

**MESURES D'ÉCONOMIE
D'ÉNERGIE DANS LES
NOUVEAUX BÂTIMENTS
1983**

ARCHIVES

publié par le

**Comité associé du Code national du bâtiment
Conseil national de recherches Canada
Ottawa**

Prix \$2.00

CNRC N° 22432F

COMITÉ ASSOCIÉ DU CODE NATIONAL DU BÂTIMENT

J. Longworth (<i>Président</i>)	W.D. MacKay
A.G. Wilson ⁽²⁾	E.I. Mackie
R.A. Hewett (<i>Administrateur</i>)	W.M. McCance ⁽¹⁾
H.D. Adam (<i>ex-officio</i>)	L.L. Merrifield
R.W. Anderson	D.O. Monsen
B.A. Bonser ⁽¹⁾	J.R. Myles
R.L. Booth	F.-X. Perreault
D.E. Cornish	W.A. Proudfoot ⁽⁴⁾
S. Cumming	P.J.H. Sheasby (<i>ex-officio</i>)
R.F. DeGrace	G.W. Shorter
M.G. Dixon	M. Stein
B. Garceau	R.T. Tamblyn ⁽¹⁾
L. Goulard	D.L. Tarlton
J.S. Hicks	A.D. Thompson
G.A. Hope	A.M. Thorimbert (<i>ex-officio</i>)
R.M. Horrocks	J.E. Turnbull
J.C. Hurlburt	A.T. Hansen (<i>Conseiller technique</i>)
A. Koehli	R.H. Dunn (<i>Secrétaire</i>) ⁽⁵⁾

COMITÉ PERMANENT DE L'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE DANS LES BÂTIMENTS

E.I. Mackie (<i>Président</i>)	W.M. McDonald ⁽¹⁾
R.T. Tamblyn ⁽³⁾	H.R. Molland
G.T. Armstrong	W.M. Newby ⁽¹⁾
J.K. Bisset ⁽¹⁾	J. Otsason
W.G. Colborne	G.K.F. Pepper
B.R. de Pourbaix	C.J. Smith
H.G. Facey ⁽¹⁾	R.B. Smith
C.A.E. Fowler	W.A. Smithies
G. Fürse	B.I.A. Sormon ⁽¹⁾
S.T. Gertsman	L.F. Stewart
J. Gibson	T. Tyne
A.W. Gilliland	H. Wank
B.R. Goodison ⁽¹⁾	E. Wotton ⁽¹⁾
J.C. Haysom	H.Y. Yoneyama ⁽¹⁾
L.E. Johnson ⁽¹⁾	A.T. Hansen (<i>Conseiller technique</i>)
J. Klassen	J.K. Latta (<i>Conseiller technique</i>)
M. Lacroix	F. Steel (<i>Conseiller technique</i>) ⁽¹⁾
R.E. LeMoyné	J.K. Summers (<i>Secrétaire</i>)
J.W. Lstiburek	
G.D. McKenzie	

⁽¹⁾Ont complété leur mandat pendant la préparation de l'édition 1983.

⁽²⁾Président jusqu'à l'expiration de son mandat en octobre 1982.

⁽³⁾Président jusqu'à l'expiration de son mandat en décembre 1980.

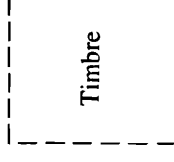
⁽⁴⁾Décédé en avril 1982.

⁽⁵⁾À la retraite depuis février 1983.

AVIS IMPORTANT

Les Mesures d'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments sont soumises à des révisions périodiques qui peuvent donner lieu à la publication de mises à jour de temps à autre. Si vous désirez être tenu au courant des modifications apportées aux Mesures d'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments ou si vous désirez recevoir les **Nouvelles du CNB/CNPI**, il suffit de remplir la partie détachable et de la faire parvenir à l'adresse indiquée.

La publication **Nouvelles du CNB/CNPI** comprend des articles explicatifs et des commentaires sur le Code national du bâtiment et les Mesures d'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments, et annonce les modifications apportées à ces Codes.



Secrétaire
Comité associé du Code national du bâtiment
Conseil national de recherches du Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0R6

Veuillez inscrire mon nom sur la liste d'envoi des mises à jour des Mesures d'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments 1983 et des **Nouvelles CNB/CNPI**.

