

**Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2011 (CNÉB)**

## Pages de remplacement

Des pages de remplacement ont été produites pour signaler  
certains errata qui s'appliquent au CNÉB.

Veillez les imprimer et les insérer dans votre exemplaire du CNÉB.



# Errata

## Publié par la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies

Le tableau des modifications qui suit décrit les errata et les mises à jour rédactionnelles qui s'appliquent au Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2011 :

- Les errata sont des corrections au libellé actuel.
- Les mises à jour rédactionnelles sont offertes à titre informatif seulement.

Les pages renfermant des errata portent en bas de page la mention « Page modifiée ». Les mises à jour et les modifications à l'index ne sont pas signalées.

Veillez communiquer avec votre autorité compétente locale afin de déterminer si ces errata s'appliquent dans votre province ou votre territoire.

### Modifications — Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2011

Division	Renvoi	Modification	Date (a-m-j)	Description
B	Tableau 1.3.1.2.	erratum	2012-12-21	Ajouter une entrée pour la norme « DOE 10 CFR, Part 430-2011 ».
B	Tableau 1.3.1.2.	erratum	2012-12-21	Corriger l'entrée pour la norme RNCan comme suit : « DORS/94-651-2008 ».
B	1.3.2.1. 1)	modification rédactionnelle	2012-12-21	Ajouter l'abréviation et l'adresse pour le DOE.
B	3.2.1.4. 1)	erratum	2012-12-21	Modifier les équations FDWR afin d'en clarifier l'intention.
B	Tableau 3.5.1.1.	erratum	2012-12-21	Supprimer les attributions pour les paragraphes 3.2.4.4. 2) et 3).
B	4.2.3.1. 3)	erratum	2012-12-21	Corriger le paragraphe comme suit : « ... ne doit pas être supérieure à la puissance admissible individuelle de l'application en question indiquée au tableau 4.2.3.1.C. ... »
B	5.2.5.3. 5)	erratum	2012-12-21	Corriger le rapport comme suit : « u <sup>2</sup> /u <sup>1</sup> ».
B	5.2.5.3. 6)	erratum	2012-12-21	Corriger le rapport comme suit : « u <sup>2</sup> /u <sup>1</sup> ».
B	5.2.10.4. 2)	erratum	2012-12-21	Modifier le paragraphe comme suit : « Lors d'essais de rendement thermique et de ventilation à basse température... »
B	Tableau 5.2.12.1.	erratum	2012-12-21	Ajouter la note (5) au tableau pour les entrées relatives aux <i>générateurs d'air chaud</i> .
B	Tableau 5.5.1.1.	erratum	2012-12-21	Supprimer l'attribution pour le paragraphe 5.2.5.3. 2).
B	Tableau 6.2.2.1.	erratum et modification rédactionnelle	2012-12-21	À la rangée « Chauffe-eau avec thermopompe au gaz », supprimer l'entrée « 22 à 117 kW » sous la rubrique « Puissance ». Supprimer la note (5) du tableau.
B	6.2.3.1. 2)	erratum	2012-12-21	Corriger le rapport comme suit : « u <sup>2</sup> /u <sup>1</sup> ».
B	6.2.3.1. 3)	erratum	2012-12-21	Corriger le rapport comme suit : « u <sup>2</sup> /u <sup>1</sup> ».
B	Tableau 6.2.3.1.	erratum	2012-12-21	À la rubrique « Température nominale moyenne, en °C », corriger la deuxième valeur comme suit : « 38 ».
B	Tableau 6.5.1.1.	erratum	2012-12-21	Ajouter l'attribution pour le paragraphe 6.2.1.1. 1).
B	7.2.4.1. 1)	erratum	2012-12-21	Corriger le renvoi dans le paragraphe, comme suit : « ... indiqué aux tableaux 3 et 5 de la norme CSA C390... »

**Modifications — Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2011 (suite)**

Division	Renvoi	Modification	Date (a-m-j)	Description
B	Tableau 8.4.4.22.A.	erratum	2012-12-21	À la section « Courbes de performance sous charge partielle des <i>générateurs d'air chaud</i> », interchanger les valeurs de la variable c sous « <i>Générateur d'air chaud à condensation</i> » et « <i>Générateur d'air chaud atmosphérique</i> ».
B	Tableau 8.5.1.1.	erratum	2012-12-21	Supprimer l'énoncé fonctionnel F99 de l'attribution des alinéas 8.4.4.20. 3)b) et c).
Index	Lettre I	erratum	2012-12-21	À l'entrée « Installation de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air (CVCA) », pour « plinthe électrique », remplacer le renvoi 3.1.1.2. par 3.2.1.2.

**Tableau 1.3.1.2. (suite)**

Organisme	Désignation <sup>(1)</sup>	Titre <sup>(2)</sup>	Renvoi
AMCA	500-89	Louvers, Dampers and Shutters	5.2.4.2. 2)
ANSI/CSA	ANSI Z21.10.3-2004/ CSA 4.3-04	Gas Water Heaters – Volume III, Storage Water Heaters With Input Ratings Above 75,000 Btu Per Hour, Circulating and Instantaneous	Tableau 6.2.2.1.
ANSI/CSA	ANSI Z21.13-2004/ CSA 4.9-04	Gas-Fired Low Pressure Steam and Hot Water Boilers	Tableau 5.2.12.1.
ANSI/CSA	ANSI Z21.47-2006/ CSA 2.3-2006	Gas-Fired Central Furnaces	Tableau 5.2.12.1.
ANSI/CSA	ANSI Z21.56-2006/ CSA 4.7-2006	Gas-Fired Pool Heaters	Tableau 6.2.2.1.
ANSI/CSA	ANSI Z83.8-2006/ CSA 2.6-2006	Gas Unit Heaters, Gas Packaged Heaters, Gas Utility Heaters and Gas-Fired Duct Furnaces	Tableau 5.2.12.1.
ASHRAE	2009	ASHRAE Handbook – Fundamentals	3.1.1.5. 4)
ASHRAE	ANSI/ASHRAE 127-2007	Rating Computer and Data Processing Room Unitary Air-Conditioners	Tableau 5.2.12.1.
ASHRAE	ANSI/ASHRAE 140-2007	Evaluation of Building Energy Analysis Computer Programs	3.3.4.4. 4) 8.4.2.2. 5)
ASME	PTC 4-2008	Fired Steam Generators – Performance Test Codes	Tableau 5.2.12.1.
ASME/CSA	ASME A112.18.1-05/ CAN/CSA-B125.1-05	Robinets	6.2.6.1. 1) 6.2.6.2. 1)
ASTM	C 177-10	Steady-State Heat Flux Measurements and Thermal Transmission Properties by Means of the Guarded-Hot-Plate Apparatus	3.1.1.5. 1)
ASTM	C 335/C 335M-05	Steady-State Heat Transfer Properties of Pipe Insulation	5.2.5.3. 7) 6.2.3.1. 4)
ASTM	C 518-10	Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus	3.1.1.5. 1)
ASTM	C 1363-05	Thermal Performance of Building Materials and Envelope Assemblies by Means of a Hot Box Apparatus	3.1.1.5. 4) 3.1.1.5. 5)
ASTM	E 283-04	Determining Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors Under Specified Pressure Differences Across the Specimen	3.2.4.3. 2) 3.2.4.4. 1) à 3)
CCCBPI	CNRC 53301F	Code national du bâtiment – Canada 2010	1.1.1.1. 1) <sup>(3)</sup> 1.1.1.3. 1) <sup>(3)</sup> 1.1.1.3. 2) <sup>(3)</sup> 1.1.4.1. 1) 1.4.1.2. 1) <sup>(3)</sup> 3.1.1.5. 1) 3.2.2.1. 3) 5.2.1.1. 1) 5.2.2.1. 1) 5.2.2.8. 2) 5.2.5.1. 1) 5.2.10.4. 2)
CCCBPI	CNRC 53302F	Code national de la plomberie – Canada 2010	6.2.1.1. 1)
CSA	AAMA/WDMA/CSA 101/I.S.2/A440-08	Norme nord-américaine sur les fenêtres (NAFS)/Spécification relative aux fenêtres, aux portes et aux lanterneaux	3.2.4.3. 3) 3.2.4.3. 4)
CSA	A440.2-09/A440.3-09	Rendement énergétique des systèmes de fenêtrage/Guide d'utilisation de la CSA A440.2-09, Rendement énergétique des systèmes de fenêtrage	3.1.1.5. 3)
CSA	CAN/CSA-B125.3-05	Accessoires de robinetterie sanitaire	6.2.6.1. 1) 6.2.6.2. 1)
CSA	CAN/CSA-B140.4-04	Générateurs d'air chaud alimentés au mazout	Tableau 5.2.12.1.
CSA	CAN/CSA-B211-00	Rendement énergétique des chauffe-eau au mazout à accumulation	Tableau 6.2.2.1.
CSA	B212-00	Rendement énergétique des générateurs d'air chaud et des chaudières à mazout	Tableau 5.2.12.1.
CSA	CAN/CSA-C191-04	Fonctionnement des chauffe-eau électriques à accumulation pour usage domestique	Tableau 6.2.2.1.
CSA	CAN/CSA-C368.1-M90	Norme sur les performances des conditionneurs d'air individuels	Tableau 5.2.12.1.
CSA	C390-10	Méthodes d'essai, exigences de marquage et niveaux de rendement énergétique pour les moteurs à induction triphasés	7.2.4.1. 1)
CSA	CAN/CSA-C439-09	Méthodes d'essai pour l'évaluation en laboratoire des performances des ventilateurs-récupérateurs de chaleur/énergie	5.2.10.4. 2)

Tableau 1.3.1.2. (suite)

