

---

---

**Performance énergétique des  
bâtiments — Charges thermiques  
latentes et sensibles et températures  
intérieures —**

**Partie 1:  
Méthodes de calcul génériques**

*Energy performance of buildings — Sensible and latent heat loads  
and internal temperatures —*

*Part 1: Generic calculation procedures*

get full document from [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)



# Sample Document

get full document from [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)



## DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
[copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
[www.iso.org](http://www.iso.org)

## 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>2</b>
<b>4 Symboles et indices</b> .....	<b>3</b>
4.1 Symboles.....	3
4.2 Indices.....	4
<b>5 Brève description de la méthode</b> .....	<b>5</b>
5.1 Données de sortie de la méthode.....	5
5.2 Description générale de la méthode.....	5
<b>6 Méthode de calcul</b> .....	<b>5</b>
6.1 Données de sortie.....	5
6.2 Intervalle de temps et période de calcul.....	6
6.3 Données d'entrée.....	6
6.4 Méthode de calcul.....	7
6.4.1 Intervalle de temps applicable.....	7
6.4.2 Hypothèses.....	7
6.4.3 Calcul des températures utiles.....	8
6.4.4 Bilan thermique de la zone de bâtiment (chaleur sensible).....	12
6.4.5 Composants des transferts thermiques.....	13
6.4.6 Bilan thermique latent et humidité de la zone de bâtiment.....	23
6.4.7 Étapes de calcul.....	24
6.4.8 Conditions aux limites.....	25
<b>7 Contrôle qualité</b> .....	<b>26</b>
7.1 Compte rendu de calcul.....	26
7.2 Cas de validation.....	26
<b>8 Contrôle de conformité</b> .....	<b>27</b>
<b>Annexe A (normative) Données d'entrée et fiche technique pour la sélection de la méthode — Modèle</b> .....	<b>28</b>
<b>Annexe B (informative) Données d'entrée et fiche technique pour la sélection de la méthode — Choix par défaut</b> .....	<b>30</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>32</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 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. 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 le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html)

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*, en collaboration avec le Comité européen de normalisation (CEN) Comité technique CEN/TC 89, *Performances thermiques des bâtiments et composants pour le bâtiment*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette première édition de l'ISO 52017-1 annule et remplace l'ISO 13791:2012, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 52017 se trouve sur le site Web de l'ISO.

## Introduction

Le présent document fait partie d'une série de normes visant à l'harmonisation internationale de la méthodologie d'évaluation de la performance énergétique des bâtiments. Cette série est appelée «ensemble de normes PEB».

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 aux [Annexes A](#) et [B](#) avec des choix par défaut donnés à titre informatif.

Pour permettre l'utilisation correcte du présent document, un modèle normatif est donné à l'[Annexe A](#) pour préciser ces choix. Des choix par défaut, indiqués à titre informatif, figurent à l'[Annexe B](#).

Les principaux groupes cibles de ce document sont les architectes, les ingénieurs et les autorités de réglementation).

Utilisation par ou pour les autorités de réglementation: si le document est utilisé dans le contexte d'une législation nationale ou régionale, des choix obligatoires peuvent être spécifiés au niveau national ou régional pour des applications spécifiques de cette nature. Ces choix (qu'il s'agisse des choix par défaut donnés à titre informatif dans l'[Annexe B](#) ou des choix adaptés aux besoins nationaux/régionaux, mais respectant dans tous les cas le modèle de la présente [Annexe A](#)) peuvent être mis à disposition sous forme d'une annexe nationale ou d'un document (juridique par exemple) distinct (fiche technique nationale).

NOTE 1 Par conséquent dans ce cas:

- les autorités de réglementation spécifieront les choix;
- l'utilisateur individuel appliquera le document pour évaluer la performance énergétique d'un bâtiment et utilisera par conséquent les choix définis par les autorités de réglementation.

Les sujets abordés dans le présent document peuvent être soumis à une réglementation publique. La réglementation publique portant sur les mêmes sujets peut remplacer les valeurs par défaut présentées à l'[Annexe B](#). La réglementation publique portant sur les mêmes sujets peut même, pour certaines applications, remplacer l'utilisation du présent document. Les exigences légales et les choix ne sont généralement pas publiés sous forme de normes, mais plutôt sous forme de documents juridiques. Afin d'éviter des doubles publications et une mise à jour difficile des documents en double, l'annexe nationale peut se référer aux textes juridiques lorsque des choix nationaux ont été faits par les autorités publiques. Plusieurs types d'annexes nationales ou de fiches techniques nationales sont possibles, pour des applications différentes.