Nom

Rue

Appt

Ville

Prov.

Code Postal

(Écrire vos nom et adresse en lettres moulées ou à la machine)

**MESURES D'ÉCONOMIE
D'ÉNERGIE DANS LES
NOUVEAUX BÂTIMENTS
1983**

publié par le

**Comité associé du Code national du bâtiment
Conseil national de recherches Canada
Ottawa**

CNRC n° 22432F

Première édition 1978
Deuxième édition 1983

ISSN 0704-2787

© Conseil national de recherches Canada 1983
Droits réservés pour tous pays

Imprimé au Canada

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Préface.....	vii
SECTION 1 DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS	1
Sous-section 1.1 Définitions	1
Sous-section 1.2 Sigles	2
Sous-section 1.3 Abréviations	2
SECTION 2 GÉNÉRALITÉS.....	3
Sous-section 2.1 Domaine d'application	3
Sous-section 2.2 Plans et devis.....	3
Sous-section 2.3 Documents de référence	3
SECTION 3 ENVELOPPES DES BÂTIMENTS À FAIBLES BESOINS ÉNERGÉTIQUES POUR L'ÉCLAIRAGE ET POUR LE FONCTIONNEMENT DES VENTILATEURS ET DES POMPES.....	5
Sous-section 3.1 Domaine d'application	5
Sous-section 3.2 Résistance thermique des composants de bâtiments.....	5
Sous-section 3.3 Vitrage	7
Sous-section 3.4 Portes	7
Sous-section 3.5 Étanchéité à l'air	8
SECTION 4 ENVELOPPES DES BÂTIMENTS À BESOINS ÉNERGÉTIQUES ÉLEVÉS POUR L'ÉCLAIRAGE ET POUR LE FONCTIONNEMENT DES VENTILATEURS ET DES POMPES	9
Sous-section 4.1 Domaine d'application	9
Sous-section 4.2 Résistance thermique des composants de bâtiments.....	9
Sous-section 4.3 Vitrage	11
Sous-section 4.4 Portes	11
Sous-section 4.5 Étanchéité à l'air	11
SECTION 5 CHAUFFAGE, REFROIDISSEMENT ET VENTILATION	13
Sous-section 5.1 Généralités.....	13
Sous-section 5.2 Ventilation	13
Sous-section 5.3 Énergie pour le fonctionnement des ventilateurs.....	13

	Page
Sous-section 5.4	Régulation de la température 13
Sous-section 5.5	Zones à température contrôlée 14
Sous-section 5.6	Chauffage et refroidissement simultanés 14
Sous-section 5.7	Refroidissement par l'air extérieur 14
Sous-section 5.8	Isolation des canalisations..... 15
Sous-section 5.9	Isolation des conduits 15
Sous-section 5.10	Réalisation des conduits..... 15
Sous-section 5.11	Équilibrage..... 16
Sous-section 5.12	Exigences applicables à l'équipement..... 16
Sous-section 5.13	Équipement de refroidissement électrique..... 17
Sous-section 5.14	Composants des installations de refroidissement électriques (Générateurs d'eau glacée, condenseurs et pompes à chaleur)..... 17
Sous-section 5.15	Équipement de refroidissement commandé thermiquement 18
Sous-section 5.16	Équipement de chauffage à combustibles..... 18
Sous-section 5.17	Pompes à chaleur pour le chauffage 18
Sous-section 5.18	Systèmes de récupération de la chaleur 20
SECTION 6	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE..... 21
Sous-section 6.1	Généralités 23
Sous-section 6.2	Rendement thermique 23
Sous-section 6.3	Isolation thermique 23
Sous-section 6.4	Piscines 23
SECTION 7	ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE 25
Sous-section 7.1	Généralités..... 25
Sous-section 7.2	Interrupteurs..... 25
Sous-section 7.3	Niveaux d'éclairage 25
SECTION 8	MAISONS 27
Sous-section 8.1	Domaine d'application 27
Sous-section 8.2	Résistance thermique..... 27
Sous-section 8.3	Vitrage..... 28
Sous-section 8.4	Étanchéité à l'air 29
Sous-section 8.5	Chauffage, refroidissement et ventilation 29
Sous-section 8.6	Production d'eau chaude sanitaire..... 30
Sous-section 8.7	Piscines 30
Annexe	Notes explicatives sur les Mesures d'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments 1983 31

PRÉFACE

Le présent document a été rédigé à partir de la norme 90A-1980 de l'American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), mais certaines modifications ont été apportées dans le contenu et la présentation pour tenir compte des conditions et des objectifs canadiens.