Organisme	Désignation <sup>(1)</sup>	Titre <sup>(2)</sup>	Renvoi
CSA	C654-M91	Mesures du rendement des ballasts pour lampes fluorescentes	4.2.1.2. 1) 4.2.1.2. 2)
CSA	CAN/CSA-C656-05	Évaluation des performances des climatiseurs centraux et des thermopompes biblocs et monoblocs	Tableau 5.2.12.1.
CSA	CAN/CSA-C743-09	Évaluation des performances des refroidisseurs d'eau monoblocs	Tableau 5.2.12.1.
CSA	ARI 310/380-2004/ CAN/CSA-C744-04	Norme sur les conditionneurs d'air et les thermopompes monoblocs (norme binationale avec ARI 310/380-2004)	Tableau 5.2.12.1.
CSA	CAN/CSA-C745-03	Rendement énergétique des chauffe-eau électriques à accumulation et des chauffe-eau à pompe à chaleur	Tableau 6.2.2.1.
CSA	CAN/CSA-C746-06	Évaluation des performances des climatiseurs et des thermopompes de grande puissance et des climatiseurs verticaux monoblocs	Tableau 5.2.12.1.
CSA	C748-94	Direct-Expansion (DX) Ground-Source Heat Pumps	Tableau 5.2.12.1.
CSA	CAN/CSA-C802.1-00	Valeurs minimales de rendement pour les transformateurs de distribution à isolant liquide	7.2.3.1. 1)
CSA	CAN/CSA-C802.2-06	Valeurs minimales de rendement pour les transformateurs à sec	7.2.3.1. 1)
CSA	CAN/CSA-C802.3-01	Pertes maximales pour les transformateurs de puissance	7.2.3.1. 1)
CSA	CAN/CSA-C828-06	Exigences relatives aux performances des thermostats de chauffage électrique individuel des locaux	5.2.8.5. 4)
CSA	CAN/CSA-C860-07	Performances des enseignes de sortie à éclairage interne	4.2.1.1. 1)
CSA	CAN/CSA-C13256-1-01	Pompes à chaleur à eau - Essais et détermination des caractéristiques de performance - Partie 1 : Pompes à chaleur eau-air et eau glycolée-air (norme ISO 13256-1 : 1998 adoptée, première édition, 1998-08-15, avec exigences propres au Canada)	Tableau 5.2.12.1.
CSA	CAN/CSA-C13256-2-01	Pompes à chaleur à eau - Essais et détermination des caractéristiques de performance - Partie 2 : Pompes à chaleur eau-eau et eau glycolée-eau (norme ISO 13256-2 : 1998 adoptée, première édition, 1998-08-15, avec exigences propres au Canada)	Tableau 5.2.12.1.
CSA	CAN/CSA-F379 Série-09	Chauffe-eau solaires d'usage ménager intégrés (transfert de chaleur liquide-liquide)	6.2.2.3. 1)
CSA	CAN/CSA-P.3-04	Méthode d'essai pour mesurer la consommation d'énergie et le rendement énergétique des chauffe-eau au gaz à accumulation	Tableau 6.2.2.1.
CTI	201(04)	Certification of Water-Cooling Tower Thermal Performance	Tableau 5.2.12.1.
DOE	10 CFR, Part 430-2011	Energy, Energy Conservation Program for Consumer Products	Tableau 6.2.2.1.
HRAI	SAR-G1	HRAI Digest 2005	1.1.4.2. 1)
ISO	13790 : 2008(F)	Performance énergétique des bâtiments – Calcul des besoins d'énergie pour le chauffage et le refroidissement des locaux	1.1.4.2. 1)
NEMA	NEMA ANSI C82.11 : 2002	High-Frequency Fluorescent Lamp Ballasts	4.2.1.2. 2)
NFRC	100-2010	Determining Fenestration Product U-Factors	3.1.1.5. 3)
RNCAN	DORS/94-651-2008	Loi sur l'efficacité énergétique et son Règlement	5.2.12.3. 1) 6.2.2.4. 1) 6.2.2.5. 1)
SMACNA	ANSI/SMACNA 006-2006	HVAC Duct Construction Standards – Metal and Flexible	5.2.2.3. 1) Tableau 5.2.2.3.
SMACNA	1985	HVAC Air Duct Leakage Test Manual	5.2.2.4. 1)

(1) Certains documents peuvent avoir été confirmés ou approuvés de nouveau. Veuillez communiquer avec l'organisme en cause pour obtenir de l'information à jour.

(2) Certains titres ont été abrégés afin d'éviter de répéter des termes superflus.

(3) Renvoi figurant dans la division A.

**1.3.2. Organismes cités**

**1.3.2.1. Sigles**

**1)** Les sigles mentionnés dans le CNÉB ont la signification qui leur est attribuée ci-dessous (l'adresse des organismes est indiquée entre parenthèses).

- AAMA ..... American Architectural Manufacturers Association (1827 Walden Office Square, Suite 550, Schaumburg, Illinois 60173 U.S.A.; [www.aamanet.org](http://www.aamanet.org))
- ACIT ..... Association canadienne de l'isolation thermique (1485, avenue Laperrière, Ottawa (Ontario) K1Z 7S8; [www.tiac.ca](http://www.tiac.ca))
- AHAM ..... Association of Home Appliance Manufacturers (111 19<sup>th</sup> Street, NW, Suite 402, Washington, DC 20036, U.S.A.; [www.aham.org](http://www.aham.org))
- AHRI ..... Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (2111 Wilson Boulevard, Suite 500, Arlington, Virginia 22201, U.S.A.; [www.ahrinet.org](http://www.ahrinet.org))
- AMCA ..... Air Movement and Control Association (30 West University Drive, Arlington Heights, Illinois 60004, U.S.A.; [www.amca.org](http://www.amca.org))
- ANSI ..... American National Standards Institute (25 West 43<sup>rd</sup> Street, 4<sup>th</sup> Floor, New York, New York 10036, U.S.A.; [www.ansi.org](http://www.ansi.org))
- ASHRAE ..... American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (1791 Tullie Circle N.E., Atlanta, Georgia 30329, U.S.A.; [www.ashrae.org](http://www.ashrae.org))
- ASME ..... American Society of Mechanical Engineers (Three Park Avenue, New York, New York 10016-5990, U.S.A.; [www.asme.org](http://www.asme.org))
- ASTM ..... American Society for Testing and Materials (100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, Pennsylvania 19428-2959, U.S.A.; [www.astm.org](http://www.astm.org))
- CAN ..... Norme nationale du Canada
- CCCBPI ..... Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario) Canada K1A 0R6; [www.codesnationaux.ca](http://www.codesnationaux.ca))
- CNB ..... Code national du bâtiment – Canada 2010 (voir CCCBPI)
- CNÉB ..... Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2011
- CNP ..... Code national de la plomberie – Canada 2010 (voir CCCBPI)
- CNRC ..... Conseil national de recherches du Canada (Ottawa (Ontario) K1A 0R6; [www.nrc-cnrc.gc.ca](http://www.nrc-cnrc.gc.ca))
- CSA ..... Canadian Standards Association (Association canadienne de normalisation) (5060 Spectrum Way, Suite 100, Mississauga (Ontario) L4W 5N6; [www.csa.ca](http://www.csa.ca))
- CTI ..... Cooling Technology Institute (P.O. Box 73383, Houston, Texas 77273-3383, U.S.A.; [www.cti.org](http://www.cti.org))
- DOE ..... Department of Energy (1000 Independence Avenue, SW, Washington, D.C. 20585 U.S.A.; <http://energy.gov>)
- Gouv. É.-U. .. U.S. Government Printing Office (732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401-0001, U.S.A.; [www.gpo.gov](http://www.gpo.gov))
- HRAI ..... Heating, Refrigeration and Air Conditioning Institute of Canada (2800 Skymark Avenue, Building 1, Suite 201, Mississauga (Ontario) L4W 5A6; [www.hrai.ca](http://www.hrai.ca))
- HVI ..... Home Ventilating Institute (1000 N. Rand Road, Suite 214, Wauconda, Illinois 60084, U.S.A.; [www.hvi.org](http://www.hvi.org))
- IESNA ..... Illuminating Engineering Society of North America (120 Wall Street, Floor 17, New York, New York 1005-4001, U.S.A.; [www.iesna.org](http://www.iesna.org))

- ISO ..... Organisation internationale de normalisation (Conseil canadien des normes, 270, rue Albert, bureau 200, Ottawa (Ontario) K1P 6N7; [www.iso.org](http://www.iso.org))
- NEMA ..... National Electrical Manufacturers Association (1300 North 17<sup>th</sup> Street, Suite 1752, Rosslyn, Virginia 22209, U.S.A.; [www.nema.org](http://www.nema.org))
- NFRC ..... National Fenestration Rating Council (6305 Ivy Lane, Suite 140, Greenbelt, Maryland 20770, U.S.A.; [www.nfrc.org](http://www.nfrc.org))
- NRCan ..... Ressources naturelles Canada ([www.rncan.gc.ca](http://www.rncan.gc.ca))
- SMACNA .... Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (4201 Lafayette Center Drive, Chantilly, Virginia 20151-1209, U.S.A.; [www.smacna.org](http://www.smacna.org))
- WDMA ..... Window & Door Manufacturers Association (401 N. Michigan Avenue, Suite 2200, Chicago, Illinois 60611, U.S.A.; [www.wdma.com](http://www.wdma.com))

**3.2.1.4. Aire admissible du fenêtrage et des portes**

1) Le rapport entre l'aire totale maximale admissible du *fenêtrage* vertical et des portes et l'aire brute des murs (FDWR), déterminé conformément à l'article 3.1.1.6., doit correspondre à :

$$\text{FDWR} = 0,40 \text{ pour } \text{HDD} \leq 4000$$

$$\text{FDWR} = (2000 - 0,2 \cdot \text{HDD}) / 3000 \text{ pour } 4000 < \text{HDD} < 7000; \text{ et}$$

$$\text{FDWR} = 0,20 \text{ pour } \text{HDD} \geq 7000$$

où

HDD = degrés-jours de chauffage pour l'emplacement du *bâtiment* déterminés conformément au paragraphe 1.1.4.1. 1).  
(Voir l'annexe A.)

2) L'aire totale des *lanterneaux* doit être inférieure à 5 % de l'aire brute du toit, comme il est déterminé à l'article 3.1.1.6.

**3.2.2. Composants hors sol de l'enveloppe du bâtiment****3.2.2.1. Vestibules**

1) Sous réserve du paragraphe 3), les portes séparant un *espace climatisé* de l'extérieur doivent être protégées par un vestibule fermé dont toutes les entrées et sorties sont munies de dispositifs de fermeture automatique.

2) Les vestibules exigés au paragraphe 1) doivent être conçus de façon qu'il ne soit pas nécessaire, pour les traverser, d'ouvrir en même temps les portes intérieure et extérieure, à l'exception des portes équipées d'un mécanisme d'ouverture électrique dans les entrées sans obstacles.

3) Il n'est pas nécessaire de prévoir un vestibule pour les portes extérieures dans les cas suivants :

- a) les portes tournantes;
- b) les portes servant principalement à faciliter le passage de véhicules ou la manutention de matériel;
- c) les portes ne devant servir que de portes de service, d'*issues* en cas d'urgence ou d'*issues* de cage d'escalier;
- d) les portes dont l'usage prévu est saisonnier, comme une porte menant à un patio;
- e) les portes donnant directement sur un *logement*;
- f) les portes donnant directement sur un local de vente au détail de moins de 200 m<sup>2</sup> de surface ou sur un local de moins de 150 m<sup>2</sup> de surface utilisé à d'autres fins; ou
- g) les portes de *bâtiments* de moins de 5 *étages* de *hauteur de bâtiment* dans toute région ayant moins de 3500 degrés-jours (°C) de chauffage selon la liste de l'annexe C de la division B du CNB.

