

NORME ISO
INTERNATIONALE 52016-3

Première édition
2023-09

**Performance énergétique des
bâtiments — Besoins d'énergie pour
le chauffage et le refroidissement,
les températures intérieures et les
chaleurs sensible et latente —**

**Partie 3:
Méthodes de calcul des éléments
adaptables de l'enveloppe du bâtiment**

*Energy performance of buildings — Energy needs for heating and
cooling, internal temperatures and sensible and latent loads —*

*Part 3: Calculation procedures regarding adaptive building envelope
elements*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ae9755-c924-4700-8cf7-2938fa6f72b7/iso-52016-3-2023>



Numéro de référence
ISO 52016-3:2023(F)

© ISO 2023

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

[ISO 52016-3:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ae9755-c924-4700-8cf7-2938fa6f72b7/iso-52016-3-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ae9755-c924-4700-8cf7-2938fa6f72b7/iso-52016-3-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	2
4 Symboles, indices et abréviations	5
4.1 Symboles	5
4.2 Indices	5
4.3 Abréviations	7
5 Description de la méthode	7
5.1 Résultats de la méthode	7
5.2 Description générale de la méthode	8
6 Méthode de calcul	9
6.1 Données de sortie	9
6.2 Intervalles temporels de calcul	10
6.3 Données d'entrée	11
6.3.1 Généralités	11
6.3.2 Données d'entrée d'un élément adaptable simplifié de l'enveloppe du bâtiment	11
6.3.3 Données d'entrée d'un élément adaptable détaillé de l'enveloppe du bâtiment	12
6.3.4 Données d'entrée liées à la régulation	14
6.3.5 Données d'entrée climatiques	16
6.3.6 Constantes et données physiques	17
6.3.7 Données d'entrée de l'Annexe A et de l'Annexe B	17
6.4 Propriétés de l'élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment	17
6.4.1 Généralités	17
6.4.2 Élément adaptable simplifié ou détaillé de l'enveloppe du bâtiment	18
6.4.3 Propriétés d'un élément adaptable simplifié de l'enveloppe du bâtiment	19
6.4.4 Modèle et propriétés d'un élément adaptable détaillé de l'enveloppe du bâtiment	27
6.5 Liaison du modèle de l'élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment avec le modèle de la zone thermique de l'ISO 52016-1	28
6.5.1 Élément adaptable simplifié de l'enveloppe du bâtiment	28
6.5.2 Élément adaptable détaillé de l'enveloppe du bâtiment	28
6.6 Choix du type de régulation	29
6.7 Modélisation de la régulation de l'élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment activé par l'environnement	30
6.8 Modélisation du scénario de régulation pour l'élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment à régulation active	30
6.8.1 Généralités	30
6.8.2 Sélection des conditions et événements	31
6.8.3 Sélection des capteurs	32
6.8.4 Sélection des méthodes pour identifier les conditions ou les événements	33
6.8.5 Règles de base pour les scénarios de régulation de référence	40
6.8.6 Modélisation du comportement de l'utilisateur	43
6.8.7 Scénarios de régulation de référence	44
6.9 Méthodes de calcul horaire	46
6.10 Post-traitement: caractéristiques de performance	46
7 Contrôle qualité	47
8 Contrôle de conformité	47

Annexe A (normative) Données d'entrée et fiche technique pour la sélection de la méthode — Modèle	49
Annexe B (informative) Fiche technique de sélection des entrées et des méthodes — Choix par défaut	51
Annexe C (normative) Scénarios de régulation de référence pour les éléments adaptables de l'enveloppe du bâtiment dotés d'une protection solaire active ou d'un vitrage chromogène	53
Bibliographie	59

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

[ISO 52016-3:2023](https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/42ae9755-c924-4700-8cf7-2938fa6f72b7/iso-52016-3-2023)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/42ae9755-c924-4700-8cf7-2938fa6f72b7/iso-52016-3-2023>

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).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de 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.

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

Une liste de toutes les parties de la série ISO 52016 se trouve sur le site Web de l'ISO.

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.

Introduction

Le présent document, ainsi que d'autres Normes internationales, évaluent la performance énergétique globale des bâtiments (PEB). À travers le présent document, ce groupe de normes est appelé «ensemble de normes PEB». Une liste des normes de cet ensemble se trouve sur le site Web du Centre PEB¹⁾.

Toutes les normes PEB respectent des règles spécifiques afin de garantir la cohérence, l'absence d'ambiguïté et la transparence de l'ensemble.