Il contient en annexe une bonne partie des renseignements du Commentaire sur les Mesures d'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments 1978, qui avait été publié séparément.

Pour faciliter l'application des exigences relatives aux maisons, elles ont été rassemblées en une seule section où les exigences des autres sections sont répétées ou font l'objet de renvois.

Ces Mesures ont pour but d'améliorer les caractéristiques de consommation d'énergie dans les nouveaux bâtiments et sont considérées comme des exigences minimales. Elles reflètent en partie les pratiques optimales déterminées par analyse en fonction de certaines hypothèses décrites à l'annexe. Ces hypothèses ne seront pas nécessairement valables partout et en toutes circonstances. Compte tenu des coûts de construction et du prix de l'énergie dans une région donnée, les exigences optimales peuvent être considérablement supérieures aux exigences minimales décrites dans le présent document.

Les Mesures ont été élaborées de façon qu'on puisse s'y conformer dès le stade de la conception à l'aide d'évaluations et d'analyses des calculs, des plans et des devis. Elles sont essentiellement de nature réglementaire bien qu'une certaine souplesse ait été prévue grâce à l'addition de dispositions comportant des solutions de remplacement, notamment les paragraphes 2.1.6, 3.2.4 et 4.2.4, qui autorisent certaines dérogations justifiées.

On trouvera un tableau de conversion des unités SI en unités anglaises en page 3 de couverture.

Le Comité associé du Code national du bâtiment juge important qu'on souligne les problèmes soulevés par l'application du présent document et vous invite à faire parvenir vos commentaires sur la présente édition qui serviront à améliorer la prochaine. La correspondance doit être adressée au Secrétaire, Comité associé du Code national du bâtiment, Conseil national de recherches Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0R6.

This document is also available in English from the Secretary, Association Committee on the National Building Code, National Research Council Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0R6.

SECTION 1 DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

SOUS-SECTION 1.1 DÉFINITIONS

1.1.1. Les mots et expressions qui ne sont pas définis dans la présente section ont la signification qui leur est communément assignée par les divers métiers et professions compte tenu du contexte (voir l'annexe).

1.1.2. Les définitions suivantes s'appliquent aux mots et aux termes figurant en italique dans le présent document (voir l'annexe):

*Appareil** (appliance); équipement qui transforme un combustible en énergie et qui comprend la totalité des composants, commandes, câblages et tuyauteries exigés comme partie intégrante de l'équipement par la norme applicable à laquelle renvoie le Code national du bâtiment du Canada 1980.

*Autorité compétente** (authority having jurisdiction): l'organisme gouvernemental responsable de l'application du présent document ou de toute partie du présent document, ou le fonctionnaire ou l'agence désigné par cet organisme pour exercer cette fonction.

*Bâtiment** (building): toute construction utilisée ou destinée à être utilisée pour abriter ou recevoir des personnes, des animaux ou des choses.

*Chauffe-eau** (service water heater): dispositif servant à produire de l'eau chaude pour une installation sanitaire.

*Construction combustible** (combustible construction): type de construction qui ne répond pas aux exigences établies pour une *construction incombustible*.

*Construction incombustible** (noncombustible construction): type de construction dans lequel un certain degré de sécurité est assuré en cas d'incendie grâce à l'utilisation de matériaux *incombustibles* pour les éléments structuraux et autres composants.

Degré-jour (degree days) désigne une unité permettant d'exprimer la somme des écarts entre 18°C et la température moyenne pour un jour quelconque lorsque cette température moyenne est inférieure à 18°C.

Espace chauffé (heated space): tout espace situé à l'intérieur d'un *bâtiment* et destiné à être chauffé soit directement, soit indirectement, au moyen d'un système de chauffage.

Espace non chauffé (unheated space): tout espace à l'intérieur d'un *bâtiment* autre qu'un *espace chauffé*.