**3.2.2.2. Caractéristiques thermiques des ensembles de construction opaques hors sol**

1) Sous réserve des paragraphes 2) et 3) et du paragraphe 3.2.1.3. 1), le *coefficient de transmission thermique globale* des ensembles de construction opaques hors sol ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au tableau 3.2.2.2. pour le *bâtiment*, ou la partie de *bâtiment* que l'ensemble de construction opaque délimite, pour la catégorie de degrés-jours de chauffage applicable (voir l'annexe A).

**Tableau 3.2.2.2.**  
**Coefficient de transmission thermique globale des ensembles de construction opaques hors sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.2.2.2. 1) et 2)

Ensemble de construction opaque	Degrés-jours de chauffage pour l'emplacement du bâtiment <sup>(1)</sup> , en degrés-jours Celsius					
	Zone 4 : <sup>(2)</sup> < 3000	Zone 5 : <sup>(2)</sup> 3000 à 3999	Zone 6 : <sup>(2)</sup> 4000 à 4999	Zone 7A : <sup>(2)</sup> 5000 à 5999	Zone 7B : <sup>(2)</sup> 6000 à 6999	Zone 8 : <sup>(2)</sup> ≥ 7000
	Coefficient de transmission thermique globale maximal, en W/(m <sup>2</sup> · K)					
Murs	0,315	0,278	0,247	0,210	0,210	0,183
Toits	0,227	0,183	0,183	0,162	0,162	0,142
Planchers	0,227	0,183	0,183	0,162	0,162	0,142

(1) Voir le paragraphe 1.1.4.1. 1).

(2) Voir l'annexe A.

**2)** Le coefficient de transmission thermique globale des parties hors sol d'un mur de fondation s'élevant à moins de 0,4 m au-dessus du niveau du sol adjacent ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au tableau 3.2.2.2.

**3)** Lorsque des câbles de chauffage par rayonnement ou des tuyaux ou pellicules de chauffage ou de refroidissement sont noyés dans la surface des ensembles de construction opaques hors sol, ces ensembles doivent avoir un coefficient de transmission thermique globale d'au plus 80 % de la valeur prescrite au paragraphe 1) (voir l'annexe A).

### 3.2.2.3. Caractéristiques thermiques du fenêtrage

**1)** Aux fins du présent article, l'utilisation du terme « fenêtrage » n'inclut pas les portes qui sont visées par l'article 3.2.2.4.

**2)** Sous réserve des paragraphes 3) et 3.2.1.3. 1), le coefficient de transmission thermique globale du fenêtrage, déterminé conformément à l'article 3.1.1.5., ne doit pas être supérieur aux valeurs indiquées au tableau 3.2.2.3. pour la catégorie de degrés-jours de chauffage applicable.

**3)** Les lanterneaux dont le coefficient de transmission thermique globale dépasse les valeurs indiquées au tableau 3.2.2.3. sont permis à condition que :

- leur aire totale ne dépasse pas 2 % de l'aire brute du toit, calculée conformément à l'article 3.1.1.6.; et
- leur coefficient de transmission thermique globale ne dépasse pas 3,4 W/(m<sup>2</sup> · K) (voir l'annexe A).

**Tableau 3.2.2.3.**  
**Coefficient de transmission thermique globale du fenêtrage**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.2.2.3. 2) et 3)

Composant	Degrés-jours de chauffage pour l'emplacement du bâtiment <sup>(1)</sup> , en degrés-jours Celsius					
	Zone 4 : <sup>(2)</sup> < 3000	Zone 5 : <sup>(2)</sup> 3000 à 3999	Zone 6 : <sup>(2)</sup> 4000 à 4999	Zone 7A : <sup>(2)</sup> 5000 à 5999	Zone 7B : <sup>(2)</sup> 6000 à 6999	Zone 8 : <sup>(2)</sup> ≥ 7000
	Coefficient de transmission thermique globale maximal, en W/(m <sup>2</sup> · K)					
Tout le fenêtrage	2,4	2,2	2,2	2,2	2,2	1,6

(1) Voir le paragraphe 1.1.4.1. 1).

(2) Voir la note A-Tableau 3.2.2.2.

### 3.2.2.4. Caractéristiques thermiques des portes et trappes de visite

**1)** Sous réserve des paragraphes 2) et 3.2.1.3. 1), le coefficient de transmission thermique globale des portes, déterminé conformément à l'article 3.1.1.5., ne doit pas être

**Tableau 4.2.3.1.A.**  
**Zones d'éclairage servant à déterminer les puissances admissibles de l'éclairage extérieur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 4.2.3.1. 1)

Zone d'éclairage	Description
0	Aires non aménagées de parcs nationaux, provinciaux ou territoriaux, de terres forestières et de régions rurales, et autres aires non aménagées
1	Aires aménagées de parcs nationaux, provinciaux ou territoriaux, et de régions rurales
2	Aires composées principalement de zones résidentielles, de districts d'affaires de proximité, de zones d'industrie légère avec utilisation nocturne limitée et de zones résidentielles à usage mixte
3	Toutes les autres aires
4	Districts commerciaux à activité élevée

**2)** La puissance admissible du site de base servant au calcul de la puissance raccordée maximale de l'éclairage extérieur décrit aux paragraphes 3) et 4) ne doit pas dépasser les limites indiquées au tableau 4.2.3.1.B. pour la zone d'éclairage applicable.

**3)** Sous réserve du paragraphe 5), la puissance raccordée de l'éclairage extérieur pour chacune des applications extérieures spécifiques à éclairer indiquées au tableau 4.2.3.1.C. ne doit pas être supérieure à la puissance admissible individuelle de l'application en question indiquée au tableau 4.2.3.1.C. pour la zone d'éclairage applicable, plus toute puissance inutilisée provenant de la puissance admissible du site de base indiquée au tableau 4.2.3.1.B. (voir l'annexe A).

**Tableau 4.2.3.1.B.**  
**Puissance admissible du site de base pour l'éclairage extérieur**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 4.2.3.1. 2) et 3)

Puissance admissible du site de base selon la zone d'éclairage				
Zone 0	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Pas de puissance admissible	500 W	600 W	750 W	1300 W

**4)** Sous réserve du paragraphe 5), la puissance raccordée de l'éclairage extérieur, pour toutes les applications extérieures générales à éclairer qui ne sont pas indiquées au tableau 4.2.3.1.C., ne doit pas dépasser la somme des puissances admissibles individuelles correspondant à ces applications indiquées au tableau 4.2.3.1.D. pour la zone d'éclairage applicable, plus toute puissance admissible restante et inutilisée du site de base conformément au paragraphe 3) (voir l'annexe A).

**Tableau 4.2.3.1.C.**  
**Puissances admissibles de l'éclairage extérieur pour des applications extérieures spécifiques**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 4.2.3.1. 3) et 4)

Application extérieure	Puissances admissibles de l'éclairage selon la zone d'éclairage				
	Zone 0	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Façades de <i>bâtiment</i>	Un luminaire unique d'au plus 60 W peut être installé pour chaque entrée de voie d'accès ou de stationnement, point de départ de sentier et installation sanitaire, ou tout autre emplacement approuvé par l' <i>autorité compétente</i>	Pas de puissance admissible	1,1 W/m <sup>2</sup> pour chaque mur ou surface éclairé, ou 8,2 W/m pour chaque longueur de mur ou de surface éclairée	1,6 W/m <sup>2</sup> pour chaque mur ou surface éclairé, ou 12,3 W/m pour chaque longueur de mur ou de surface éclairée	2,2 W/m <sup>2</sup> pour chaque mur ou surface éclairé, ou 16,4 W/m pour chaque longueur de mur ou de surface éclairée
Guichets automatiques et dépôts de nuit		270 W par emplacement, plus 90 W par guichet additionnel par emplacement			
Entrées et postes d'inspection aux barrières des installations gardées		8,1 W/m <sup>2</sup> d'aire couverte et non couverte			
Aires de chargement pour les véhicules de police et d'incendie, les ambulances et les autres véhicules d'urgence		5,4 W/m <sup>2</sup> d'aire couverte et non couverte			
Fenêtres et portes de guichet-auto		400 W par guichet-auto			
Stationnement près d'entrées de magasin de détail ouvert 24 heures par jour		800 W par entrée principale			

**5)** Il n'est pas nécessaire que les applications d'*éclairage extérieur* suivantes soient conformes aux paragraphes 1) à 4) lorsque l'éclairage est équipé d'un dispositif de commande indépendant conforme aux exigences de la sous-section 4.2.4. :

- a) éclairage spécialisé de signalisation, de direction et de balisage associé au transport;
- b) éclairage de panneaux publicitaires ou de direction;
- c) éclairage intégré à l'équipement ou l'instrumentation et installé par le fabricant;
- d) éclairage théâtral, y compris l'éclairage pour les spectacles, l'éclairage scénique, et l'éclairage pour la production de films et de vidéos;
- e) éclairage d'installations sportives;
- f) éclairage temporaire;
- g) éclairage de sites de production, de manutention et de transport industriels, et d'aires de stockage connexes pour les sites industriels;
- h) éclairage d'éléments thématiques de parcs thématiques/d'attractions; et
- i) éclairage utilisé pour mettre en valeur des aspects d'objets d'art, de monuments publics et de sites historiques nationaux ou provinciaux désignés.

**Tableau 5.2.5.3.**  
**Épaisseur minimale du calorifuge pour tuyauterie, en mm**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 5.2.5.3. 1) et 3) à 6)

Type d'installation	Plage de températures de service prévues, en °C	Conductivité thermique du calorifuge		Diamètre nominal du tuyau, en po (en mm)				
		Plage de conductivités, en W/m · °C	Température nominale moyenne, en °C	Branchements latéraux <sup>(1)</sup> ≤ 2 (51)	≤ 1 (25,4)	1¼ à 2 (32 à 51)	2½ à 4 (64 à 102)	≥ 5 (127)
					Épaisseur minimale du calorifuge, en mm			
Installations de chauffage (vapeur, condensat et eau chaude)	> 177	0,046-0,049	121	38,1	63,5	63,5	76,2	88,9
	122-177	0,042-0,045	93	38,1	50,8	63,5	63,5	88,9
	94-121	0,039-0,043	65	25,4	38,1	38,1	50,8	50,8
	61-93	0,036-0,042	52	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1
	41-60	0,035-0,040	38	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1
Installations de refroidissement (eau réfrigérée, saumure et frigorigène) <sup>(2)</sup>	5-13	0,033-0,039	24	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
	< 5	0,033-0,039	24	25,4	25,4	38,1	38,1	38,1

(1) Branchements latéraux d'au plus 3,7 m de longueur raccordés aux appareils en fin de réseau.

(2) L'épaisseur minimale exigée du calorifuge ne tient pas compte de la transmission et de la condensation de la vapeur d'eau. Il peut être nécessaire d'augmenter l'épaisseur du calorifuge ou d'ajouter des pare-vapeur pour réduire la transmission et la condensation de la vapeur d'eau.

