
CEN/TR 16798-2:2019

 NBN



Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 2 : Interprétation des exigences de l'EN 16798-1 - Données d'entrées d'ambiance intérieure pour la conception et l'évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, l'ambiance thermique, l'éclairage et l'acoustique (Module M1-6)

Valable à partir de 06-05-2019

ICS: 91.120.10, 91.140.01

Bureau de Normalisation
Rue Joseph-II 40 bte 6
1000 Bruxelles

T. +32 2 738 01 11
F. +32 2 733 42 64
info@nbn.be

BTW BE0880.857.592
IBAN BE41 0003 2556 2110
BIC Code BPOTBEB1

www.nbn.be

RAPPORT TECHNIQUE
TECHNISCHER BERICHT
TECHNICAL REPORT

CEN/TR 16798-2

Mai 2019

ICS 91.120.10; 91.140.01

Version Française

**Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des
bâtiments - Partie 2 : Interprétation des exigences de l'EN
16798-1 - Données d'entrées d'ambiance intérieure pour
la conception et l'évaluation de la performance
énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air
intérieur, l'ambiance thermique, l'éclairage et l'acoustique
(Module M1-6)**

Energetische Bewertung von Gebäuden - Lüftung von
Gebäuden - Teil 2: Interpretation der Anforderungen
der EN 16798-1 - Eingangparameter für das
Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der
Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich
Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik
(Module M1-6)

Energy performance of buildings - Ventilation for
buildings - Part 2: Interpretation of the requirements
in EN 16798-1 - Indoor environmental input
parameters for design and assessment of energy
performance of buildings addressing indoor air quality,
thermal environment, lighting and acoustics (Module
M1-6)

Le présent Rapport Technique (TR) a été adopté par le CEN le 8 février 2019. Il a été établi par le Comité Technique CEN/TC 156.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Sommaire

	Page
Avant-propos européen	5
Introduction	9
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Termes et définitions.....	11
4 Symboles et abréviations	11
4.1 Symboles	11
4.2 Abréviations.....	12
5 Interactions avec d'autres normes et utilisation des catégories	12
6 Mode d'établissement des critères d'entrée de conception pour le dimensionnement des bâtiments et des systèmes de chauffage, de refroidissement, de ventilation et d'éclairage.....	13
6.1 Introduction	13
6.2 Ambiance thermique	14
6.2.1 Généralités.....	14
6.2.2 Bâtiments chauffés et/ou refroidis mécaniquement	14
6.2.3 Bâtiments sans refroidissement mécanique.....	15
6.2.4 Augmentation de la vitesse d'air	17
6.3 Conception pour la qualité de l'air intérieur (débits de ventilation)	18
6.3.1 Généralités.....	18
6.3.2 Méthodes	19
6.3.3 Bâtiments non résidentiels	20
6.3.4 Bâtiments résidentiels	20
6.3.5 Accès aux fenêtres ouvrables.....	21
6.3.6 Filtration et épuration d'air	21
6.4 Humidité.....	22
6.5 Éclairage	22
6.5.1 Généralités.....	22
6.5.2 Bâtiments non résidentiels	22
6.5.3 Bâtiments résidentiels	23
6.6 Bruit	23
7 Paramètres de l'ambiance intérieure pour les calculs énergétiques.....	24
7.1 Généralité.....	24
7.2 Ambiance thermique	24
7.2.1 Généralités.....	24
7.2.2 Calculs saisonniers et mensuels	24
7.2.3 Calculs horaires ou simulation dynamique du bâtiment.....	24
7.3 Qualité de l'air intérieur et ventilation	24
7.3.1 Généralités.....	24
7.3.2 Bâtiments non résidentiels	24
7.3.3 Bâtiments résidentiels	24
7.4 Humidité.....	25