*Établissement commercial** (mercantile occupancy): *bâtiment* ou partie de *bâtiment* utilisé pour l'éta- lage ou la vente de marchandises ou de denrées.

*Établissement d'affaires** (business and personal services occupancy); *bâtiment* ou partie de *bâtiment* utilisés pour des transactions ou pour des services professionnels ou personnels.

*Établissement hospitalier, d'assistance ou de détention** (institutional occupancy): *bâtiment* ou partie de *bâtiment* abritant des personnes détenues contre leur gré pour des raisons judiciaires ou correctionnelles, ou encore des personnes dont la liberté est restreinte ou qui, à cause de leur âge ou de leur état physique ou mental, nécessitent des soins ou des traitements médicaux.

*Étage** (storey): partie d'un *bâtiment* délimitée par la face supérieure d'un plancher et celle du plancher situé immédiatement au-dessus ou, en son absence, par le plafond au-dessus.

*Habitation** (residential occupancy): *bâtiment* ou partie de *bâtiment* où des personnes peuvent dormir, sans y être hébergées ou internées en vue de recevoir des soins médicaux et sans y être détenues.

*Incombustible** (en parlant d'un matériau de construction) (noncombustible): qui répond aux exigences de la norme CAN4-S114-M80, "Méthode d'essai normalisée pour la détermination de l'incombustibilité des matériaux de construction".

*Logement** (dwelling unit): *suite* servant ou destinée à servir de domicile à une ou plusieurs personnes et qui comporte généralement des installations sanitaires et des installations pour préparer et consommer des repas et pour dormir.

*Plénum** (plenum): chambre faisant partie d'un réseau de distribution d'air.

*Propriétaire** (owner): toute personne physique ou morale à qui appartiennent les biens considérés.

Réchauffe (reheat): opération par laquelle on élève la température de l'air d'alimentation qui a été préalablement refroidi en-dessous de la température du local conditionné par réfrigération mécanique ou par introduction d'air extérieur pour assurer son refroidissement; comprend aussi l'apport de chaleur dans un conduit d'air alimentant le local et l'apport de chaleur à l'air du local.

*Suite** (suite): local constitué par une seule pièce ou un groupe de pièces complémentaires et utilisé par un seul locataire ou propriétaire. Comprend les *logements*, les chambres individuelles des motels, hôtels, pensions, de même que les magasins et les *établissements d'affaires* constitués par une seule pièce ou un groupe de pièces.

Surface de plancher (floor surface area): aire de plancher délimitée par les faces intérieures des murs périphériques, mesurée au niveau du plancher ou à proximité, et comprenant la surface occupée par les murs intérieurs et les poteaux mais non celle des ouvertures pratiquées dans le plancher.

Système à double conduit (dual duct system): système de ventilation mécanique dans lequel l'air amené par des conduits distincts d'air chaud et d'air froid est mélangé aux bouches terminales pour satisfaire à la demande thermostatique.

*Usage** (occupancy): utilisation réelle ou prévue d'un *bâtiment* ou d'une partie de *bâtiment* pour abriter ou recevoir des personnes, des animaux ou des choses.

*Usage principal** (major occupancy): *usage* dominant, réel ou prévu, d'un *bâtiment* ou d'une partie de *bâtiment*. Un *usage principal* est réputé comprendre tout *usage* auxiliaire qui en fait intégralement partie.

SOUS-SECTION 1.2 SIGLES

1.2.1. Les sigles utilisés dans le présent document pour désigner des associations ont la signification qui leur est donnée à la sous-section 1.4.1 du Code national du bâtiment du Canada 1980 ainsi que les suivantes:

IES	Illuminating Engineering Society (345 East 47th Street, New York, New York 10017, U.S.A.)
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association Inc. (1611 North Kent Street, Suite 200, Arlington, Va. 22209, U.S.A.)

SOUS-SECTION 1.3 ABRÉVIATIONS

1.3.1. Les abréviations utilisées dans le présent document ont la signification qui leur est donnée à la sous-section 1.4.2 du Code national du bâtiment du Canada 1980 ainsi que la suivante:

RSI	unité SI de résistance thermique ($m^2 \cdot ^\circ C/W$).
-----------	--

SECTION 2 GÉNÉRALITÉS

SOUS-SECTION 2.1 DOMAINE D'APPLICATION

2.1.1. Les exigences du présent document s'appliquent à la conception et la construction de *bâtiments* afin de limiter leur consommation d'énergie (voir l'annexe).