**4)** La tuyauterie d'une installation CVCA qui achemine des fluides dont la température de service prévue est supérieure à 13 °C et inférieure à 41 °C n'est pas soumise aux exigences du tableau 5.2.5.3.

**5)** Si la conductivité thermique du calorifuge se situe au-delà de la plage de valeurs du tableau 5.2.5.3., l'épaisseur prescrite du calorifuge dans ce tableau doit être augmentée selon un rapport de  $u_2/u_1$ , où  $u_1$  correspond à la valeur la plus élevée de la plage de conductivités pour la température de service considérée et  $u_2$ , à la conductivité thermique mesurée du calorifuge à la température nominale moyenne.

**6)** Si la conductivité thermique du calorifuge se situe en deçà de la plage de valeurs du tableau 5.2.5.3., l'épaisseur prescrite du calorifuge dans ce tableau peut être réduite selon un rapport de  $u_2/u_1$ , où  $u_1$  correspond à la valeur la plus faible de la plage de conductivités pour la température de service considérée et  $u_2$ , à la conductivité thermique mesurée du calorifuge à la température nominale moyenne.

**7)** La conductivité thermique du calorifuge à la température nominale moyenne doit être déterminée conformément à la norme ASTM C 335/C 335M, « Steady-State Heat Transfer Properties of Pipe Insulation ».

**8)** Le calorifuge exigé au paragraphe 1) doit être posé conformément aux règles de l'art (voir la note A-5.2.2.5. 6) et 5.2.5.3. 8)).

**5.2.5.4. Protection du calorifuge**

**1)** Dans le cas d'une tuyauterie où circule un fluide réfrigéré et dont la température de la surface est inférieure au point de rosée de l'air, le calorifuge doit être combiné à un pare-vapeur de manière à prévenir la condensation.

**2)** Le calorifuge doit être protégé aux endroits où il risque de subir des dommages mécaniques ou d'être exposé aux intempéries.

**5.2.6. Conception des pompes**

**5.2.6.1. Domaine d'application**

**1)** La présente sous-section s'applique aux pompes des installations CVCA dont la puissance totale indiquée sur la plaque signalétique est égale ou supérieure à 7,5 kW et déterminée conformément au paragraphe 2).

2) Aux fins de la présente sous-section, la puissance totale indiquée sur la plaque signalétique est la somme de la puissance totale indiquée sur la plaque signalétique de toutes les pompes qui doivent fonctionner dans les conditions de calcul pour alimenter en fluide un *espace climatisé*.

### 5.2.6.2. Pompes à débit variable

1) Sous réserve du paragraphe 2), les pompes des installations CVCA qui commandent des vannes de régulation conçues pour faire varier le débit, ou pour s'ouvrir ou se fermer progressivement en fonction de la charge, doivent pouvoir :

- a) s'adapter à un système à débit variable; et
- b) ramener le débit du système à 50 % ou moins du débit de calcul.

(Voir l'annexe A.)

2) Le paragraphe 1) ne s'applique pas aux systèmes :

- a) qui ne peuvent pas assurer le bon fonctionnement des équipements primaires desservant le système, comme les refroidisseurs et les *chaudières*, si le débit est inférieur à 50 % du débit de calcul;
- b) à une seule vanne de régulation; ni
- c) comportant des dispositifs de remise à l'état initial de la température d'alimentation du fluide qui réagissent soit à la température extérieure, soit aux charges du système.

## 5.2.7. Équipement installé à l'extérieur

### 5.2.7.1. Spécification du fabricant

1) L'équipement installé à l'extérieur ou dans un espace non climatisé doit être expressément conçu pour ce genre d'installation par le fabricant.

## 5.2.8. Commandes de température

### 5.2.8.1. Commandes de température

1) Chaque installation de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air conçue pour le maintien de conditions de confort doit comporter au moins une commande automatique de température précise à 1 °C près.

2) Chaque *logement* doit être desservi par au moins une commande thermostatique.

### 5.2.8.2. Commandes de température à l'intérieur des logements

1) Le chauffage de chaque pièce d'un *logement* doit pouvoir être abaissé à l'aide de dispositifs à commande manuelle ou automatiques, selon l'installation de chauffage utilisée.

2) Lorsque les *logements* comportent une installation de refroidissement mécanique, il doit être possible de réduire le refroidissement de chaque pièce au moyen de dispositifs à commande manuelle ou automatiques, selon l'installation de refroidissement utilisée.

### 5.2.8.3. Installation des thermostats

1) Sous réserve des instructions du fabricant, ainsi que des exigences relatives à un parcours sans obstacle et à la ventilation stratifiée, les capteurs des thermostats muraux doivent être installés :

- a) à une hauteur comprise entre 1400 mm et 1500 mm du plancher;
- b) sur des *cloisons* ou des murs intérieurs, ou sur des murs extérieurs qui ont un *coefficient de transmission thermique globale* d'au plus 0,286 W/(m<sup>2</sup> · K);
- c) à l'abri du rayonnement solaire direct et d'autres sources de chaleur; et
- d) à l'abri des courants d'air mais en un endroit où l'air n'est pas stagnant.

(Voir l'annexe A.)

**5)** Pour les débits d'air non inférieurs à la capacité nominale du système, l'efficacité de récupération de la chaleur sensible du système de récupération de la chaleur mentionné au paragraphe 1) doit être déterminée conformément à :

- a) la méthode d'essai décrite dans la norme ANSI/AHRI 1060, « Performance Rating of Air-to-Air Exchangers for Energy Recovery Ventilation »; ou
- b) une autre méthode d'essai acceptable.

**5.2.10.2. Piscines**

**1)** À l'exception des piscines ayant une surface d'eau inférieure à 10 m<sup>2</sup> et sous réserve du paragraphe 2), les systèmes qui extraient l'air des piscines à l'intérieur d'*espaces climatisés* doivent pouvoir récupérer au moins 40 % de la chaleur sensible de l'air d'extraction dans les conditions de calcul, calculée conformément au paragraphe 5.2.10.1. 4) (voir l'annexe A).

**2)** Il n'est pas obligatoire que les piscines intérieures soient conformes au paragraphe 1) à condition que des systèmes fixes de déshumidification mécanique ou à dessiccateur soient installés et qu'ils assurent au moins 80 % de la déshumidification qui serait obtenue si les piscines étaient conformes au paragraphe 1).

**5.2.10.3. Générateurs de glace dans les arénas et centres de curling**

**1)** Dans le cas où un *bâtiment* abritant un aréna ou un centre de curling doit être chauffé, le système de réfrigération doit comprendre un dispositif de récupération de la chaleur rejetée par le système pour répondre à une partie ou à la totalité des besoins de chauffage des espaces ou de chauffage de l'*eau sanitaire* (voir l'annexe A).

**5.2.10.4. Logements**

**1)** Sauf pour les zones climatiques 4, 5 et 6, si un système autonome de ventilation mécanique dessert un seul *logement*, le composant d'extraction principal du système doit être muni d'un récupérateur de chaleur (voir l'annexe A).

**2)** Lors d'essais de rendement thermique et de ventilation à basse température effectués conformément à la norme CAN/CSA-C439, « Méthodes d'essai pour l'évaluation en laboratoire des performances des ventilateurs-récupérateurs de chaleur/énergie », les ventilateurs récupérateurs de chaleur utilisés pour satisfaire aux exigences du paragraphe 1) doivent avoir une efficacité de récupération de la chaleur sensible :

- a) d'au moins 65 % à une température d'essai de l'air extérieur de 0 °C; et
- b) au moins égale à celle prescrite au tableau 5.2.10.4., pour la température de calcul de janvier à 2,5 % selon l'emplacement du *bâtiment*, telle qu'elle est indiquée à l'annexe C de la division B du CNB.

(Voir l'annexe A.)

**Tableau 5.2.10.4.**  
**Performance des ventilateurs récupérateurs de chaleur**  
Faisant partie intégrante du paragraphe 5.2.10.4. 2)

Température de calcul de janvier à 2,5 % selon l'emplacement du <i>bâtiment</i> , en °C	Température d'essai de l'air extérieur au poste <sup>(1)</sup> , en °C	Efficacité de récupération de la chaleur sensible, en %
≥ -10	0	65
< -10 et > -30	-25	55
≤ -30	-40	45

<sup>(1)</sup> Le terme « poste 1 » est un terme défini dans la norme CAN/CSA-C439 qui désigne l'emplacement où la température est mesurée.

**3)** Les essais décrits au paragraphe 2) doivent être effectués au débit nominal pour le fonctionnement continu de l'équipement correspondant au composant d'extraction principal du système de ventilation mentionné au paragraphe 1).

**4)** Sous réserve du paragraphe 5), si l'on utilise un système de récupération de la chaleur autre qu'un ventilateur récupérateur pour satisfaire aux exigences du paragraphe 1), ce système doit avoir un rendement de récupération de chaleur

équivalent à celui exigé au paragraphe 2) pour les ventilateurs récupérateurs de chaleur.

**5)** Lorsque des systèmes de récupération de la chaleur sont requis dans des *bâtiments* d'habitation collective, l'efficacité minimale de récupération de la chaleur sensible doit être de 50 % (voir l'annexe A).

## **5.2.11. Mise hors service et réduction de la puissance**

### **5.2.11.1. Commandes pour régime de veille**

**1)** Sous réserve du paragraphe 3), les systèmes desservant des *logements* ou d'autres aires, qui ne sont pas prévus pour fonctionner de façon continue et dont la capacité requise de chauffage ou de refroidissement des zones est de 5 kW ou plus, doivent être équipés de commandes automatiques pouvant être réglées à une valeur de veille ou arrêtées pendant les périodes d'inoccupation des zones desservies (voir l'annexe A).

**2)** Les commandes exigées au paragraphe 1) doivent pouvoir :

- a) arrêter les ventilateurs ou les installations de chauffage et de refroidissement et, au besoin, les appareils auxiliaires, lorsque le conditionnement d'air n'est pas nécessaire pour l'espace desservi;
- b) abaisser le point de consigne des installations qui assurent le chauffage de l'espace considéré;
- c) régler le point de consigne des installations de refroidissement si le fonctionnement de ces installations doit être maintenu pendant les périodes d'inoccupation de l'espace considéré;
- d) réduire ou interrompre l'admission d'air extérieur lorsque les installations de chauffage ou de refroidissement fonctionnent et que l'espace considéré est inoccupé (voir l'annexe A); et
- e) dans le cas des thermopompes, neutraliser temporairement le chauffage électrique d'appoint ou anticiper l'amorçage de la reprise de manière à éviter l'utilisation d'énergie thermique supplémentaire au moment de la reprise (voir l'annexe A et la note A-5.2.8.4. 1)).

**3)** Les zones pour lesquelles la capacité totale requise de chauffage ou de refroidissement est inférieure à 5 kW peuvent être asservies à des commandes manuelles facilement accessibles.