7.5	Éclairage.....	25
8	Évaluation de l'ambiance intérieure et indicateurs à long terme	25
8.1	Généralités	25
8.2	Indicateurs liés à la conception	25
8.3	Indicateurs d'ambiance intérieure calculés	25
8.3.1	Généralités	25
8.3.2	Indicateur simple.....	26
8.3.3	Critères horaires.....	26
8.3.4	Critères des degrés-heures	26
8.3.5	Critères de confort thermique global (critères du PMV pondéré)	26
8.4	Indicateurs mesurés	26
8.4.1	Généralités	26
8.4.2	Ambiance thermique.....	26
8.4.3	Qualité de l'air intérieur et ventilation.....	27
8.4.4	Éclairage.....	27
8.4.5	Bruit.....	27
8.5	Évaluations subjectives	28
9	Inspections et mesurage de l'ambiance intérieure dans les bâtiments existants	28
9.1	Généralités	28
9.2	Mesurages.....	28
9.2.1	Généralités	28
9.2.2	Ambiance thermique.....	29
9.2.3	Qualité de l'air intérieur	29
9.2.4	Mesures de la qualité de l'éclairage intérieur basées sur l'éclairement.....	30
10	Classification et certification de l'ambiance intérieure.....	30
10.1	Généralités	30
10.2	Classification et certification détaillées	31
10.3	Évaluation globale recommandée de l'ambiance intérieure et certification	31
Annexe A (informative) Information sur les annexes nationales		32
Annexe B (informative) Critères par défaut pour l'ambiance intérieure		33
B.1	Généralités	33
B.2	Critères par défaut pour l'ambiance intérieure	33
B.2.1	Catégories recommandées pour la conception des bâtiments chauffés et refroidis mécaniquement.....	33
B.2.2	Températures intérieures acceptables pour la conception de bâtiments dépourvus de systèmes de refroidissement mécanique	36
B.2.3	Augmentation de la vitesse de l'air	37
B.2.4	Températures intérieures recommandées pour les calculs énergétiques.....	38
B.3	Base des critères pour la qualité de l'air intérieur et les taux de ventilation	38
B.3.1	Débits d'air de ventilation de conception par défaut pour des bâtiments non résidentiels	38
B.3.2	Débits d'air de ventilation de conception par défaut pour des bâtiments résidentiels	45
B.3.3	Critères recommandés pour le dimensionnement de l'humidification et de la déshumidification	57
B.4	Exemple sur la façon de définir un bâtiment peu polluant ou très peu polluant.....	57
B.5	Exemples de critères pour l'éclairage.....	61
B.6	Critères de bruit des systèmes intérieurs de quelques espaces et bâtiments.....	62
B.6.1	Bruit provenant de sources continues.....	62
B.6.2	Bruit des équipements de service dans les bâtiments.....	63
Annexe C (informative) Horaires d'occupation pour les calculs énergétiques.....		65

CEN/TR 16798-2:2019 (F)

Annexe D (informative) Evaluation à long terme des conditions générales de confort thermique	73
Annexe E (informative) Critères recommandés pour écarts admissibles.....	76
E.1 Catégorie de qualité de l'ambiance intérieure	76
E.2 Durée de l'écart.....	76
Annexe F (informative) Méthodologies pour des évaluations subjectives	80
Annexe G (informative) Exemples de classification et de certification de l'ambiance intérieure	82
G.1 Généralités.....	82
G.2 Critères de conception utilisés.....	82
G.3 Simulations annuelles de l'ambiance intérieure et des performances énergétiques.....	82
G.4 Mesurage sur le long terme des paramètres sélectionnés pour l'ambiance intérieure.....	83
G.5 Réponses subjectives des occupants.....	83
Annexe H (informative) Critères recommandés pour les systèmes personnalisés	84
Annexe I (informative) Méthodes recommandées pour remplacer l'air de ventilation par une épuration d'air.....	86
Annexe J (informative) Critères de l'OMS pour la santé dans l'ambiance intérieure.....	89
Bibliographie	90

Avant-propos européen

Le présent document (CEN/TR 16798-2:2019) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 156 "Systèmes de ventilation pour les bâtiments", dont le secrétariat est tenu par BSI.