2.1.2. Sous réserve des articles 2.1.3. à 2.1.5., le présent document s'applique aux *bâtiments* décrits à chacune de ces sections.

2.1.3. Le présent document ne s'applique pas aux chalets ou autres *bâtiments* semblables qui ne sont pas destinés à être chauffés sur une base continue pendant les mois d'hiver ni aux *bâtiments* agricoles à l'exception des *logements*.

2.1.4. Le présent document ne s'applique pas aux *bâtiments* qui ne sont pas chauffés ou refroidis ni à ceux dont le taux de consommation énergétique de calcul imputable à tous les genres d'activités autres que les procédés de fabrication et de traitement est inférieur à 10 W/m^2 de *surface de plancher*.

2.1.5. L'*autorité compétente* peut permettre que certains *bâtiments* ne soient pas soumis à quelques-unes des exigences du présent document si la nature même de l'*usage* de ces bâtiments rend impraticable la mise en application de ces exigences (voir l'annexe).

2.1.6. L'*autorité compétente* peut permettre des dérogations aux exigences du présent document s'il est démontré que de telles dérogations entraînent une consommation d'énergie égale ou inférieure à celle qui résulterait de la conformité à ces exigences (voir l'annexe).

SOUS-SECTION 2.2 PLANS ET DEVIS

2.2.1. Le *propriétaire* doit joindre à la demande de permis tous les plans, devis et calculs nécessaires pour montrer de façon suffisamment détaillée toutes les caractéristiques essentielles du *bâtiment*, y compris ses installations techniques, afin d'établir sa conformité avec les exigences du présent document.

2.2.2. Les calculs pour la conception des installations de chauffage et de refroidissement, y compris ceux des pertes et des gains thermiques et de la résistance thermique des composants de *bâtiments* doivent être effectués conformément aux règles de l'art, telles que décrites dans les ASHRAE Handbooks, le HRA Digest et les HI Manuals.

SOUS-SECTION 2.3 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

2.3.1. Sauf indication contraire, les références citées dans le présent document renvoient aux documents et à leurs modifications, révisions et suppléments en vigueur au 1^{er} janvier 1983.

2.3.2. En cas de conflit entre les exigences du présent document et celles d'un document cité, ce sont celles du présent document qui s'appliquent.

2.3.3. Les exigences du présent document doivent être mises en application en conformité avec le Code national du bâtiment du Canada 1980.

2.3.4. Les données climatiques nécessaires à la conception des *bâtiments* conformément au présent document doivent être celles établies par l'*autorité compétente* ou, à défaut de telles données, doivent être tirées du chapitre 1, "Données climatiques pour le calcul des bâtiments au Canada", du Supplément du CNB 1980 (voir l'annexe).

SECTION 3 ENVELOPPES DES BÂTIMENTS À FAIBLES BESOINS ÉNERGÉTIQUES POUR L'ÉCLAIRAGE ET POUR LE FONCTIONNEMENT DES VENTILATEURS ET DES POMPES

SOUS-SECTION 3.1 DOMAINE D'APPLICATION

3.1.1. Sous réserve de l'article 3.1.2., la présente section s'applique aux *bâtiments*, quel qu'en soit l'*usage*, à l'exception des maisons décrites à la section 8 (voir l'annexe).

3.1.2. Si le *propriétaire* peut démontrer que la charge totale de tous les appareils d'éclairage intérieur intégrés, augmentée de la puissance nominale totale de tous les ventilateurs et pompes à eau, exception faite de l'équipement de secours, dépasse 25 W/m² de *surface de plancher*, en moyenne, dans les parties du *bâtiment* qui sont chauffées ou refroidies, les exigences de la section 4 peuvent être utilisées au lieu de celles de la présente section (voir l'annexe).