**4)** Les commandes exigées au paragraphe 1) doivent être conçues de manière qu'en abaissant le point de consigne d'un thermostat de chauffage, on ne consomme pas d'énergie de refroidissement pour ramener la température au point de consigne et que, de la même manière, la hausse du point de consigne d'un thermostat de refroidissement n'entraîne pas une consommation inutile d'énergie de chauffage.

### **5.2.11.2. Secteurs de réglage de la circulation d'air**

**1)** Sous réserve des paragraphes 2) et 8), chaque réseau de conduits d'air desservant plusieurs *zones de régulation de température* ayant une *surface de plancher* combinée d'*espaces climatisés* de plus de 2500 m<sup>2</sup> doit être divisé en *secteurs de réglage de la circulation d'air* de sorte que l'alimentation en air et l'extraction d'air de chacun de ces secteurs puissent être réduites ou interrompues indépendamment des autres *secteurs de réglage de la circulation d'air* desservis par le réseau.

**2)** Lorsqu'il est impraticable de régler la circulation de l'air de la manière décrite au paragraphe 1), chaque réseau de conduits d'air doit desservir des secteurs d'au plus 2500 m<sup>2</sup>.

**3)** Chaque *secteur de réglage de la circulation d'air* exigé aux paragraphes 1) et 2) doit comprendre uniquement les *zones de régulation de température* prévues pour être alimentées simultanément (voir l'annexe A).

**4)** Chaque *secteur de réglage de la circulation d'air* exigé aux paragraphes 1) et 2) ne doit pas couvrir plus de 1 *étage*.

**Tableau 5.2.12.1. (suite)**

<b>Conditionneurs d'air de salle d'ordinateurs</b>				
Composant ou équipement	Puissance calorifique ou frigorifique, en kW (Btu/h)	Norme	Mode de fonctionnement <sup>(1)</sup>	Performance minimale <sup>(2)</sup>
Conditionneurs d'air, refroidis à l'air	< 19 (65 000)	ANSI/ASHRAE 127	—	SCOP = 2,20 / 2,09
	≥ 19 (65 000) et < 70 (240 000)			SCOP = 2,10 / 1,99
	≥ 70 (240 000)			SCOP = 1,90 / 1,79
Conditionneurs d'air, refroidis à l'eau	< 19 (65 000)			SCOP = 2,60 / 2,49
	≥ 19 (65 000) et < 70 (240 000)			SCOP = 2,50 / 2,39
	≥ 70 (240 000)			SCOP = 2,40 / 2,29
Conditionneurs d'air, refroidis à l'eau, avec économiseur de fluide	< 19 (65 000)		SCOP = 2,55 / 2,44	
	≥ 19 (65 000) et < 70 (240 000)		SCOP = 2,45 / 2,34	
	≥ 70 (240 000)		SCOP = 2,35 / 2,24	
Conditionneurs d'air, refroidis au glycol	< 19 (65 000)		À 40 % de propylèneglycol	SCOP = 2,50 / 2,39
	≥ 19 (65 000) et < 70 (240 000)			SCOP = 2,15 / 2,04
	≥ 70 (240 000)			SCOP = 2,10 / 1,99
Conditionneurs d'air, refroidis au glycol avec économiseur de fluide	< 19 (65 000)	SCOP = 2,45 / 2,34		
	≥ 19 (65 000) et < 70 (240 000)	SCOP = 2,10 / 1,99		
	≥ 70 (240 000)	SCOP = 2,05 / 1,94		
Section de traitement de l'air refroidi à l'eau réfrigérée	< 19 (65 000)	—	SCOP = 8,00 / 6,06	
	≥ 19 (65 000) et < 70 (240 000)		SCOP = 9,00 / 7,06	
	≥ 70 (240 000)		SCOP = 11,00 / 9,06	
<b>Refroidisseurs d'eau intégrés</b>				
Composant ou équipement	Puissance calorifique ou frigorifique, en kW (Btu/h)	Norme	Mode de fonctionnement <sup>(1)</sup>	Performance minimale <sup>(2)</sup>
Compression de vapeur, refroidissement par air ou par eau, commandés par moteur électrique	< 5600 (19 000 000)	CAN/CSA-C743	—	Voir la norme
Absorption, à simple ou double effet, à alimentation directe ou indirecte				
<b>Chaudières</b>				
Composant ou équipement	Puissance calorifique ou frigorifique, en kW (Btu/h)	Norme	Mode de fonctionnement <sup>(1)</sup>	Performance minimale <sup>(2)</sup>
Chaudières électriques	—	—	—	<sup>(3)</sup>
Chaudières au gaz <sup>(4)</sup>	< 88 (300 000)	ANSI Z21.13/CSA 4.9	—	AFUE = 85 %
	≥ 88 (300 000) et < 733 (2 500 000)	ANSI Z21.13/CSA 4.9 ou ASME PTC 4	—	E <sub>c</sub> ≥ 82,5 % E <sub>t</sub> ≥ 83,0 %
	≥ 733 (2 500 000)		—	E <sub>c</sub> ≥ 83,3 %
Chaudières au mazout	< 88 (300 000)	CSA B212 ou ASME PTC 4	—	AFUE ≥ 84,7 %
	≥ 88 (300 000) et < 733 (2 500 000)			E <sub>t</sub> ≥ 83,4 %
	≥ 733 (2 500 000)			E <sub>c</sub> ≥ 85,8 %

Tableau 5.2.12.1. (suite)

Chaudières				
Composant ou équipement	Puissance calorifique ou frigorifique, en kW (Btu/h)	Norme	Mode de fonctionnement <sup>(1)</sup>	Performance minimale <sup>(2)</sup>
Chaudières au mazout résiduel (n° 5 ou 6) et autres	< 88 (300 000)	CSA B212	—	AFUE ≥ 84,7 %
	≥ 88 (300 000) et < 733 (2 500 000)	ASME PTC 4		E <sub>t</sub> ≥ 83,4 %
	≥ 733 (2 500 000)			E <sub>c</sub> ≥ 85,8 %
Générateurs d'air chaud combinés ou non à des conditionneurs d'air, générateurs d'air chaud de conduit et générateurs de chaleur suspendus				
Composant ou équipement	Puissance calorifique ou frigorifique, en kW (Btu/h)	Norme	Mode de fonctionnement <sup>(1)</sup>	Performance minimale <sup>(2)</sup>
Générateurs d'air chaud au gaz <sup>(4)(5)</sup>	≤ 117,23 (400 000)	ANSI Z21.47/CSA 2.3	—	AFUE ≥ 92,4 %
	> 117,23 (400 000)	ANSI Z21.47/CSA 2.3	Capacité nominale maximale, régime permanent	E <sub>t</sub> ≥ 81 %
			Capacité nominale minimale, régime permanent	E <sub>t</sub> ≥ 81 %
Générateurs d'air chaud de conduit au gaz <sup>(4)(5)</sup>	≤ 117,23 (400 000)	ANSI Z83.8/CSA 2.6	—	E <sub>t</sub> ≥ 81 %
Générateurs de chaleur suspendus au gaz <sup>(4)</sup>				E <sub>t</sub> ≥ 82 %
Générateurs d'air chaud au mazout <sup>(5)</sup>	≤ 66 (225 000)	CSA B212	—	E <sub>t</sub> ≥ 84,5 %
	> 66 (225 000)	CAN/CSA-B140.4		E <sub>t</sub> ≥ 81,3 %
Générateurs de chaleur suspendus et générateurs d'air chaud de conduit au mazout <sup>(5)</sup>	—			

(1) Les abréviations qui figurent dans cette colonne ont la signification suivante :

- b.s. = température extérieure de bulbe sec
- b.h. = température extérieure de bulbe humide

(2) Les symboles et abréviations qui figurent dans cette colonne ont la signification suivante :

- AFUE = rendement énergétique annuel exprimé en %
- Cap<sub>c</sub> = capacité de refroidissement exprimé en W(Btu/h)
- COP = coefficient de performance exprimé en W/W
- E<sub>c</sub> = rendement de combustion exprimé en %
- EER = rapport d'efficacité énergétique exprimé en (Btu/h)/W
- E<sub>t</sub> = rendement thermique exprimé en %
- ICOP = coefficient de performance intégré exprimé en W/W
- IPLV = valeur intégrée de charge partielle (sans unité)
- SCOP = coefficient de performance sensible, dans les éléments à circulation descendante/ascendante (la première valeur correspond à la circulation descendante et la seconde, à la circulation ascendante). Le SCOP est un rapport obtenu en divisant la capacité de refroidissement sensible nette, exprimée en W, par la puissance absorbée totale, exprimée en W (à l'exclusion des réchauffeurs et des humidificateurs).
- SEER = rapport d'efficacité énergétique saisonnière exprimé en (Btu/h)/W (aucun équivalent métrique)

(3) Il n'existe aucune norme de rendement pour les chaudières électriques. Le rendement approche typiquement 100 %.

(4) Y compris le propane.

(5) À l'exclusion des installations intégrées en toiture.

# **Partie 6**

## **Chauffage de l'eau sanitaire**

### **Section 6.1. Généralités**

#### **6.1.1. Généralités**

##### **6.1.1.1. Objet**

**1)** La présente partie porte sur les installations utilisées pour le chauffage de l'*eau sanitaire*.

##### **6.1.1.2. Domaine d'application**

**1)** La présente partie s'applique aux installations de chauffage de l'*eau sanitaire*.

##### **6.1.1.3. Conformité**

**1)** Sous réserve du paragraphe 2), la conformité à la présente partie doit être assurée en suivant :

- a) la méthode prescriptive décrite à la section 6.2.;
- b) la méthode des solutions de remplacement décrite à la section 6.3.; ou
- c) la méthode de performance décrite à la section 6.4. (voir la note A-3.1.1.3. 1)c)).

(Voir l'annexe A.)

**2)** Les systèmes de secours doivent être conformes aux exigences prescriptives énoncées à la section 6.2.

##### **6.1.1.4. Termes définis**

**1)** Les termes en italique sont définis à l'article 1.4.1.2. de la division A.

### **Section 6.2. Méthode prescriptive**

#### **6.2.1. Conception des installations**

##### **6.2.1.1. Règlement**

**1)** Les installations de chauffage de l'*eau sanitaire* doivent être conformes aux règlements de construction provinciaux, territoriaux ou municipaux pertinents ou, en l'absence de tels règlements ou si ceux-ci ne visent pas les installations de chauffage de l'*eau sanitaire*, au Code national de la plomberie – Canada 2010.

#### **6.2.2. Appareils de chauffage et réservoirs de stockage de l'eau**

##### **6.2.2.1. Rendement des appareils**

**1)** Les *chauffe-eau à accumulation* et sans accumulation ainsi que les chauffe-piscines doivent être conformes aux exigences de performance indiquées au tableau 6.2.2.1. (voir l'annexe A).