Toutes les normes PEB offrent une certaine souplesse quant aux méthodes, aux données d'entrée exigées et aux références à d'autres normes PEB en introduisant un modèle normatif à l'[Annexe A](#) et à l'[Annexe B](#) avec des choix par défaut donnés à titre informatif.

Les principaux groupes cibles du présent document sont les architectes, les ingénieurs et les autorités de réglementation.

D'autres groupes cibles sont les acteurs qui désirent justifier leurs propositions en caractérisant la PEB d'un ensemble de bâtiments spécifiques.

Le présent document est également important pour les fabricants et les fournisseurs d'éléments adaptables de l'enveloppe du bâtiment.

Des informations générales, y compris la justification, l'explication et la démonstration des méthodes de calcul du présent document, sont fournies dans l'ISO/TR 52016-4²⁾.

Le sous-ensemble des normes PEB élaborées sous la responsabilité de l'ISO/TC 163/SC 2 couvre entre autres:

- les méthodes de calcul relatives à l'utilisation globale de l'énergie et à la PEB;
- les méthodes de calcul relatives à la température intérieure des bâtiments (par exemple, en l'absence de chauffage ou de refroidissement des locaux);
- les indicateurs des exigences de PEB partielle liées aux éléments du bilan énergétique thermique et aux éléments d'enveloppe;
- les méthodes de calcul couvrant la performance et les caractéristiques thermiques, hygrothermiques, solaires et visuelles des parties spécifiques du bâtiment et des parois et composants spécifiques du bâtiment, tels que les éléments opaques de l'enveloppe, le plancher bas, les fenêtres et les façades.

L'ISO/TC 163/SC 2 coopère avec d'autres comités techniques pour les détails concernant, par exemple, les appareils, les systèmes techniques des bâtiments et l'environnement intérieur.

Le présent document présente les méthodes de prise en compte de l'effet des éléments adaptables de l'enveloppe du bâtiment dans le calcul des besoins d'énergie pour le chauffage et le refroidissement, les températures intérieures et les chaleurs sensible et latente conformément à l'ISO 52016-1.

Le présent document prévaut en cas de conflit avec l'une des dispositions de l'ISO 52016-1.

NOTE 1 Par exemple, certaines des méthodes de calcul simplifiées de l'Annexe G, *Éléments de bâtiment transparents et dynamiques*, de l'ISO 52016-1:2017, sont en conflit avec les méthodes plus précises du présent document.

Les références par défaut à des normes PEB différentes de l'ISO 52000-1 sont identifiées par le numéro de code du module PEB et données à l'[Annexe A](#) (modèle normatif dans le [Tableau A.1](#)) et l'[Annexe B](#) (choix par défaut indiqué à titre informatif dans le [Tableau B.1](#)).

EXEMPLE Numéro de code de module PEB: M5-5, M5-5.1 (en cas de subdivision du module M5-5) ou M5-5/1 (en cas de référence à un article spécifique de la norme couvrant M5-5).

1) <https://epb.center/support/documents>.

2) En cours d'élaboration. Stade à la date de publication : ISO/WD TR 52016-4.

Le [Tableau 1](#) indique la position relative du présent document dans l'ensemble des normes PEB dans le contexte de la structure modulaire définie par l'ISO 52000-1.

NOTE 2 L'ISO/TR 52000-2^[Z] contient le même tableau avec, pour chaque module, les numéros des normes PEB pertinentes et les rapports techniques associés qui ont été publiés ou qui sont en cours de préparation.

NOTE 3 Les modules indiqués dans les [Tableaux A.1](#) et [B.1](#) représentent les normes PEB; toutefois, une même norme PEB peut couvrir plus d'un module et un module peut être couvert par plus d'une norme PEB, comme dans le cas d'une méthode simplifiée et d'une méthode détaillée, respectivement.

