
**Performance énergétique des
bâtiments — Conditions climatiques
extérieures —**

**Partie 1:
Conversion des données climatiques
pour les calculs énergétiques**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Energy performance of buildings — External climatic conditions —
Part 1: Conversion of climatic data for energy calculations*

ISO 52010-1:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7cf5a84f-49f0-47d5-9c82-c604ed044f16/iso-52010-1-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 52010-1:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7cf5a84f-49f0-47d5-9c82-c604ed044f16/iso-52010-1-2017>



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
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et abréviations	2
4.1 Symboles.....	2
4.2 Indices.....	3
5 Description des méthodes	4
5.1 Données de sortie de la méthode.....	4
5.2 Description générale de la méthode.....	4
6 Méthode de calcul	5
6.1 Données de sortie.....	5
6.2 Intervalles de temps utilisés pour les calculs.....	7
6.3 Données d'entrée.....	8
6.3.1 Généralités.....	8
6.3.2 Station météo et ensemble de données climatiques.....	8
6.3.3 Données climatiques d'entrée.....	9
6.3.4 Caractéristiques géométriques.....	9
6.3.5 Constantes et données physiques.....	11
6.3.6 Données d'entrée de l'Annexe A (voir l'Annexe B).....	11
6.4 Procédure de calcul.....	11
6.4.1 Calcul de la trajectoire du soleil.....	12
6.4.2 Distinction entre l'irradiance solaire directe et diffuse.....	17
6.4.3 Réflectivité solaire du sol.....	18
6.4.4 Calcul de l'irradiance solaire totale pour une orientation et un angle d'inclinaison donnés.....	19
6.4.5 Calcul de l'ombrage par des objets externes.....	23
6.4.6 Calcul de l'éclairement.....	26
7 Contrôle qualité	26
8 Contrôle de la conformité	27
Annexe A (normative) Données d'entrée et fiche technique pour la sélection de la méthode — Modèle	28
Annexe B (normative) Données d'entrée et fiche technique pour la sélection de la méthode — Choix par défaut	32
Bibliographie	36

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'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).

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.

(standards.iteh.ai)

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: <http://www.iso.org/iso/fr/foreword.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).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 52010, 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 d'assurer leur cohérence, leur clarté et leur transparence.

Toutes les normes PEB offrent une certaine flexibilité par rapport aux méthodes, aux données d'entrée requises et aux références faites aux autres normes PEB, par l'introduction d'un modèle à l'[Annexe A](#) et de choix par défaut à l'[Annexe B](#).

Les principaux groupes cibles du présent document englobent tous les utilisateurs de l'ensemble de normes PEB (par exemple les architectes, les ingénieurs, les autorités de réglementation).

Utilisation par ou pour les autorités de réglementation: dans le cas où le document est utilisé dans le contexte d'exigences légales nationales ou régionales, des choix obligatoires peuvent être prescrits au niveau national ou régional pour de telles applications spécifiques. Ces choix (qu'il s'agisse des choix par défaut donnés à l'[Annexe B](#) ou de choix adaptés aux besoins nationaux/régionaux, mais respectant dans tous les cas le modèle de l'[Annexe A](#)) peuvent être disponibles sous forme d'une annexe nationale ou d'un document (par exemple, juridique) 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, une annexe nationale peut se référer aux textes juridiques lorsque des choix nationaux ont été faits par les autorités publiques. Différentes annexes nationales ou fiches techniques nationales sont possibles, pour différentes applications.

Si les valeurs par défaut, les choix et les références à d'autres normes PEB dans l'[Annexe B](#) ne sont pas respectés en raison des réglementations nationales, de la politique ou des traditions, il est attendu que:

- les autorités nationales ou régionales préparent des fiches de données contenant les choix et les valeurs nationales ou régionales, selon le 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, par défaut, l'organisme national de normalisation examinera 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 des valeurs et des 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.

De plus amples informations sont fournies dans le Rapport technique ISO/TR 52010-2^[6] qui accompagne le présent document.

ISO 52010-1:2017(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 fournit:

- des procédures de calcul normalisées pour la conversion des données météorologiques horaires devant être utilisées comme données d'entrée pour les calculs de performance énergétique, notamment le calcul de l'irradiance solaire sur une surface inclinée arbitraire;
- des méthodes d'utilisation des (autres) données de sortie de l'ISO 15927-1, l'ISO 15927-2 et l'ISO 15927-4 comme données d'entrée pour l'évaluation PEB.

Les données climatiques normalisées courantes doivent être utilisées pour tous les modules PEB pertinents. La plupart des données d'entrée sont disponibles dans l'ISO 15927-1, l'ISO 15927-2, l'ISO 15927-4, l'ISO 15927-5 et l'ISO 15927-6.