Tableau 6.2.2.1.

## Normes de performance des appareils de chauffage de l'eau sanitaire

Faisant partie intégrante des paragraphes 5.2.12.3. 1), 6.2.2.1. 1), 6.2.2.4. 2), 6.2.2.5. 1), 6.3.2.5. 1) et 6.3.2.6. 1)

Chauffe-eau à accumulation et sans accumulation (instantané)							
Composant	Puissance	Capacité, en L	V <sub>t</sub> , en L (gal. US)	Rapport puissance / V <sub>t</sub> , en W/L (en Btu/h/gal. US)	Norme	Écart de température	Exigence de performance <sup>(1)</sup>
Électrique	≤ 12 kW	50 à 270	—	—	CAN/CSA-C191	Voir la norme	SL ≤ 35 + 0,20 V (orifice d'admission supérieur)
	—	> 270 et ≤ 454					SL ≤ 40 + 0,20 V (orifice d'admission inférieur)
							SL ≤ (0,472 V) – 38,5 (orifice d'admission supérieur)
>12 kW	> 454	ANSI Z21.10.3/CSA 4.3 <sup>(2)</sup>	Δt = 44,4 °C (80 °F)	E <sub>t</sub> ≥ 98 % EF ≥ 0,98			
Chauffe-eau avec thermopompe	≤ 24 A et ≤ 250 V	—	—	—	CAN/CSA-C745	—	EF ≥ 2,1
Au gaz	< 22 kW	—	—	—	CAN/CSA-P3	—	EF ≥ 0,67 – 0,0005 V
	> 117 kW	—	—	< 310 (4000)	ANSI Z21.10.3/CSA 4.3	Δt = 50 °C (90 °F)	E <sub>t</sub> ≥ 80 %
			< 37,8 (10)	≥ 310 (4000)		Δt = 50 °C (90 °F)	E <sub>t</sub> ≥ 80 % <sup>(3)</sup>
—	—	—	—	—	—	—	E <sub>t</sub> ≥ 77 % <sup>(3)</sup>
Au mazout, instantané	≤ 61,5 kW <sup>(4)</sup>	—	—	—	Méthodes d'essai prescrites par le DOE « US Code of Federal Regulations, 10 CFR, Part 430, Subpart B, Appendix E »	—	EF ≥ 0,59 – 0,0019 V
	Autres	—	—	< 310 (4000)	ANSI Z21.10.3/CSA 4.3	Δt = 50 °C (90 °F)	E <sub>t</sub> ≥ 78 % <sup>(3)</sup> SL ≤ 1,3 + 95/V <sub>t</sub> <sup>(2)</sup>
			< 37,8 (10)	≥ 310 (4000)		—	E <sub>t</sub> ≥ 80 % <sup>(3)</sup>
—	—	—	—	—	—	—	E <sub>t</sub> ≥ 77 % SL ≤ 2,3 + 67/V <sub>t</sub> <sup>(2)</sup>

**Tableau 6.2.2.1. (suite)**

<b>Chauffe-eau à accumulation et sans accumulation (instantané)</b>							
Composant	Puissance	Capacité, en L	V <sub>t</sub> , en L (gal. US)	Rapport puissance / V <sub>t</sub> , en W/L (en Btu/h/gal. US)	Norme	Écart de température	Exigence de performance <sup>(1)</sup>
Au mazout, à accumulation	≤ 30,5 kW	≤ 190	—	—	CAN/CSA-B211	—	EF ≥ 0,55
		> 190			Méthodes d'essai prescrites par le DOE, « US Code of Federal Regulations, 10 CFR, Part 430, Subpart B, Appendix E »		
	> 30,5 kW	> 190	—	< 310 (4000)	ANSI Z21.10.3/CSA 4.3	Δt = 50 °C (90 °F)	EF ≥ 0,55
			< 37,8 (10)	≥ 310 (4000)		—	EF ≥ 0,55
					Δt = 50 °C (90 °F)	EF ≥ 0,55 SL ≤ 2,3 + 67/V <sub>t</sub> <sup>(2)</sup>	
<b>Chauffe-piscines</b>							
Composant	Puissance	Capacité, en L	V <sub>t</sub> , en L (gal. US)	Rapport puissance / V <sub>t</sub> , en W/L (en Btu/h/gal. US)	Norme	Écart de température	Exigence de performance <sup>(1)</sup>
Au gaz <sup>(2)</sup>	< 117,2 kW	—	—	—	ANSI Z21.56/CSA 4.7	—	E <sub>t</sub> ≥ 78 %
Au mazout	—						E <sub>t</sub> ≥ 78 % <sup>(3)</sup>

(1) Les symboles et abréviations figurant dans cette colonne ont la signification qui suit :

V<sub>t</sub> = volume de stockage des réservoirs, en L, mesuré conformément à la norme incorporée par renvoi

SL = *déperdition en régime de veille*, en %/h ou en W, selon la norme

E<sub>t</sub> = *rendement thermique* pour un écart de température de l'eau de 38,9 °C (70 °F)

EF = *coefficient énergétique*, en %/h

V = volume de stockage, en L, recommandé par le fabricant

(2) Lorsqu'on effectue des essais sur un *chauffe-eau à accumulation* électrique en vue de déterminer les *déperditions en régime de veille* à l'aide de la méthode d'essai prévue à la section 2.9 de la norme incorporée par renvoi, la tension d'alimentation doit être maintenue à ± 1 % du milieu de la plage de tensions prescrite sur la plaque signalétique du chauffe-eau. Par ailleurs, s'il est nécessaire d'utiliser le *rendement thermique* (E<sub>t</sub>) dans les calculs, sa valeur doit être de 98 %.

(3) Y compris le propane.

(4) Conforme à la National Appliance Energy Conservation Act of 1987 des États-Unis.

### 6.2.2.2. Isolation des appareils

**1)** Sauf pour les réservoirs visés par l'article 6.2.2.1., les réservoirs d'eau sanitaire chaude doivent être recouverts d'un isolant ayant un *coefficient U* maximal de 0,45 W/(m<sup>2</sup> · K).

**2)** L'isolant des réservoirs mentionné au paragraphe 1) doit être protégé aux endroits où il risque de subir des dommages mécaniques.

### 6.2.2.3. Équipement de chauffage solaire de l'eau sanitaire

**1)** Les appareils de chauffage de l'eau sanitaire au moyen de la technologie de la thermie solaire doivent être conçus et installés conformément :

- a) aux méthodes du fabricant; ou
- b) à la norme CAN/CSA-F379 Série, « Chauffe-eau solaires d'usage ménager intégrés (transfert de chaleur liquide-liquide) ».

### 6.2.2.4. Appareils mixtes de chauffage des espaces et de l'eau sanitaire

**1)** L'utilisation d'appareils mixtes de chauffage des espaces et de l'eau sanitaire est permise seulement lorsque la puissance de l'appareil mixte est :

- a) inférieure à 22 kW; ou
- b) inférieure au double de la charge de chauffage de calcul de l'eau sanitaire.

**2)** Lorsque des appareils mixtes mentionnés au paragraphe 1) sont utilisés, leur performance doit atteindre le plus élevé des coefficients d'efficacité énergétique minimaux relatifs aux appareils de chauffage des espaces et de l'eau sanitaire exigés dans les normes applicables énoncées au tableau 5.2.12.1. ou 6.2.2.1. ou, lorsque ces appareils ne sont pas visés par ces tableaux, à la Loi sur l'efficacité énergétique et son Règlement.

#### **6.2.2.5. Appareils de chauffage de l'espace utilisés pour le chauffage indirect de l'eau sanitaire**

**1)** Les appareils de chauffage de l'espace utilisés seulement pour le chauffage indirect de l'eau sanitaire ou utilisés pour fournir à la fois le chauffage de l'espace et le chauffage indirect de l'eau sanitaire doivent atteindre le plus élevé des coefficients d'efficacité énergétique minimaux relatifs aux appareils de chauffage de l'eau sanitaire et aux appareils de chauffage de l'espace exigés dans les normes applicables énoncées au tableau 5.2.12.1. ou 6.2.2.1. ou, lorsque ces appareils ne sont pas visés par ces tableaux, à la Loi sur l'efficacité énergétique et son Règlement.

### **6.2.3. Tuyauterie**

#### **6.2.3.1. Calorifugeage**

**1)** Toute la tuyauterie d'eau sanitaire chaude dans les installations à circulation, dans celles sans circulation et sans piège à chaleur et dans celles sans circulation munies d'éléments électriques le long des tuyaux pour y maintenir la température doit être calorifugée conformément au tableau 6.2.3.1. et aux paragraphes 2) à 4) (voir l'annexe A).

**2)** Si la conductivité thermique du calorifuge, déterminée conformément au paragraphe 4), se situe au-delà de la plage de valeurs du tableau 6.2.3.1., l'épaisseur prescrite dans ce tableau doit être augmentée dans un rapport de  $u_2/u_1$ , où  $u_1$  correspond à la valeur la plus élevée de la plage de conductivités pour la température de service considérée et  $u_2$ , à la conductivité thermique mesurée du calorifuge à la température nominale moyenne.

**3)** Si la conductivité thermique du calorifuge, déterminée conformément au paragraphe 4), se situe en deçà de la plage de valeurs du tableau 6.2.3.1., l'épaisseur prescrite dans ce tableau peut être réduite dans un rapport de  $u_2/u_1$ , où  $u_1$  correspond à la valeur la plus faible de la plage de conductivités pour la température de service considérée et  $u_2$ , à la conductivité thermique mesurée du calorifuge à la température nominale moyenne.

**4)** La conductivité thermique du calorifuge à la température nominale moyenne doit être déterminée conformément à la norme ASTM C 335/C 335M, « Steady-State Heat Transfer Properties of Pipe Insulation ».

**5)** Dans les installations sans circulation munies de pièges à chaleur, la tuyauterie d'entrée et de sortie entre les pièges à chaleur et l'appareil ou le réservoir ainsi que les 2,4 premiers mètres en aval du piège à chaleur doivent être calorifugés conformément au tableau 6.2.3.1. et aux paragraphes 5.2.5.3. 5) à 7).

**Tableau 6.2.3.1.**  
**Épaisseur minimale du calorifuge pour tuyauterie des installations de chauffage de l'eau sanitaire**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 6.2.3.1. 1), 2), 3) et 5)

Emplacement de la tuyauterie	Conductivité thermique du calorifuge		Diamètre nominal du tuyau, en po (en mm)	Épaisseur minimale du calorifuge pour tuyauterie <sup>(1)</sup> , en mm
	Plage de conductivités, en W/m · °C	Température nominale moyenne, en °C		
Espace climatisé	0,035-0,040	38	Branchements latéraux <sup>(1)</sup> ≤ 2 (51)	25,4
			≤ 1 (25,4)	
			1¼ à 2 (32 à 51)	
			2½ à 4 (64 à 102)	38,1
			≥ 5 (127)	
Espace non climatisé ou extérieur	0,046-0,049	38	Branchements latéraux <sup>(1)</sup> ≤ 2 (51)	38,1
			≤ 1 (25,4)	63,5
			1¼ à 2 (32 à 51)	
			2½ à 4 (64 à 102)	76,2
			≥ 5 (127)	88,9

<sup>(1)</sup> S'applique aux tuyauteries de recirculation des installations de chauffage de l'eau sanitaire ainsi qu'aux 2,4 premiers mètres à partir du réservoir de stockage dans le cas des installations sans recirculation.