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

[ISO 52016-3:2023](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ae9755-c924-4700-8cf7-2938fa6f72b7/iso-52016-3-2023>

Tableau 1 — Position du présent document (dans le cas présent M2-2 et M2-3) dans la structure modulaire de l'ensemble de normes PEB

Sous-module	Cadre		Bâtiment (en tant que tel)		Systèmes techniques du bâtiment										
	Descriptions		Descriptions		Descriptions	Chauffage	Refroidissement	Ventilation	Humidification	Déshumidification	Eau chaude sanitaire	Éclairage	Automatisation et régulation du bâtiment	Par exemple, photovoltaïque, éolien	
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	
1	Généralités		Généralités		Généralités										
2	Termes et définitions, symboles, unités et indices communs		Besoins énergétiques du bâtiment	ISO 52016-3 (le présent document)	Besoins								a		
3	Applications		Conditions intérieures (libres) sans systèmes	ISO 52016-3 (le présent document)	Charge et puissance maximales										
4	Manières d'exprimer la performance énergétique		Manières d'exprimer la performance énergétique		Manières d'exprimer la performance énergétique										
5	Catégories de bâtiments et limites des bâtiments		Transfert thermique par transmission		Émission et régulation										
6	Occupation du bâtiment et conditions de fonctionnement		Transfert thermique par infiltration et ventilation		Distribution et régulation										
7	Agrégation de services énergétiques et vecteurs énergétiques		Apports de chaleur internes		Stockage et régulation										
8	Zonage du bâtiment		Apports solaires		Génération et régulation										
9	Performance énergétique calculée		Dynamique du bâtiment (masse thermique)		Répartition de la charge et conditions de fonctionnement										
10	Performance énergétique mesurée		Performance énergétique mesurée		Performance énergétique mesurée										
11	Inspection		Inspection		Inspection										

^a Les modules grisés ne sont pas applicables.

Tableau 1 (suite)

Sous-module	Cadre		Bâtiment (en tant que tel)		Systèmes techniques du bâtiment										
	Descriptions		Descriptions		Descriptions	Chauffage	Refroidissement	Ventilation	Humidification	Déshumidification	Eau chaude sanitaire	Éclairage	Automatisation et régulation du bâtiment	Par exemple, photovoltaïque, éolien	
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	
12	Manières d'exprimer le confort intérieur				Systemes de gestion technique du bâtiment (GTB)										
13	Conditions de l'environnement extérieur														
14	Calculs économiques														

^a Les modules grisés ne sont pas applicables.

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

[ISO 52016-3:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ae9755-c924-4700-8cf7-2938fa6f72b7/iso-52016-3-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/42ae9755-c924-4700-8cf7-2938fa6f72b7/iso-52016-3-2023>

Performance énergétique des bâtiments — Besoins d'énergie pour le chauffage et le refroidissement, les températures intérieures et les chaleurs sensible et latente —

Partie 3: Méthodes de calcul des éléments adaptables de l'enveloppe du bâtiment

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes de calcul des besoins d'énergie pour le chauffage et le refroidissement, les températures intérieures et les charges de chaleurs sensible et latente d'un bâtiment conformément à la méthodologie de calcul horaire de l'ISO 52016-1. Des ajouts ou des modifications de calculs sont fournis dans le présent document si l'enveloppe du bâtiment contient un ou plusieurs éléments adaptables (éléments de l'enveloppe du bâtiment dotés de composants adaptables qui sont régulés soit par l'environnement soit de façon active en fonction de conditions spécifiques). L'élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment remplace l'élément de bâtiment transparent dans le calcul conformément à l'ISO 52016-1.

Les trois types d'éléments adaptables de l'enveloppe du bâtiment couverts par le présent document sont les suivants:

- les éléments de l'enveloppe du bâtiment dotés d'une protection solaire dynamique;
- les éléments de l'enveloppe du bâtiment dotés d'un vitrage chromogène;
- les éléments de l'enveloppe du bâtiment dotés d'une cavité à ventilation active.

La régulation activée par l'environnement est décrite pour les éléments de l'enveloppe du bâtiment dotés d'un vitrage chromogène, mais peut également se produire pour d'autres types d'éléments adaptables de l'enveloppe du bâtiment. Dans ce cas, la même approche que pour le vitrage chromogène activé par l'environnement s'applique.

Le présent document s'applique à l'évaluation de la performance énergétique des bâtiments (PEB) (étiquettes et certificats de performance énergétique), y compris à la comparaison entre les bâtiments et à la vérification de la conformité par rapport aux critères de performance énergétique minimale.

Il s'applique également à l'évaluation de la contribution de l'élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment au degré de préparation d'un bâtiment intelligent.

En outre, le présent document fournit des indicateurs d'impact de l'élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment sur la performance du bâtiment par rapport à un élément de référence de l'enveloppe du bâtiment. Il s'applique aux bâtiments au stade de la conception, aux bâtiments neufs après leur construction et aux bâtiments existants dans la phase d'utilisation.