Il est prévu, si les valeurs par défaut, les choix et les références à d'autres normes PEB à l'[Annexe B](#) ne sont pas respectés en raison de réglementations, de politiques ou de traditions nationales, que:

- les autorités nationales ou régionales préparent des fiches techniques contenant les choix et les valeurs nationales ou régionales, conformément au modèle de l'[Annexe A](#). Dans ce cas, une annexe nationale (par exemple NA) est recommandée, contenant une référence à ces feuilles de données;
- ou, à défaut, l'organisme national de normalisation étudie la possibilité d'ajouter ou d'inclure une annexe nationale en accord avec le modèle de l'[Annexe A](#), conformément aux documents juridiques qui donnent les valeurs et les choix nationaux ou régionaux.

D'autres groupes cibles correspondent aux parties souhaitant motiver leurs hypothèses en classant la performance énergétique des bâtiments d'un parc immobilier dédié.

Plus d'informations sont disponibles dans le Rapport technique accompagnant le présent document (ISO/TR 52016-2[3], en préparation).

## ISO 52017-1:2017(F)

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

- les méthodes de calcul relatives à l'utilisation globale de l'énergie et à la performance énergétique des bâtiments;
- 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 pour les exigences de PEB partielle liées au bilan énergétique thermique et aux éléments de l'enveloppe;
- les méthodes de calcul couvrant la performance et les caractéristiques thermiques, hygrothermiques, solaires et visuelles des parties spécifiques du bâtiment et des éléments et composants spécifiques du bâtiment, tels que les éléments opaques de l'enveloppe, le plancher sur-terre, les fenêtres et les façades.

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

Le présent document est destiné aux spécialistes pour leur permettre de développer des méthodes de calcul horaire ou subhoraire pour les températures intérieures et/ou la charge calorifique et frigorifique et/ou la charge d'humidification d'une zone thermique d'un bâtiment.

Les exemples d'application de telles méthodes comprennent:

- a) l'évaluation du risque de surchauffe intérieure;
- b) l'optimisation des aspects de conception d'un bâtiment (masse thermique d'un bâtiment, protection solaire, taux de renouvellement d'air, etc.) pour obtenir des conditions de confort thermique;
- c) l'évaluation de la nécessité d'un dispositif mécanique de refroidissement dans un bâtiment;
- d) l'évaluation des besoins énergétiques pour le chauffage et le refroidissement, et l'humidification et la déshumidification;
- e) l'évaluation de la charge calorifique et frigorifique et de la charge d'humidification et de déshumidification sensibles dans les conditions de conception du système.

Les critères de performance d'un bâtiment ne sont pas compris. Ils peuvent être pris en considération au niveau national. Le présent document peut également être utilisé comme référence pour la mise au point de méthodes plus simplifiées pour les applications susmentionnées et applications similaires.

Des méthodes de calcul spécifiques basées sur les méthodes de calcul génériques du présent document sont données dans l'ISO 52016-1. Les simplifications, hypothèses et conditions aux limites spécifiques de l'ISO 52016-1 sont adaptées aux domaines d'application respectifs.

Les principales différences par rapport à l'ISO 13791 sont les suivantes:

- les hypothèses ou méthodes qui ne sont pas pertinentes pour les méthodes de calcul génériques ont été transférées dans la norme d'application spécifique et combinées à d'autres hypothèses et méthodes spécifiques, par exemple, la spécification des coefficients de transfert thermique par convection;
- le calcul de la température opérative est ajouté. Les techniques de résolution pour le calcul de la température opérative ne sont pas fournies dans le présent document, mais sont mentionnées dans les normes d'application spécifique (par exemple, l'ISO 52016-1);
- les flux thermiques représentant la charge frigorifique et calorifique sensible et la charge d'humidification et de déshumidification pour maintenir un point de consigne spécifique (température, humidité) sont ajoutés aux formules. Cela permet d'élargir la plage d'application des méthodes de calcul génériques, sans ajouter de complexité. Les techniques de résolution pour le

calcul de ces charges ne sont pas fournies dans la présente norme, mais sont mentionnées dans les normes d'application spécifique (par exemple, l'ISO 52016-1), car elles dépendent fortement de l'application;