**6.2.4. Commandes**

**6.2.4.1. Commandes de température**

**1)** Les installations de chauffage de l'eau sanitaire équipées de réservoirs doivent être munies de commandes automatiques permettant de régler la température à l'intérieur de la plage recommandée pour l'utilisation prévue (voir l'annexe A).

**6.2.4.2. Mise hors service**

**1)** À l'exception des installations dont la capacité est inférieure à 100 L, chaque installation de chauffage de l'eau sanitaire doit être munie d'un dispositif de mise hors service facilement accessible et clairement identifié permettant de mettre hors service l'installation et tous les éléments de chauffage installés le long des tuyaux pour y maintenir la température (voir l'annexe A).

**6.2.4.3. Maintien de la température de l'eau chaude sanitaire**

**1)** Les éléments de chauffage installés le long des tuyaux des installations de chauffage de l'eau sanitaire pour y maintenir la température de l'eau doivent comporter des commandes automatiques qui maintiennent la température de l'eau chaude à l'intérieur de la plage correspondant à l'utilisation prévue.

**6.2.5. Installations à plusieurs températures de calcul à la sortie**

**6.2.5.1. Chauffe-eau à distance ou chauffe-eau d'appoint**

**1)** Lorsque moins de 50 % du débit total de calcul d'une installation de chauffage de l'eau sanitaire présente une température de décharge de calcul supérieure à 60 °C, on doit installer des chauffe-eau à distance ou des chauffe-eau d'appoint distincts pour les parties de l'installation dont la température de calcul est supérieure à 60 °C (voir l'annexe A).

**6.2.6. Eau chaude sanitaire****6.2.6.1. Douches**

**1)** Les pommes de douche individuelles utilisées pour d'autres raisons que la sécurité doivent comporter un dispositif intégré limitant le débit d'eau maximal à 9,5 L/min lorsqu'elles sont éprouvées conformément aux normes suivantes :

- a) ASME A112.18.1/CAN/CSA-B125.1, « Robinets »; et
- b) CAN/CSA-B125.3, « Accessoires de robinetterie sanitaire ».

(Voir l'annexe A.)

**2)** Si une commande de température dessert plusieurs pommes de douche, chacune de ces pommes doit être munie d'un dispositif pouvant arrêter automatiquement le débit d'eau lorsque personne n'utilise la douche (voir l'annexe A).

**6.2.6.2. Lavabos**

**1)** Les robinets de lavabos doivent comporter un dispositif intégré limitant le débit maximal d'eau chaude à 8,3 L/min lorsqu'ils sont éprouvés conformément aux normes suivantes :

- a) ASME A112.18.1/CAN/CSA-B125.1, « Robinets »; et
- b) CAN/CSA-B125.3, « Accessoires de robinetterie sanitaire ».

**2)** Tous les lavabos des toilettes publiques d'un *établissement de réunion* doivent être munis d'un dispositif pouvant arrêter automatiquement le débit d'eau lorsque personne n'utilise le lavabo (voir l'annexe A).

**6.2.7. Piscines****6.2.7.1. Commandes**

**1)** Les chauffe-piscines doivent être munis d'un dispositif facilement accessible et clairement identifié permettant :

- a) d'arrêter le chauffe-piscine sans régler le thermostat; et
- b) s'il y a lieu, de remettre le chauffe-piscine en marche sans rallumer manuellement la veilleuse.

**2)** À l'exception des pompes de piscines qui doivent fonctionner 24 h sur 24, conformément aux normes de santé publique, les pompes de piscines et les chauffe-piscines doivent être munis de minuteries ou d'autres commandes qui peuvent être réglées de façon à arrêter automatiquement les pompes et les chauffe-piscines quand leur fonctionnement n'est pas nécessaire.

**6.2.7.2. Bâches**

**1)** Les piscines extérieures chauffées et les cuves à remous doivent être munies de bâches capables de recouvrir au moins 90 % de la surface de l'eau.

**2)** Pour les piscines et les cuves à remous chauffées à plus de 32 °C, la bâche décrite au paragraphe 1) doit avoir un coefficient de transmission thermique nominale d'au plus 0,48 W/m<sup>2</sup> · °C.

**Section 6.3. Méthode des solutions de remplacement**

(Voir la note A-1.1.2.1.)

**6.3.1. Généralités****6.3.1.1. Domaine d'application**

**1)** Sous réserve de l'article 6.3.1.2., la présente section s'applique seulement aux *bâtiments* :

- a) dont l'*usage* est connu;

## **Section 6.5. Objectif et énoncés fonctionnels**

### **6.5.1. Objectif et énoncés fonctionnels**

#### **6.5.1.1. Attribution aux solutions acceptables**

**1)** Aux fins de l'établissement de la conformité au CNÉB en vertu de l'alinéa 1.2.1.1. 1)b) de la division A, l'objectif et les énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables de la présente partie sont ceux énumérés au tableau 6.5.1.1. (voir la note A-1.1.3.1. 1)).

**Tableau 6.5.1.1.**  
**Objectifs et énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables de la partie 6**  
Faisant partie intégrante du paragraphe 6.5.1.1. 1)

Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>	
<b>6.2.1.1. Règlement</b>	
1)	[F96,F98-OE1.1]
<b>6.2.2.1. Rendement des appareils</b>	
1)	[F96,F98-OE1.1]
<b>6.2.2.2. Isolation des appareils</b>	
1)	[F93,F96-OE1.1]
2)	[F93,F96-OE1.1]
<b>6.2.2.3. Équipement de chauffage solaire de l'eau sanitaire</b>	
1)	[F96,F98,F99-OE1.1]
<b>6.2.2.4. Appareils mixtes de chauffage des espaces et de l'eau sanitaire</b>	
1)	[F95,F96,F98,F99-OE1.1]
2)	[F95,F96,F98,F99-OE1.1]
<b>6.2.2.5. Appareils de chauffage de l'espace utilisés pour le chauffage indirect de l'eau sanitaire</b>	
1)	[F95,F96,F98,F99-OE1.1]
<b>6.2.3.1. Calorifugeage</b>	
1)	[F92,F93-OE1.1]
2)	[F92,F93-OE1.1]
4)	[F92,F93-OE1.1]
5)	[F92,F93-OE1.1]
<b>6.2.4.1. Commandes de température</b>	
1)	[F96-OE1.1]
<b>6.2.4.2. Mise hors service</b>	
1)	[F96-OE1.1]
<b>6.2.4.3. Maintien de la température de l'eau chaude sanitaire</b>	
1)	[F96-OE1.1]
<b>6.2.5.1. Chauffe-eau à distance ou chauffe-eau d'appoint</b>	
1)	[F96-OE1.1]
<b>6.2.6.1. Douches</b>	
1)	[F96-OE1.1]
2)	[F96-OE1.1]

**Tableau 6.5.1.1. (suite)**

Objectifs et énoncés fonctionnels <sup>(1)</sup>	
<b>6.2.6.2. Lavabos</b>	
1)	[F96-OE1.1]
2)	[F96-OE1.1]
<b>6.2.7.1. Commandes</b>	
1)	[F95,F96,F99-OE1.1]
2)	[F95,F96,F99-OE1.1]
<b>6.2.7.2. Bâches</b>	
1)	[F95-OE1.1]
2)	[F95-OE1.1]
<b>6.3.1.1. Domaine d'application</b>	
1)	[F96,F99-OE1.1]
<b>6.3.1.3. Conformité</b>	
1)	[F96,F99-OE1.1]
<b>6.3.2.1. Indice de solution de remplacement SWH</b>	
1)	[F96,F99-OE1.1]
2)	[F96,F99-OE1.1]
3)	[F96,F99-OE1.1]
<b>6.3.2.2. Détermination du coefficient de débit quotidien de pointe</b>	
1)	[F96,F99-OE1.1]
<b>6.3.2.3. Détermination de l'aire normalisée du réservoir</b>	
1)	[F96,F99-OE1.1]
<b>6.3.2.4. Détermination du diamètre normalisé du réservoir</b>	
1)	[F96,F99-OE1.1]
<b>6.3.2.5. Détermination des valeurs de remplacement des composants, ToV<sub>i</sub></b>	
1)	[F96,F99-OE1.1]
<b>6.3.2.6. Détermination de l'efficacité du générateur de chaleur de référence, <math>\eta_{ref}</math></b>	
1)	[F96,F99-OE1.1]
<b>6.4.1.2. Restrictions</b>	
1)	[F98,F99-OE1.1]

<sup>(1)</sup> Voir les parties 2 et 3 de la division A.



# **Partie 7**

## **Systèmes de distribution d'électricité et moteurs électriques**

### **Section 7.1. Généralités**

#### **7.1.1. Généralités**

##### **7.1.1.1. Objet**

1) La présente partie porte sur les systèmes de distribution d'électricité et les moteurs électriques pour le domaine d'application énoncé à l'article 7.1.1.2.

##### **7.1.1.2. Domaine d'application**

1) La présente partie s'applique aux systèmes de distribution d'électricité et aux moteurs électriques qui sont reliés au réseau d'alimentation électrique du *bâtiment* (voir l'annexe A).

##### **7.1.1.3. Conformité**

- 1) La conformité à la présente partie doit être assurée en suivant :
- a) la méthode prescriptive décrite à la section 7.2.; ou
  - b) la méthode de performance décrite à la section 7.4. (voir la note A-3.1.1.3. 1)c).

##### **7.1.1.4. Termes définis**

- 1) Les termes en italique sont définis à l'article 1.4.1.2. de la division A.

### **Section 7.2. Méthode prescriptive**

#### **7.2.1. Distribution électrique**

##### **7.2.1.1. Surveillance de la consommation**

(Voir l'annexe A.)

1) Les systèmes de distribution d'électricité d'une puissance admissible supérieure à 250 kVA doivent être conçus de façon à faciliter la mise en place de dispositifs de surveillance de la consommation d'énergie électrique :

- a) des installations CVCA;
- b) de l'*éclairage intérieur*; et
- c) de l'*éclairage extérieur*.

2) Les systèmes de distribution d'électricité des *bâtiments* renfermant des locaux loués ou des *logements* doivent comporter des dispositifs permettant de surveiller séparément la consommation d'énergie électrique de l'ensemble du *bâtiment*, ainsi que celle de chaque local loué ou *logement*, à l'exclusion des systèmes communs.