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. Le CEN ne saurait être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document fait partie de l'ensemble des normes et des rapports techniques d'accompagnement sur la performance énergétique des bâtiments et a été préparé dans le cadre du mandat M 480 donné au CEN par la Commission européenne et l'Association européenne de libre-échange, voir Référence bibliographique [35]).

La Directive 2010/31/UE, qui est une refonte de la Directive 2002/91/CE sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB, [36]), favorise l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments au sein de l'Union européenne, en tenant compte de tous les types de consommation énergétique (chauffage, éclairage, refroidissement, conditionnement d'air, ventilation), et des conditions climatiques extérieures et locales, ainsi que des exigences en matière de climat intérieur et du rapport coût-efficacité (Article 1).

La directive requiert que les États membres adoptent des mesures et des outils pour atteindre un niveau de consommation des ressources énergétiques prudent et rationnel. Pour atteindre ces objectifs, la DPEB requiert une augmentation de l'efficacité énergétique et une utilisation plus importante des énergies renouvelables, aussi bien dans les bâtiments existants que dans les nouveaux bâtiments. Un moyen pour y parvenir est l'application, par les États membres, d'exigences minimales en matière de performance énergétique des nouveaux bâtiments et des bâtiments existants sujets à une rénovation majeure, ainsi que des exigences de performance minimales pour l'enveloppe des bâtiments, si des éléments pertinents d'un point de vue énergétique sont remplacés ou réhabilités. D'autres moyens sont la certification énergétique des bâtiments, l'inspection des chaudières et des systèmes de conditionnement d'air.

L'utilisation des normes européennes augmente l'accessibilité, la transparence et l'objectivité de l'évaluation de la performance énergétique dans les États membres en facilitant la comparaison des meilleures pratiques et en soutenant le marché intérieur pour les produits de construction. L'utilisation des normes PEB pour calculer la performance énergétique, la certification de la performance énergétique et l'inspection des systèmes de chauffage et des chaudières, des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air permettront de réduire les coûts par opposition à l'élaboration de normes différentes au niveau national.

Le premier mandat donné au CEN pour l'élaboration d'une série de normes CEN DPEB (M/343, [34]) pour venir à l'appui de la première édition DPEB ([33]) a eu pour résultat la publication réussie de toutes les normes CEN associées à la DPEB sur 2007-2008.

Le mandat M/480 a été donné pour revoir le mandat M/343 car la refonte de la DPEB a rendu nécessaire la révision, la redéfinition et l'ajout de normes afin qu'elles soient d'une part sans ambiguïté et compatibles et pour avoir, d'autre part, un aperçu clair et explicite des choix, des conditions limites et des données d'entrée qu'il est nécessaire de définir au niveau national ou régional. Ces choix pris au niveau national ou régional restent nécessaires, du fait des différences de climat, de culture et de tradition architecturale, des cadres politiques et juridiques. Par conséquent, il fallait que l'ensemble de normes CEN-DPEB publiées en 2007-2008 soient améliorées et développées sur la base de la refonte de la DPEB.

Les normes PEB sont suffisamment flexibles pour permettre une distinction nécessaire au niveau national et régional et pour faciliter la mise en œuvre et la fixation des exigences par les États membres.

CEN/TR 16798-2:2019 (F)

Un autre groupe cible est les utilisateurs du système de certification commun et volontaire de l'Union européenne pour la performance énergétique des bâtiments non résidentiels (DPEB art. 11.9) et toute autre entité régionale (par exemple, paneuropéenne) souhaitant motiver ses hypothèses en classant la performance énergétique des bâtiments d'un parc immobilier dédié.

Pour la commodité des utilisateurs des normes, le CEN/TC 156 conjointement avec les animateurs des Groupes de travail ont élaboré le tableau ci-dessous illustrant de manière simple la relation entre les références des normes de la "DPEB" et celles de la "refonte DPEB", élaborées par le Comité Technique CEN/TC 156 "Systèmes de ventilation pour les bâtiments".