SOUS-SECTION 3.2 RÉSISTANCE THERMIQUE DES COMPOSANTS DE BÂTIMENTS

3.2.1. Sous réserve des articles 3.2.2. à 3.2.9., et à l'exception des portes, fenêtres, lanterneaux et autres dispositifs d'obturation, la résistance thermique d'un composant de *bâtiment*, à l'exclusion de l'ossature et des fourrures, doit être conforme aux valeurs indiquées au tableau 3.2.A. (voir l'annexe).

3.2.2. Sous réserve de l'article 3.2.3., lorsque la partie isolée d'un composant de *bâtiment* comporte des éléments d'ossature métalliques, tels que des poteaux ou des solives d'acier formant des ponts thermiques et qui facilitent la transmission de la chaleur, sa résistance thermique doit être augmentée de 20 p. 100 par rapport aux valeurs indiquées au tableau 3.2.A., sauf s'il peut être démontré que la transmission de la chaleur n'est pas supérieure à celle qui se produit dans un composant d'ossature de bois de la même épaisseur (voir l'annexe).

3.2.3. L'article 3.2.2. ne s'applique pas lorsque les éléments formant les ponts thermiques sont protégés par un matériau isolant assurant une résistance thermique au moins égale à 25 p. 100 de celle qui est exigée à l'article 3.2.1. pour la partie isolée d'un composant (voir l'annexe).

3.2.4. La résistance thermique d'un composant de *bâtiment* peut être inférieure à la valeur exigée aux articles 3.2.1. et 3.2.2. à condition que la résistance thermique d'autres composants soit augmentée de façon que la perte thermique totale de calcul provenant de l'enveloppe du *bâtiment* ne soit pas supérieure à la perte thermique qui résulterait si cette enveloppe était construite conformément aux exigences thermiques minimales des articles 3.2.1. et 3.2.2. (voir l'annexe).

3.2.5. Lorsque la température intérieure de calcul au cours de l'hiver est inférieure à 18°C, la résistance thermique minimale RSI₁, doit être déterminée à l'aide de la formule suivante:

$$RSI_1 = \frac{t_i - t_o}{18 - t_o} \cdot RSI$$

où t_i = température intérieure de calcul au cours de l'hiver, en °C,

t_o = température extérieure de calcul basée sur la température de janvier à 2½ p. 100, en °C, et

RSI = résistance thermique exigée à l'article 3.2.1. ou 3.2.2., en m² · °C/W.

3.2.6. La résistance thermique exigée aux articles 3.2.1. et 3.2.2. pour les toits ou plafonds isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur peut être réduite à proximité de l'avant-toit dans la mesure où la pente du toit et les dégagements nécessaires à la ventilation l'exigent; toutefois, la résistance thermique mesurée à un point directement au-dessus de la face intérieure du mur extérieur ne doit pas être inférieure à 2.1 m² · °C/W.

Tableau 3.2.A.
Faisant partie intégrante de l'article 3.2.1.

RÉSISTANCE THERMIQUE MINIMALE, RSI⁽¹⁾				
Composant de <i>bâtiment</i>	Nombre maximal de <i>degrés-jours</i>			
	3 500	5 000	6 500	8 000 et plus
Murs au-dessus du niveau du sol (autres que les murs de fondation) isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> ou de l'air extérieur	3.0	3.6	4.1	4.5
Murs de fondation isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> , de l'air extérieur ou du sol adjacent	2.2	2.2	2.2	2.2
Toits ou plafonds isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> ou de l'air extérieur				
a) si une <i>construction combustible</i> est autorisée	4.7	5.6	6.4	7.1
b) si une <i>construction incombustible</i> est exigée	2.6	3.1	3.5	3.9
Planchers, isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> ou de l'air extérieur				
a) si une <i>construction combustible</i> est autorisée	4.7	4.7	4.7	4.7
b) si une <i>construction incombustible</i> est exigée	2.6	3.1	3.5	3.9
Isolant en périphérie pour les planchers-dalles sur terre-plein situés à moins de 600 mm au-dessus du niveau du sol contigu				
a) dalles dans lesquelles ou au-dessous desquelles sont enfouis des conduits ou canalisations de chauffage, ou des câbles électriques chauffants	1.3	1.7	2.1	2.5
b) dalles autres que celles décrites en a)	0.8	1.3	1.7	2.1
Colonne 1	2	3	4	5

Remarque:

⁽¹⁾ Voir l'annexe.