##### **7.2.2. Chute de tension**

##### **7.2.2.1. Artères d'alimentation**

1) Les conducteurs d'artère d'alimentation doivent être dimensionnés pour une chute de tension maximale de 2 % à la charge de calcul.

**7.2.2.2. Circuits de dérivation**

1) Les conducteurs de circuit de dérivation doivent être dimensionnés pour une chute de tension maximale de 3 % à la charge de calcul.

**7.2.3. Transformateurs****7.2.3.1. Choix**

- 1) Les transformateurs doivent être conformes aux normes suivantes :
- CAN/CSA-C802.1, « Valeurs minimales de rendement pour les transformateurs de distribution à isolant liquide »;
  - CAN/CSA-C802.2, « Valeurs minimales de rendement pour les transformateurs à sec »; ou
  - CAN/CSA-C802.3, « Pertes maximales pour les transformateurs de puissance ».

**7.2.4. Moteurs électriques****7.2.4.1. Rendement**

1) À l'exception des moteurs d'ascenseurs et des moteurs d'équipements dont les caractéristiques nominales sont définies, les moteurs polyphasés raccordés à demeure utilisés dans le *bâtiment* doivent avoir un rendement nominal à pleine charge qui n'est pas inférieur au minimum indiqué aux tableaux 3 et 5 de la norme CSA C390, « Méthodes d'essai, exigences de marquage et niveaux de rendement énergétique pour les moteurs à induction triphasés ».

## **Section 7.3. Méthode des solutions de remplacement (réservée)**

## **Section 7.4. Méthode de performance**

(Voir la note A-1.1.2.1.)

**7.4.1. Généralités****7.4.1.1. Objet**

1) Dans les cas où les systèmes de distribution d'électricité et les moteurs électriques ne répondent pas aux exigences de la section 7.2., ils doivent être conformes à la partie 8.

## **Section 7.5. Objectif et énoncés fonctionnels**

**7.5.1. Objectif et énoncés fonctionnels****7.5.1.1. Attribution aux solutions acceptables**

1) Aux fins de l'établissement de la conformité au CNÉB en vertu de l'alinéa 1.2.1.1. 1)b) de la division A, l'objectif et les énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables de la présente partie sont ceux énumérés au tableau 7.5.1.1. (voir la note A-1.1.3.1. 1)).

**Tableau 8.4.4.22.A. (suite)**

<p>Courbes de performance sous charge partielle des <i>générateurs d'air chaud</i></p>	<p>La consommation de combustible sous charge partielle, obtenue en appliquant un facteur de pondération à la consommation de combustible dans les conditions nominales doit être calculée au moyen de l'équation ci-dessous. Les courbes des <i>générateurs d'air chaud</i> à condensation et des <i>générateurs d'air chaud</i> atmosphériques correspondent à l'équation quadratique FHeatPLC définie ci-dessous. Pour les <i>générateurs d'air chaud</i> modulants, les valeurs de <math>Q_{partload}/Q_{rated}</math> et les valeurs correspondantes de FHeatPLC sont celles qui figurent à la dernière rangée du présent tableau.</p> $Fuel_{partload} = Fuel_{rated} \cdot FHeatPLC \tag{3}$ <p>où</p> <p><math>Fuel_{partload}</math> = consommation de combustible sous charge partielle, en Btu/h;</p> <p><math>Fuel_{rated}</math> = consommation de combustible dans les conditions de calcul, en Btu/h; et</p> <p>FHeatPLC = courbe d'efficacité de chauffage sous charge partielle du système de chauffage à combustible déterminée au moyen de l'équation (4) ou des valeurs tirées de la dernière rangée du présent tableau, selon le cas.</p> $FHeatPLC = \left( a + b \cdot \frac{Q_{partload}}{Q_{rated}} + c \cdot \left( \frac{Q_{partload}}{Q_{rated}} \right)^2 \right) \tag{4}$ <p>où</p> <p><math>Q_{partload}</math> = capacité du <i>générateur d'air chaud</i> sous charge partielle, en Btu/h, ou valeurs tirées de la dernière rangée du présent tableau, selon le cas;</p> <p><math>Q_{rated}</math> = capacité disponible du <i>générateur d'air chaud</i> dans les conditions de calcul, en Btu/h, ou valeurs tirées de la dernière rangée du présent tableau, selon le cas; et</p> <p>a, b, c = valeurs applicables comme suit :</p> <table border="1" data-bbox="673 1087 1469 1230"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th><i>Générateur d'air chaud</i> à condensation</th> <th><i>Générateur d'air chaud</i> atmosphérique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>0,00533</td> <td>0,0186100</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>0,904</td> <td>1,0942090</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>0,09066</td> <td>-0,1128190</td> </tr> </tbody> </table>	Variable	<i>Générateur d'air chaud</i> à condensation	<i>Générateur d'air chaud</i> atmosphérique	a	0,00533	0,0186100	b	0,904	1,0942090	c	0,09066	-0,1128190										
Variable	<i>Générateur d'air chaud</i> à condensation	<i>Générateur d'air chaud</i> atmosphérique																					
a	0,00533	0,0186100																					
b	0,904	1,0942090																					
c	0,09066	-0,1128190																					
<p><i>Chaudières et générateurs d'air chaud</i> modulants</p>	<table border="1" data-bbox="646 1234 1133 1633"> <thead> <tr> <th><math>Q_{partload}, Q_{rated}</math> et <math>Q_{design}</math> (Coefficient de charge partielle)</th> <th>FHeatPLC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,1</td><td>0,118</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>0,209</td></tr> <tr><td>0,3</td><td>0,308</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>0,407</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>0,506</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,605</td></tr> <tr><td>0,7</td><td>0,704</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,802</td></tr> <tr><td>0,9</td><td>0,901</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	$Q_{partload}, Q_{rated}$ et $Q_{design}$ (Coefficient de charge partielle)	FHeatPLC	0,1	0,118	0,2	0,209	0,3	0,308	0,4	0,407	0,5	0,506	0,6	0,605	0,7	0,704	0,8	0,802	0,9	0,901	1	1
$Q_{partload}, Q_{rated}$ et $Q_{design}$ (Coefficient de charge partielle)	FHeatPLC																						
0,1	0,118																						
0,2	0,209																						
0,3	0,308																						
0,4	0,407																						
0,5	0,506																						
0,6	0,605																						
0,7	0,704																						
0,8	0,802																						
0,9	0,901																						
1	1																						

**Tableau 8.4.4.22.B.**  
**Caractéristiques de performance sous charge partielle de l'équipement de refroidissement par détente directe**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 8.4.4.22. 1)

<p>Courbes de pondération de la puissance frigorifique des systèmes électriques de refroidissement par détente directe</p>	<p>Cette courbe ou ce groupe de courbes représente la puissance frigorifique totale disponible en fonction des conditions établies pour le serpentin de refroidissement et le condenseur.</p> $Q_{\text{available}} = \text{CAP\_FT}_{\text{EDX}} \cdot Q_{\text{rated}} \quad (1)$ <p>où</p> <p><math>Q_{\text{available}}</math> = puissance frigorifique disponible dans les conditions courantes établies pour l'évaporateur et le condenseur, en MBH;</p> <p><math>\text{CAP\_FT}_{\text{EDX}}</math> = pondération de la puissance frigorifique déterminée au moyen de l'équation (2); et</p> <p><math>Q_{\text{rated}}</math> = puissance nominale dans les conditions de l'ARI, en MBH.</p> $\text{CAP\_FT}_{\text{EDX}} = a + b \cdot t_{\text{wb}} + c \cdot t_{\text{wb}}^2 + d \cdot t_{\text{odb}} + e \cdot t_{\text{odb}}^2 + f \cdot t_{\text{wb}} \cdot t_{\text{odb}} \quad (2)$ <p>où</p> <p><math>t_{\text{wb}}</math> = température au thermomètre à bulbe humide à l'entrée du serpentin, en °F;</p> <p><math>t_{\text{odb}}</math> = température au thermomètre à bulbe sec de l'air extérieur, en °F (Si un appareil refroidi à l'air utilise un condenseur évaporatif, <math>t_{\text{odb}}</math> est la température effective au thermomètre à bulbe sec de l'air à la sortie de l'unité de refroidissement par évaporation.);</p> <p><math>a = 0,8740302</math>;  <math>b = -0,0011416</math>;  <math>c = 0,0001711</math>;  <math>d = -0,0029570</math>;  <math>e = 0,0000102</math>; et  <math>f = -0,0000592</math>.</p>
<p>Courbes de pondération de l'efficacité frigorifique des systèmes électriques de refroidissement par détente directe</p>	<p>Cette courbe ou ce groupe de courbes fait varier l'efficacité de refroidissement d'un serpentin à détente directe en fonction des conditions établies pour l'évaporateur et pour le condenseur et du coefficient de charge partielle.</p> $P_{\text{operating}} = P_{\text{rated}} \cdot \text{EIR\_FPLR} \cdot \text{EIR\_FT} \cdot \text{CAP\_FT}_{\text{EDX}} \quad (3)$ <p>où</p> <p><math>P_{\text{operating}}</math> = puissance tirée dans les conditions de fonctionnement prescrites, en kW;</p> <p><math>P_{\text{rated}}</math> = puissance nominale tirée dans les conditions ARI, en kW;</p> <p><math>\text{EIR\_FPLR}</math> = pondération (rapport de la puissance électrique consommée) de l'efficacité nominale due aux modifications de la charge du serpentin déterminée au moyen de l'équation (4);</p> <p><math>\text{EIR\_FT}</math> = pondération (rapport de la puissance électrique consommée) de l'efficacité nominale due à des variables environnementales déterminée au moyen de l'équation (6); et</p> <p><math>\text{CAP\_FT}_{\text{EDX}}</math> = pondération de la puissance frigorifique déterminée au moyen de l'équation (2).</p> $\text{EIR\_FPLR} = a + b \cdot \text{PLR} + c \cdot \text{PLR}^2 + d \cdot \text{PLR}^3 \quad (4)$ <p>où</p> <p><math>\text{PLR}</math> = coefficient de charge partielle selon la puissance disponible (non la puissance nominale) déterminée au moyen de l'équation (5);</p> <p><math>a = 0,2012301</math>;  <math>b = -0,0312175</math>;  <math>c = 1,9504979</math>; et  <math>d = -1,1205105</math></p> $\text{PLR} = \frac{Q_{\text{operating}}}{Q_{\text{available}}} \quad (5)$ <p>où</p> <p><math>Q_{\text{operating}}</math> = demande courante, en Btu/h; et</p> <p><math>Q_{\text{available}}</math> = puissance disponible dans les conditions courantes de l'évaporateur et du condenseur, en Btu/h, déterminée au moyen de l'équation (1).</p>