Ces données incluent les variables en fonction de l'intervalle de temps utilisé, comme décrit dans l'ISO 52000-1:2017, 11.5.

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

NOTE 2 Dans l'ISO/TR 52000-2[Z] on retrouve le même tableau avec, pour chaque module, les numéros des normes PEB pertinentes et des rapports techniques d'accompagnement qui sont publiés ou en cours d'élaboration.

NOTE 3 Les modules représentent des normes PEB, bien qu'une norme PEB puisse couvrir plusieurs modules et qu'un module puisse être couvert par plusieurs normes PEB, par exemple une méthode simplifiée et une méthode détaillée, respectivement. Voir aussi les [Tableaux A.1](#) et [B.1](#).

Tableau 1 — Position du présent document (en l'occurrence M1–13) dans la structure modulaire de l'ensemble de norme PEB

Sous-module	Général		Bâtiment (en tant que tel)		Systèmes techniques du bâtiment									
	Descriptions		Descriptions		Chauf-fage	Re-froi-disse-ment	Ven-tila-tion	Hu-midi-fica-tion	Dés-humi-fica-tion	Eau chaude sanitaire	Éclairage	Auto-mati-sation et régu-lation du bâti-ment	Pho-tovol-taïque, éolien, ...	
subdiv. 1		M1		M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	
1	Généralités		Généralités		Généralités									
2	Termes et définitions courants; symboles, unités et indices		Besoins énergétiques du bâtiment		Besoins							a		
3	Applica-tions		Condi-tions à l'intérieur (libres) sans sys-tèmes		Charge et puis-sance maxi-males									
4	Manières d'exprimer la perfor-mance éner-gétique		Manières d'exprimer la perfor-mance éner-gétique		Manières d'exprimer la perfor-mance éner-gétique									
5	Catégories de bâti-ments et limites du bâtiment		Transfert thermique par trans-mission		Émission et régu-lation									
6	Occupa-tion du bâtiment et conditions d'exploita-tion		Transfert thermique par infil-tration et ventilation		Distri-bution et régu-lation									
7	Agréga-tion des services éner-gétiques et vecteurs éner-gétiques		Apports de chaleur internes		Stockage et régu-lation									
8	Zonage du bâtiment		Apports solaires		Généra-tion et régu-lation									
9	Perfor-mance éner-gétique calculée		Dyna-mique du bâtiment (inertie thermique)		Réparti-tion de la charge et condi-tions d'exploita-tion									

Tableau 1 (suite)

Sous-mo- dule	Général		Bâtiment (en tant que tel)		Systèmes techniques du bâtiment									
	Descrip- tions		Descrip- tions		Descrip- tions	Chauf- fage	Re- froi- disse- ment	Ven- tila- tion	Hu- mi- difi- cation	Dés- hu- mifi- cation	Eau chaude sani- taire	Éclairage	Auto- mation et régula- tion du bâti- ment	Pho- tovol- taïque, éolien, ...
subdiv. 1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
10	Perfor- mance éner- gétique mesurée		Perfor- mance éner- gétique mesurée		Perfor- mance éner- gétique mesurée									
11	Inspection		Inspection		Inspec- tion									
12	Manières d'exprimer le confort intérieur				GTB									
13	Conditions environne- mentales externes	ISO 52010-1												
14	Calcul éco- nomique													

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

^a Les modules en grisé ne sont pas applicables.

[ISO 52010-1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7cf5a84f-49f0-47d5-9c82-c604ed044f16/iso-52010-1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7cf5a84f-49f0-47d5-9c82-c604ed044f16/iso-52010-1-2017>

Performance énergétique des bâtiments — Conditions climatiques extérieures —

Partie 1: Conversion des données climatiques pour les calculs énergétiques

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une procédure de calcul pour la conversion des données climatiques pour les calculs énergétiques.

Le principal élément du présent document est le calcul de l'irradiance solaire sur une surface avec une orientation et une inclinaison arbitraires. Une méthode simple de conversion de l'irradiance solaire en éclairage est également fournie.

L'irradiance solaire et l'éclairage sur une surface arbitraire sont applicables comme données d'entrée pour les calculs de l'énergie et de l'éclairage naturel, pour les éléments de bâtiments (comme les toits, les façades et les fenêtres) et pour les composants des systèmes techniques du bâtiment (comme les capteurs solaires thermiques ou les panneaux photovoltaïques).

Les autres paramètres des données climatiques qui sont nécessaires pour évaluer la performance thermique et la performance en matière d'humidité des bâtiments, des éléments de bâtiments ou des systèmes techniques du bâtiment [comme le vent, la température, l'humidité et le rayonnement (thermique) de grandes longueurs d'onde] doivent être obtenus selon les procédures indiquées dans l'ISO 15927-4. Ces données sont répertoriées dans le présent document en tant que données d'entrée et elles deviennent des données de sortie sans aucune conversion.