- les cas de validation ont été supprimés, car il n'est pas nécessaire de valider la mise en application de la méthode de calcul générique elle-même. Les critères de conformité et les tolérances aux écarts dépendent fortement du domaine d'application. De plus, les résultats de référence des principaux cas de validation de l'ISO 13791[4] ont été remis en cause et n'ont pas pu être reproduits. La suite d'essai «BESTEST», normalisée sous l'appellation ANSI/ASHRAE 140[9], comprend un certain nombre de cas d'essai qui sont appropriés pour la validation (facultative) des méthodes de calcul décrites dans le présent document. Le sous-ensemble pertinent de cas BESTEST est similaire aux cas d'essai de l'ISO 13791. Les cas BESTEST les plus pertinents ont été intégrés à l'ISO 52016-1 pour la vérification des méthodes de calcul spécifiques de cette norme.

Des changements éditoriaux pertinents ont été apportés sur la base des règles techniques détaillées pour toutes les normes PEB, y compris le transfert de toutes les annexes informatives (toujours pertinentes) dans un Rapport technique d'accompagnement distinct (ISO/TR 52016-2[3]).

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

NOTE 2 L'ISO/TR 52000-2[6] fournit le même tableau avec, pour chaque module, le numéro des normes PEB pertinentes et les rapports techniques associés qui sont publiés ou en cours d'élaboration.

Les modules représentent les normes PEB, bien qu'une seule norme PEB puisse couvrir plusieurs modules et qu'un seul module puisse être couvert par plusieurs normes PEB, par exemple une méthode simplifiée et une méthode détaillée respectivement. Voir également [l'Article 2](#) et les [Tableaux A.1](#) et [B.1](#).

**Tableau 1 — Position du présent document (dans ce cas, M2-2, M2-3, M3-3, M4-3, M6-3, M7-3) dans la structure modulaire de l'ensemble de normes PEB**

Sous-module	Cadre		Systèmes techniques du bâtiment										
	Descriptions		Bâtiment (en tant que tel)	Descriptions	Chauffage	Refroidissement	Ventilation	Humidification	Déshumidification	Eau chaude sanitaire	Éclairage	Régulation et automatisation du bâtiment	PV, vent, etc.
Sous1		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 52017-1	Besoins								a	
3	Applications		Conditions intérieures (libres) sans systèmes ISO 52017-1	Charge et puissance maximales ISO 52017-1	ISO 52017-1	ISO 52017-1		ISO 52017-1	ISO 52017-1				

Cadre		Bâtiment (en tant que tel)		Systèmes techniques du bâtiment										
Sous- module	Des- crip- tions		Des- crip- tions	Descrip- tions	Chauf- fage	Refroidis- sement	Venti- lation	Humidifi- cation	Déshumi- dification	Eau chau de sani- taire	Éclai- rage	Régula- tion et auto- matisa- tion du bâti- ment	PV, vent, etc.	
Sous1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
4	Ma- nières d'ex- primer la per- formance éner- gé- tique		Ma- nières d'ex- primer la per- formance éner- gé- tique	Ma- nières d'ex- primer la per- formance éner- gé- tique										
5	Fon- ctions du bâti- ment et limites du bâti- ment		Trans- fert ther- mique par trans- mission	Émission et régula- tion										
6	Occu- pation du bâti- ment et condi- tions de fon- ction- ne- ment		Trans- fert ther- mique par infiltra- tion et ventila- tion	Distri- bution et régulation										
7	Agré- gation de ser- vices éner- gé- tiques et vec- teurs éner- gé- tiques		Apports de chaleur internes	Stockage et régula- tion										
8	Zo- nage du bâti- ment		Apports solaires	Génération et régula- tion										
9	Perfor- mance éner- gé- tique calcu- lée		Dyna- mique du bâti- ment (masse ther- mique)	Réparti- tion de la charge et condi- tions de fonction- nement										

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	Régulation et automatisation du bâtiment	PV, vent, etc.
Sous1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
10	Performance énergétique mesurée		Performance énergétique mesurée		Performance énergétique mesurée									
11	Inspection		Inspection		Inspection									
12	Manières d'exprimer le confort intérieur				GTB									
13	Conditions de l'environnement extérieur													
14	Calculs économiques													

<sup>a</sup> Les modules grisés ne sont pas applicables.