Référence EN DPEB	Référence EN refonte DPEB	Titre
EN 15251	EN 16798-1	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 1 : Données d'entrées d'ambiance intérieure pour la conception et l'évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, l'ambiance thermique, l'éclairage et l'acoustique Module M1-6 (révision de l'EN 15251)
S/O	CEN/TR 16798-2	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 2 : Interprétation des exigences de l'EN 16798-1 — Données d'entrées d'ambiance intérieure pour la conception et l'évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, l'ambiance thermique, l'éclairage et l'acoustique (Module M1-6)
EN 13779	EN 16798-3	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 3 : Pour bâtiments non résidentiels — Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation (Module M5-1, M5-4) (révision de l'EN 13779)
S/O	CEN/TR 16798-4	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 4 : Interprétation des exigences de l'EN 16798-3 — Pour les bâtiments non résidentiels — Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation (Module M5-1, M5-4)
EN 15241	EN 16798-5-1	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 5-1 : Méthodes de calcul des besoins énergétiques des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Modules M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) — Méthode 1 : Distribution et génération (révision de l'EN 15241)
EN 15241	EN 16798-5-2	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 5-2 : Méthodes de calcul pour les besoins énergétiques des systèmes de ventilation et de climatisation (Modules M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) — Méthode 2 : Distribution et génération (révision de l'EN 15241)

Référence EN DPEB	Référence EN refonte DPEB	Titre
S/O	CEN/TR 16798-6	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 6 : Interprétation des exigences de l'EN 16798-5-1 et de l'EN 16798-5-2 — Méthodes de calcul des besoins énergétiques des systèmes de ventilation et de climatisation (Modules M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8)
EN 15242	EN 16798-7	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 7 : Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations (Modules M5-5) (révision de l'EN 15242)
S/O	CEN/TR 16798-8	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 8 : Interprétation des exigences de l'EN 16798-7 — Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations (Modules M5-5)
EN 15243	EN 16798-9	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 9 : Méthodes de calcul des exigences énergétiques des systèmes de refroidissement (Modules M4-1, M4-4, M4-9) — Généralités (révision de l'EN 15243)
S/O	CEN/TR 16798-10	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 10 : Interprétation des exigences de l'EN 16798-9 — Méthodes de calcul pour les exigences énergétiques des systèmes de refroidissement (Modules M4-1, M4-4, M4-9) — Généralités
S/O	EN 16798-13	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 13 : Calcul des systèmes de refroidissement (Module M4-8) — Génération
S/O	CEN/TR 16798-14	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 14 : Interprétation des exigences de l'EN 16798-13 — Calcul des systèmes de refroidissement (Module M4-8) — Génération
S/O	EN 16798-15	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 15 : Calcul des systèmes de refroidissement (Module M4-7) — Stockage
S/O	CEN/TR 16798-16	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 16 : Explication des exigences de l'EN 16798-15 — Calcul des systèmes de refroidissement (Module M4-7) — Stockage
EN 15239 et EN 15240	EN 16798-17	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 17 : Lignes directrices pour l'inspection

CEN/TR 16798-2:2019 (F)

Référence EN DPEB	Référence EN refonte DPEB	Titre
		des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Module M4-11, M5-11, M6-11, M7-11)
S/O	CEN/TR 16798-18	Performance énergétique des bâtiments — Ventilation des bâtiments — Partie 18 : Interprétation des exigences de l'EN 16798-17 — Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Module M4-11, M5-11, M6-11, M7-11)

Introduction

Le présent document est un guide associé à l'EN 16798-1 et peut aider l'utilisateur à mettre en œuvre la norme et fournir des informations de base supplémentaires. En outre, le présent document décrit et recommande des sujets supplémentaires liés à l'évaluation de la qualité de l'ambiance intérieure et aux nouvelles possibilités d'améliorer la qualité de l'ambiance intérieure et de réduire la consommation d'énergie des bâtiments telles que des systèmes personnalisés, des technologies d'épuration d'air, la prise en compte des personnes adaptées, etc.