3.2.7. La résistance thermique exigée à l'article 3.2.1. peut être réduite pour tenir compte de l'effet d'inertie thermique résultant de la masse du *bâtiment*, en conformité avec la Note d'information de recherches sur le bâtiment, n° 126, janvier 1978, publiée par la Division de recherches sur le bâtiment, Conseil national de recherches Canada (voir l'annexe).

3.2.8. Lorsque le nombre de *degrés-jours* pour une région diffère des valeurs indiquées au tableau 3.2.A., on peut interpoler entre deux valeurs ou extrapoler en-dessous de 3 500 pour obtenir la résistance thermique minimale exigée pour cette région (voir l'annexe).

3.2.9. La façade des murs de fondation ayant plus de 50 p. 100 de leur surface exposée à l'air extérieur ainsi que les parties hors-sol des murs de fondation des constructions à ossature de bois doivent avoir une résistance thermique conforme aux exigences relatives aux murs hors-sol (voir l'annexe).

3.2.10. L'isolant appliqué sur la face extérieure en périphérie d'un plancher-dalle sur terre-plein doit se prolonger jusqu'à au moins 600 mm au-dessous du niveau du sol contigu. L'isolant peut aussi être mis en oeuvre en le dirigeant vers le bas et en l'écartant du plancher-dalle de façon à avoir une longueur totale d'au moins 600 mm, mesurée à partir du niveau du sol (voir l'annexe).

3.2.11. L'isolant appliqué sur la face intérieure d'un mur de fondation doit être mis en oeuvre à partir du plancher au-dessus de ce mur jusqu'au plancher du sous-sol; toutefois, il n'est pas nécessaire que cet isolant se prolonge à plus de 2.4 m au-dessous du niveau du sol contigu (voir l'annexe).

3.2.12. L'isolant appliqué sur le mur de fondation d'un vide sanitaire doit être mis en oeuvre à partir du plancher au-dessus de ce mur jusqu'à au moins 600 mm au-dessous du niveau du sol contigu ou jusqu'au plancher du vide sanitaire si ce dernier est plus profond; toutefois, si l'isolant est d'un type susceptible d'être endommagé par l'eau, un dégagement d'au moins 50 mm doit être prévu entre la partie inférieure de l'isolant et le plancher du vide sanitaire.

SOUS-SECTION 3.3 VITRAGE

3.3.1. Sous réserve des articles 3.3.2., 3.3.5. et 3.4.4, toute surface vitrée isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur doit avoir une résistance thermique d'au moins $0.35 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$ ou être à double vitrage avec une lame d'air d'au moins 12 mm (voir l'annexe).

3.3.2. Sous réserve de l'article 3.3.5., les fenêtres et lanterneaux d'un *bâtiment* construit dans une région où le nombre de *degrés-jours* est supérieur à 6 500 doivent avoir une résistance thermique d'au moins $0.45 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$ ou être à triple vitrage avec lames d'air d'au moins 6 mm.

3.3.3. On peut considérer que l'enveloppe de tout *espace fermé non chauffé*, tel un porche, une véranda ou un vestibule, qui est isolé d'un *espace chauffé* par un vitrage, offre une résistance thermique d'au moins $0.16 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$, ou est l'équivalent d'un vitrage simple.

3.3.4. Sous réserve des articles 3.3.5. et 3.3.6., la surface totale de vitrage, y compris celui des portes et des lanterneaux, qui isole un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur, ne doit pas être supérieure à 15 p. 100 de la *surface de plancher* de l'*étage* desservi par le vitrage ni à 40 p. 100 de la surface totale des murs isolant l'*espace chauffé* de l'*espace non chauffé* ou de l'air extérieur sur cet *étage* (voir l'annexe).

3.3.5. Lorsque la résistance thermique d'un vitrage diffère de celle exigée aux articles 3.3.1. et 3.3.2., on peut supposer aux fins de l'article 3.3.4. que la surface de ce vitrage correspond à sa surface réelle multipliée par le rapport entre la résistance thermique exigée et la résistance thermique réelle du vitrage (voir l'annexe).