# Sample Document

get full document from [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)

# Performance énergétique des bâtiments — Charges thermiques latentes et sensibles et températures intérieures —

## Partie 1: Méthodes de calcul génériques

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les hypothèses, conditions aux limites et équations générales pour le calcul, en régime transitoire horaire ou subhoraire, des températures intérieures (de l'air et opérative) et/ou des charges calorifique, frigorifique et d'humidification et de déshumidification pour maintenir un point de consigne spécifique (température, humidité) au sein d'une zone de bâtiment unique. Le présent document n'impose aucune technique numérique particulière.

Des méthodes de calcul spécifiques basées sur les méthodes de calcul génériques du présent document sont données dans l'ISO 52016-1. Les simplifications, hypothèses et conditions aux limites spécifiques de l'ISO 52016-1 sont adaptées aux domaines d'application respectifs, tels que les besoins énergétiques pour le chauffage, le refroidissement et l'humidification et la déshumidification, la température intérieure horaire, et les charges calorifique, frigorifique et d'humidification et de déshumidification nominales.

NOTE Le Tableau 1 de l'Introduction indique la position relative du présent document dans la série de normes PEB dans le contexte de la structure modulaire définie dans l'ISO 52000-1.

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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, *Isolation thermique — Grandeurs physiques et définitions*

ISO 13370, *Performance thermique des bâtiments — Transfert de chaleur par le sol — Méthodes de calcul*

ISO 52000-1:2017, *Performance énergétique des bâtiments — Évaluation cadre PEB — Partie 1: Cadre général et modes opératoires*

ISO 52010-1, *Performance énergétique des bâtiments — Conditions climatiques extérieures — Partie 1: Conversion des données climatiques pour les calculs énergétiques*

ISO 52016-1, *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*

NOTE 1 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 ou M5-5.1 (si le module M5-5 est subdivisé) ou M5-5/1 (s'il est fait référence à un article spécifique des documents traitant de M5-5).

NOTE 2 Dans le présent document il n'y a pas le choix de faire référence à d'autres normes PEB. La phrase et la note ci-dessus sont gardées pour maintenir une uniformité entre toutes les normes PEB.

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 7345 et l'ISO 52000-1 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:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>.

NOTE Les termes de l'ISO 52000-1 indispensables à la compréhension de la norme sous-jacente sont reproduits ici.

#### 3.1 élément de bâtiment

mur, toiture, plafond, plancher, porte ou fenêtre séparant l'environnement intérieur de l'environnement extérieur ou d'un espace adjacent

Note 1 à l'article: La définition de l'ISO 52000-1 est la suivante: « élément des systèmes techniques de bâtiment ou élément de construction du bâtiment ».

#### 3.2 zone thermique du bâtiment zone thermique

environnement intérieur doté de conditions thermiques supposées suffisamment uniformes pour permettre le calcul du bilan thermique conformément aux méthodes du présent document

#### 3.3 charge nominale

valeur horaire moyenne maximale de la charge, ayant cours pendant une période climatique nominale dans les conditions d'utilisation nominales

#### 3.4 norme PEB

norme satisfaisant aux exigences spécifiées dans l'ISO 52000-1, le CEN/TS 16628<sup>[4]</sup> et le CEN/TS 16629<sup>[5]</sup>

Note 1 à l'article: Ces trois documents PEB de base ont été élaborés dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange (voir Référence <sup>[7]</sup>) et viennent à l'appui des exigences essentielles de la Directive UE 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB) (voir Référence <sup>[8]</sup>). Plusieurs normes PEB ainsi que des documents associés sont développés ou révisés dans le cadre du même mandat.

[SOURCE: ISO 52000-1:2017, 3.5.14]

#### 3.5 charge d'humidification ou de déshumidification

valeur horaire moyenne du débit massique de la vapeur d'eau à fournir à ou à extraire de l'environnement intérieur pour maintenir une humidité minimale ou maximale spécifiée dans l'espace

#### 3.6 air intérieur

air de l'environnement intérieur

#### 3.7 température de l'air intérieur

température de l'air de l'environnement intérieur

#### 3.8 environnement intérieur

espace clos séparé de l'environnement extérieur ou d'espaces adjacents par des éléments de bâtiment