Le présent document explique la manière dont les critères de conception peuvent être établis et utilisés pour le dimensionnement des systèmes. Il explique comment élaborer et définir les principaux paramètres à utiliser comme données d'entrée pour les calculs énergétiques des bâtiments et pour l'évaluation à long terme de l'ambiance intérieure. Le présent document décrit également la manière dont une épuration de l'air en phase gazeuse pourra, dans le futur, améliorer la qualité de l'air intérieur et se substituer partiellement à l'air extérieur. Finalement, il identifie les paramètres à utiliser pour le contrôle et l'affichage de l'ambiance intérieure. Différentes catégories de critères peuvent être utilisées en fonction du type de bâtiment, du type d'occupants, du type de climat et des différences nationales. Le rapport explique comment ces différentes catégories d'ambiance intérieure peuvent être sélectionnées individuellement en tant que critères nationaux, être utilisées dans un accord de projet pour les critères de conception et pour la présentation de la performance annuelle d'un bâtiment en rapport avec la qualité de l'ambiance intérieure. Le concepteur peut également définir d'autres catégories en utilisant les principes de l'EN 16798-1 et le présent document.

CEN/TR 16798-2:2019 (F)**1 Domaine d'application**

Le présent document traite des paramètres d'ambiance intérieure pour l'ambiance thermique, la qualité de l'air intérieur, l'éclairage et l'acoustique. Le présent document explique comment utiliser l'EN 16798-1 pour spécifier les paramètres d'entrée relatifs à l'ambiance intérieure pour la conception des systèmes du bâtiment et les calculs de la performance énergétique. Le document spécifie des méthodes pour l'évaluation à long terme de l'ambiance intérieure obtenue, à partir de résultats de calculs ou de mesures. Le document spécifie les critères de mesurage pouvant être utilisés, si requis, afin de mesurer la conformité par le biais d'une inspection. Le document identifie des paramètres à utiliser pour contrôler et afficher l'ambiance intérieure dans les bâtiments existants. Le présent document s'applique lorsque les critères d'ambiance relatifs à l'ambiance intérieure sont déterminés par l'occupation humaine et lorsque la production ou le procédé n'ont pas d'impact majeur sur l'ambiance intérieure. Le document explique comment les différentes catégories de critères d'ambiance intérieure peuvent être utilisées.

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).

NOTE Les références dans l'EN 16798-1 sont également applicables dans le présent document. Les références supplémentaires sont listées en Bibliographie.

EN 12193, *Lumière et éclairage – Éclairage des installations sportives*

EN 12464-1:2011, *Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail – Partie 1 : Lieux de travail intérieurs*

EN 12464-2, *Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail – Partie 2 : Lieux de travail extérieurs*

EN 12665, *Lumière et éclairage – Termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage*

EN 12792, *Ventilation des bâtiments – Symboles, terminologie et symboles graphiques*

EN 16798-1:2019, *Performance énergétique des bâtiments – Ventilation des bâtiments – Partie 1 : Données d'entrées d'ambiance intérieure pour la conception et l'évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, l'ambiance thermique, l'éclairage et l'acoustique (Module M1-6)*

EN 16798-3, *Performance énergétique des bâtiments – Ventilation des bâtiments – Partie 3 : Pour bâtiments non résidentiels - Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation (Modules M5-1, M5-4)*

EN ISO 10052, *Acoustique – Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements – Méthode de contrôle (ISO 10052)*

EN ISO 16032, *Acoustique – Mesurage du niveau de pression acoustique des équipements techniques dans les bâtiments - Méthode d'expertise (ISO 16032)*

EN ISO 13731, *Ergonomie des ambiances thermiques – Vocabulaire et symboles (ISO 13731)*

EN ISO 52000-1:2017, *Performance énergétique des bâtiments – Évaluation cadre PEB - Partie 1 : Cadre général et modes opératoires (ISO/FDIS 52000-1:2017)*