Il ne s'applique pas aux éléments adaptables, géométriquement complexes, de l'enveloppe du bâtiment qui peuvent être modélisés uniquement sous la forme de multiples zones thermiques couplées.

NOTE Le contexte de la sélection d'éléments adaptables de l'enveloppe du bâtiment est donné dans l'ISO/TR 52016-4.

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 7345, *Performance thermique des bâtiments et des matériaux pour le bâtiment — Grandeurs physiques et définitions*

ISO 15099, *Performance thermique des fenêtres, portes et stores — Calculs détaillés*

ISO 52000-1, *Performance énergétique des bâtiments — Évaluation cadre PEB — Partie 1: Cadre général et modes opératoires*

ISO 52016-1:2017, *Performance énergétiques des bâtiments — Besoins d'énergie pour le chauffage et le refroidissement, les températures intérieures et les chaleurs sensible et latente — Partie 1: Méthodes de calcul*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 7345, l'ISO 9488, l'ISO 52000-1, l'ISO 52016-1 ainsi que les 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 <https://www.electropedia.org/>

3.1

élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment

enveloppe du bâtiment ou une partie de celle-ci, dont au moins une couche a des propriétés physiques qui peuvent être adaptées de manière réversible en réponse (passive, intrinsèque) à des conditions transitoires ou être régulées de façon active pour s'adapter à des conditions transitoires ou à des changements de priorités

Note 1 à l'article: Une partie de l'enveloppe du bâtiment peut être un produit ou un assemblage constitué d'une seule ou de plusieurs couches, généralement doté de composants transparents.

EXEMPLE 1 Exemples d'élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment:

- une fenêtre ou une façade dotée d'une *protection solaire dynamique* (3.7) (store ou volet);
- une fenêtre dotée d'un *vitrage chromogène* (3.6);
- une fenêtre ou une façade dotée d'une *cavité à ventilation active* (3.8).

EXEMPLE 2 Exemples de conditions:

- externes, comme le climat;
- internes, comme les exigences des occupants;
- locales, comme la température des matériaux.

EXEMPLE 3 Exemples de propriétés physiques:

- thermiques;
- optiques;

— structurelles.

EXEMPLE 4 Exemples de changements de priorités:

- réduire le plus possible la consommation d'énergie du bâtiment;
- optimiser les conditions de l'environnement intérieur;
- réduire le plus possible l'éblouissement;
- maximiser l'intimité.

3.2

composant adaptable à régulation active

composant dont les propriétés varient en fonction de situations ou d'événements spécifiques susceptibles de découler d'une intervention active

EXEMPLE Exemples de situations ou événements spécifiques: points de consigne (par exemple, heure, température, flux d'air, irradiance, éclairage), intervention de l'occupant, algorithme complexe.

3.3

composant adaptable activé par l'environnement

composant dont les propriétés varient de façon passive en fonction de situations ou d'événements spécifiques dus à une caractéristique intrinsèque, sans possibilité d'intervention active

EXEMPLE Exemples de situations ou événements spécifiques: température d'un matériau, irradiance ou éclairage, position du soleil.

Note 1 à l'article: à l'article:Phénomène également appelé régulation passive ou intrinsèque.

3.4

élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment activé par l'environnement

élément de l'enveloppe du bâtiment doté d'un ou de plusieurs composants adaptables activés par l'environnement

3.5

élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment à régulation active

élément de l'enveloppe du bâtiment doté d'un ou de plusieurs composants adaptables à régulation active

3.6

vitrage chromogène

vitrage dont les propriétés optiques et visuelles peuvent varier (de façon passive ou active) en fonction d'une condition environnementale spécifique

EXEMPLE

- vitrage thermochrome (passif);
- vitrage thermotrope (passif);
- vitrage photochrome (passif);
- vitrage électrochrome (actif);
- vitrage à cristaux liquides (actif);
- dispositif à particules en suspension (actif).

3.7

protection solaire dynamique

produit installé pour offrir ou modifier les caractéristiques (par exemple, thermiques, visuelles, niveau de sécurité) d'une fenêtre, d'une porte, d'une façade rideau ou d'une façade auquel il s'applique

EXEMPLE

- store intérieur (par exemple, store vénitien, store à enroulement, store à lames verticales, store plissé, store en nid d'abeille);
- store extérieur (par exemple, store vertical à enroulement, store vénitien extérieur);
- store intégré (par exemple, store vénitien, store à enroulement);
- store dans une façade à cavité fermée (par exemple, non ventilée);
- volets (par exemple, volet roulant, volet battant, jalousie, etc.).

