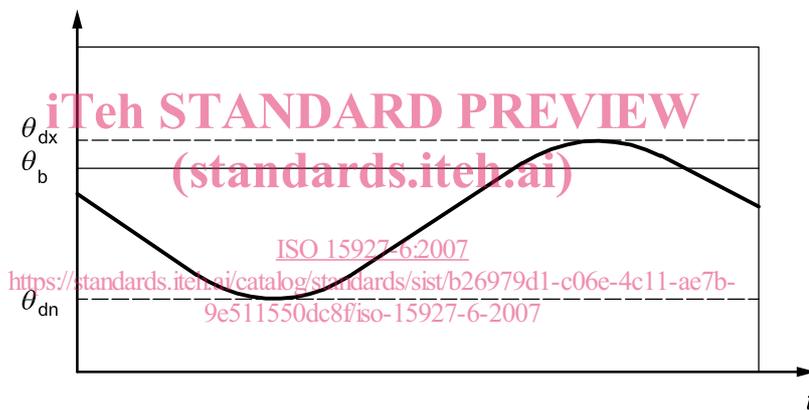


Figure 2 — $(\theta_{dx} - \theta_b) < (\theta_b - \theta_{dn})$

- c) Lorsque θ_{dn} est inférieur à θ_b , mais que $(\theta_{dx} - \theta_b) > (\theta_b - \theta_{dn})$, selon l'Équation (7) et comme le montre la Figure 3:

$$\Delta\theta_d(\theta_b) = [0,25 (\theta_b - \theta_{dn})] \tag{7}$$

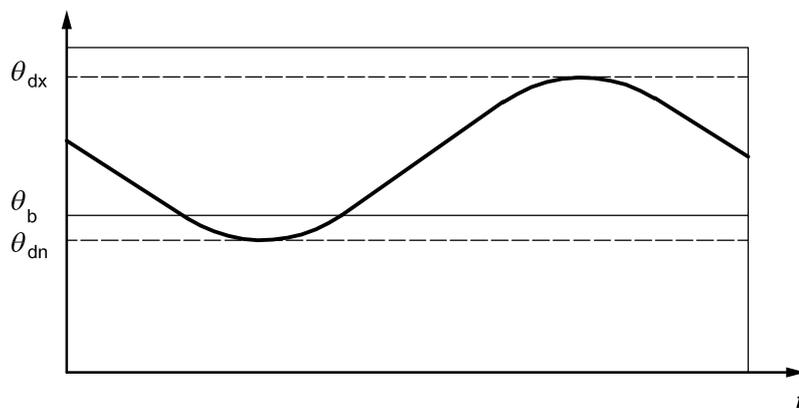


Figure 3 — $(\theta_{dx} - \theta_b) > (\theta_b - \theta_{dn})$