NOTE 1 Ces données ont été incluses dans le présent document dans le but de disposer d'une source unique et cohérente pour toutes les normes PEB et de permettre de réaliser une conversion ou tout autre traitement si cela est nécessaire pour une application spécifique.

NOTE 2 Le [Tableau 1](#) dans l'Introduction montre la position relative du présent document dans l'ensemble de normes PEB dans le contexte de la structure modulaire établie par 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 9488, *Énergie solaire — Vocabulaire*

ISO 15927-4, *Performance hygrothermique des bâtiments — Calcul et présentation des données climatiques — Partie 4: Données horaires pour l'évaluation du besoin énergétique annuel de chauffage et de refroidissement*

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

ISO 52010-1:2017(F)

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 Les références par défaut aux normes PEB autres que l'ISO 52000-1 sont identifiées par le numéro de code du module PEB et sont indiquées dans l'[Annexe A](#) (modèle normatif dans le [Tableau A.1](#)) et dans l'[Annexe B](#) (choix par défaut informatifs dans le [Tableau B.1](#)).

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 7345, l'ISO 9488 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:

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

3.1 norme PEB

norme qui satisfait aux exigences spécifiées dans l'ISO 52000-1, la CEN/TS 16628^[8] et la CEN/TS 16629^[9]

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 (Mandat M/480) et viennent à l'appui des exigences essentielles de la Directive UE 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB). Plusieurs normes PEB et documents connexes sont développés ou révisés dans le cadre du même mandat.

[SOURCE: ISO 52000-1:2017, 3.1.14]

3.2 déclinaison solaire

angle formé entre la direction du rayonnement solaire direct et le plan équatorial terrestre

3.3 éclairage

<en un point de la surface> quotient du flux lumineux reçu sur un élément de la surface contenant le point, divisé par la superficie 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 16817:2012, 3.14]

4 Symboles 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.

NOTE Si, dans le présent document, un symbole est plus ou moins lié de manière unique à un indice spécifique, le symbole est représenté avec l'indice.

Symbole	Grandeur	Unité
D	direction du vent	°
f	coefficients de luminosité (modèle de Perez)	-
E_V	éclairage global	lx
F	facteur	-
G	irradiance	W/m ²
H	hauteur	m
H	irradiation solaire (cumulée, mensuelle)	kW h/m ²
i	indice	-
I	irradiance calculée	W/m ²
K_v	efficacité lumineuse globale	lm/W
k_T	indice de clarté	-
L	distance	m
m	masse d'air	-
n	nombre	-
R_{dc}	écart par rapport à l'orbite terrestre	°
n	indice	-
t	temps	min, h
TZ	fuseau horaire	h
u_{10}	vitesse du vent	m/s
x	taux d'humidité ou rapport de mélange	kg/kg
α	angle	°
β	angle	°
γ	angle	°
δ	déclinaison solaire	°
ε	paramètre de clarté (modèle de Perez)	-
θ	température en degrés Celsius	°C
θ	angle	°
λ	longitude	°
φ	humidité relative	-
φ	angle, latitude	°
ρ	réflectivité	-
ω	angle horaire	°

4.2 Indices

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

NOTE Les indices pertinents déjà présents dans l'ISO 52000-1 sont inclus si cela est nécessaire à la compréhension du présent document.

Indice	Terme	Indice	Terme
a	atmosphère, air	ic	surface d'inclinaison quelconque
an	annuel, par an	l	de grandes longueurs d'onde
b	faisceau	m	mensuel
c	constant	obst	obstacle
circum	circumsolaire	segm	segment

Indice	Terme	Indice	Terme
d	jour	sol	solaire, soleil
d	diffus	sh	ombrage
dif	diffus	tot	total
dir	direct	v	visuel, lumière
eq	équation	w	station météo
ext	extraterrestre	z	zénith
g	global	0, 1, ...	indice
grnd	sol	11, 12,	indice

5 Description des méthodes

5.1 Données de sortie de la méthode

Le présent document traite principalement de la méthodologie de calcul horaire générique de l'irradiance solaire sur une surface d'orientation et d'inclinaison quelconques, en tenant éventuellement compte de l'effet d'ombrage par des masques lointains.

Pour éviter les erreurs graves en cas de calcul séparé de l'effet d'ombrage de masques qui se chevauchent, il est recommandé que le calcul de l'effet d'ombrage par des objets externes soit effectué selon la norme d'application dans laquelle la position, l'emplacement et le voisinage de la surface irradiée sont connus.

À cet effet, la donnée de sortie fournit l'irradiance solaire non seulement sous la forme d'un total mais aussi de différentes composantes. La donnée de sortie supplémentaire nécessaire pour le calcul de l'effet d'ombrage dans les normes utilisant la donnée de sortie du présent document comme donnée d'entrée est la position du soleil.