Note 1 à l'article: Adaptée de l'EN 12216:2018, 3.1.

3.8

cavité à ventilation active

cavité, entre deux couches de vitrages, ou de matériau similaire, qui fait partie d'un élément de l'enveloppe du bâtiment et peut être intentionnellement ventilée dans le but d'échanger de la chaleur entre l'air et ces couches ou l'environnement intérieur

EXEMPLE Cavité ventilée de manière naturelle, hybride ou mécanique:

- dans une façade à double enveloppe;
- dans une fenêtre dotée de stores vénitiens ou à enroulement intégrés; et
- dotée d'ouvertures d'aération fixes ou actionnables.

Note 1 à l'article: Un élément de l'enveloppe du bâtiment doté d'ouvertures d'aération qui peuvent être actionnées pour réguler la ventilation du bâtiment ou d'une partie du bâtiment, sans interaction thermique au sein de l'élément de l'enveloppe du bâtiment à proprement parler, n'est pas considéré comme un *élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment* (3.1) doté d'une cavité à ventilation active. Ce point s'applique également au refroidissement par ventilation, qui est une technique complémentaire susceptible de réduire le besoin de refroidissement mécanique et d'augmenter le confort thermique.

3.9

élément adaptable simplifié de l'enveloppe du bâtiment

élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment (3.1) décrit selon un modèle doté de propriétés thermiques, lumineuses et solaires qui, pour un état donné, peuvent être précalculées

Note 1 à l'article: Le même modèle (simplifié) que celui utilisé pour décrire un élément de bâtiment transparent en 6.5.7.4 de l'ISO 52016-1:2017.

3.10

élément adaptable détaillé de l'enveloppe du bâtiment

élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment (3.1) qui est décrit à l'aide d'un modèle plus complexe qu'un *élément adaptable simplifié de l'enveloppe du bâtiment* (3.9)

Note 1 à l'article: Pour un état donné, les propriétés thermiques, lumineuses et solaires de l'élément adaptable de l'enveloppe du bâtiment dépendent des conditions. Elles sont calculées à chaque intervalle de temps en fonction du modèle et des propriétés des différents composants.

3.11

éclairage

<en un point d'une surface> quotient du flux lumineux reçu sur un élément de la surface contenant le point divisé par l'aire de cet élément

Note 1 à l'article: Il est exprimé en lux, $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm}\cdot\text{m}^{-2}$.

[SOURCE: ISO 16817:2017, 3.12, modifié — Les symboles ont été supprimés.]

3.12

éclairage lumineux naturel

 E_v

éclairage produit par la lumière du jour

4 Symboles, indices et abréviations

4.1 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles donnés dans l'ISO 52000-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

Tableau 2 — Symboles

Symbole	Grandeur	Unité
A	surface	m^2
a_{sol}	coefficient d'absorption solaire	—
b	facteur de réduction de la température	—
E_v	éclairage lumineux naturel	lx
g	facteur de transmission énergétique solaire totale	—
H	hauteur	m
h	coefficient de transfert thermique surfacique	$W/(m^2 \cdot K)$
I_{sol}	irradiance (rayonnement) solaire	W/m^2
L	Longueur, largeur	m
N	nombre d'éléments (nombre entier uniquement)	—
P	probabilité	—
Q	quantité de chaleur	kWh ^a
q	densité de flux thermique	W/m^2
q_v	débit volumique d'air	m^3/h
R	résistance thermique	$m^2 \cdot K/W$
T	température thermodynamique	K
T	excès de température cumulé ou insuffisance de température cumulée	K·h
t	temps, durée	s ^a
U	coefficient de transmission thermique	$W/(m^2 \cdot K)$
θ	température en degrés Celsius	°C
Φ	flux thermique, charge thermique, puissance	W

^a L'heure (h) est utilisée au lieu de la seconde comme unité de temps en cas d'agrégation d'un flux thermique ou énergétique (W) à une quantité de chaleur ou d'énergie (kWh).

4.2 Indices

Pour les besoins du présent document, les indices donnés dans l'ISO 52000-1 s'appliquent.

En outre, les indices de l'ISO 52016-1 qui s'appliquent au présent document sont présentés dans le [Tableau 3](#).

NOTE Les indices pertinents donnés dans l'ISO 52000-1 sont inclus s'ils sont nécessaires pour la compréhension du présent document.