ISO 52010-1:2017

L'intervalle de temps utilisé pour la donnée de sortie est horaire.

Certaines autres données provenant de l'ensemble de données climatiques (sans lien avec le rayonnement solaire) ne nécessitent aucune conversion et peuvent être utilisées directement dans les normes PEB pertinentes. Ces données sont également répertoriées dans le tableau avec les grandeurs de sortie.

NOTE Ces données ont été incluses dans le présent document dans le but de disposer d'une source unique et cohérente pour toutes les normes PEB et de permettre de réaliser une conversion ou tout autre traitement si cela est nécessaire pour une application spécifique.

5.2 Description générale de la méthode

La méthode fournit des procédures permettant de calculer la distribution de l'irradiance solaire sur un plan non horizontal en se basant sur les données horaires pour le rayonnement solaire sur une surface horizontale.

NOTE L'explication et la justification de cette méthode sont fournies dans l'ISO/TR 52010-2[6]. Le modèle est nommé d'après son inventeur, monsieur Perez. Plusieurs améliorations ont été apportées au fil du temps; voir la liste de références dans la Bibliographie du Rapport technique. La procédure de calcul décrite dans le présent document repose sur le «modèle de Perez simplifié» proposé au début des années 1990.

Ce modèle comprend principalement trois composantes différentes:

- a) une représentation géométrique de la voûte céleste;
- b) une représentation paramétrique des conditions d'insolation; et
- c) une composante statistique mettant en relation les deux composantes ci-dessus.

Il s'agit d'un modèle de ciel anisotrope dans lequel la voûte céleste est divisée géométriquement en trois zones, chacune présentant une luminance énergétique constante, différente des deux autres.

Ces trois zones sont les suivantes:

- zone diffuse isotrope (pour l'hémisphère céleste);
- rayonnement circumsolaire;
- luminosité de l'horizon.

Pour les besoins du présent document, la zone suivante a été ajoutée:

- rayonnement isotrope réfléchi par le sol.

Pour le rayonnement diffus (ciel) sur une surface, les données d'entrée utilisées sont les valeurs horaires du rayonnement solaire horizontal diffus et direct. Les autres données d'entrée du modèle incluent l'angle d'incidence du soleil sur la surface, l'angle d'inclinaison de la surface par rapport à l'horizontale et la distance zénithale du soleil.

L'ombrage par des masques lointains est pris en compte par l'intermédiaire d'un coefficient de correction d'ombrage pour le rayonnement direct. L'ombrage du rayonnement diffus et la réflexion par des masques lointains ne sont pas pris en compte. L'ombrage par des lames et des surplombs est calculé dans l'ISO 52016-1. Dans le cas d'une combinaison de masques spécifiés dans différentes normes (par exemple dans le présent document et dans l'ISO 52016-1), le calcul de l'effet ne doit pas être effectué séparément, car les effets peuvent se chevaucher et conduire à un double comptage. C'est pour cette raison que le présent document donne, comme donnée de sortie, le choix entre le rayonnement solaire masqué ou non. L'effet (combiné) des masques peut être indiqué dans la norme d'application, par exemple dans l'ISO 55016-1 pour les besoins de chauffage et de refroidissement, le dimensionnement des charges de chauffage/refroidissement ou le calcul de la température intérieure, ou dans les normes évaluant la performance énergétique des capteurs solaires thermiques ou des panneaux photovoltaïques en environnement bâti. Ces normes contiennent tous les détails concernant l'objet évalué et son voisinage.

6 Méthode de calcul

6.1 Données de sortie

Les données de sortie de cette méthode sont répertoriées dans les [Tableaux 2 à 4](#).

Le [Tableau 2](#) fournit les données générales nécessaires lorsque l'ensemble de données climatiques est utilisé comme donnée d'entrée dans d'autres normes.

L'irradiance solaire totale calculée est indiquée avec et sans l'effet d'ombrage solaire par des objets externes (voir [6.4.3](#)).

La position du soleil (hauteur et azimuth) est nécessaire comme donnée d'entrée pour les calculs d'ombrage solaire, après le calcul de l'irradiance selon le présent document. Pour cette même raison, la donnée de sortie est scindée en irradiance directe et en irradiance diffuse. L'irradiance solaire directe et l'irradiance solaire diffuse peuvent être divisées en deux ensembles: l'un sans et l'un avec une correction pour tenir compte de l'irradiance circumsolaire. Voir le [Tableau 3](#).

Certaines autres données provenant de l'ensemble de données climatiques (sans lien avec le rayonnement solaire) ne nécessitent aucune conversion et peuvent être utilisées directement dans les normes PEB pertinentes. Elles sont répertoriées dans le [Tableau 4](#).