3.3.6. Sous réserve de l'article 3.3.7., aux fins de calcul de la surface maximale de vitrage mentionnée aux articles 3.3.4. et 3.3.5., on peut supposer que la surface d'un vitrage transparent ayant un facteur d'ombrage de plus de 0.70 qui n'est pas à l'ombre en hiver, à midi le 21 décembre, et qui est orienté de façon à ne pas former un angle supérieur à 45° par rapport au sud vrai, correspond à 50 p. 100 de sa surface non ombragée, à condition que le *bâtiment* soit conçu de façon à pouvoir répartir partout le gain de chaleur solaire provenant de cette surface.

3.3.7. L'article 3.3.6. ne s'applique pas aux *bâtiments* destinés à être refroidis par une machine frigorifique, sauf si le vitrage décrit à l'article 3.3.6. est ombragé au cours de l'été, à midi le 21 juin, au moyen de dispositifs situés à l'extérieur (voir l'annexe).

SOUS-SECTION 3.4 PORTES

3.4.1. Il est interdit d'utiliser des rideaux d'air au lieu des portes extérieures.

3.4.2. La résistance thermique de la partie opaque des portes isolant un *espace chauffé* de l'air extérieur, à l'exclusion des portes de vestibules enclouonnés non chauffés, doit être d'au moins $0.7 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$ lorsqu'aucune contre-porte n'est prévue.

3.4.3. Il n'est pas obligatoire que les parties vitrées des portes offrent la résistance thermique exigée à l'article 3.3.2. si elles sont à double vitrage et que la perte thermique globale n'est pas supérieure à la perte thermique qui résulterait si la porte avait la résistance thermique exigée à l'article 3.4.3 sur toute sa surface.

SOUS-SECTION 3.5 ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

3.5.1. Les fenêtres isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur doivent être conformes aux exigences d'étanchéité à l'air des normes mentionnées à la partie 9 du Code national du bâtiment du Canada 1980.

3.5.2. Les portes vitrées coulissantes extérieures à commande manuelle isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur doivent être conformes aux exigences de la norme ONGC 82-GP-2M (1977), "Portes vitrées coulissantes à cadre en aluminium, qualité moyenne", relatives aux infiltrations d'air.

3.5.3. Sauf si elles sont munies d'une garniture d'étanchéité sur tout leur pourtour et protégées par une contre-porte ou un *espace fermé non chauffé*, les portes battantes extérieures des *logements* et des *suites* de motel et d'hôtel doivent être conçues de façon à limiter le taux d'infiltration de l'air à un maximum de 2.54 L/s par mètre carré de surface de porte, lorsqu'elles sont mises à l'essai conformément à la norme ASTM E 283-73, "Standard Test Method for Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls and Doors".

3.5.4. À l'exception des portes servant principalement à faciliter le passage de véhicules ou la manutention du matériel, les portes autres que celles qui ont été mentionnées aux articles 3.5.2. et 3.5.3. isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur doivent être conçues de façon à limiter le taux d'infiltration de l'air à un maximum de 17.0 L/s par mètre de fente, lorsqu'elles sont mises à l'essai conformément à la norme ASTM E 283-73, "Standard Test Method for Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls and Doors."

3.5.5. Pour empêcher toute infiltration d'air, il faut calfeutrer ou obturer l'espace entre la lisse d'assise et les fondations, les joints entre les panneaux-façades et toute fente dans les murs extérieurs par où l'air peut s'introduire dans les *espaces chauffés* d'un *bâtiment*, par exemple aux points d'entrée des canalisations de services.

SECTION 4 ENVELOPPES DES BÂTIMENTS À BESOINS ÉNERGÉTIQUES ÉLEVÉS POUR L'ÉCLAIRAGE ET POUR LE FONCTIONNEMENT DES VENTILATEURS ET DES POMPES

SOUS-SECTION 4.1 DOMAINE D'APPLICATION

4.1.1. Les exigences de la présente section s'appliquent à tous les *bâtiments*, quel qu'en soit l'*usage*, à l'exception des maisons décrites à la section 8 (voir l'annexe).

SOUS-SECTION 4.2 RÉSISTANCE THERMIQUE DES COMPOSANTS DE BÂTIMENTS

4.2.1. Sous réserve des articles 4.2.2. à 4.2.7., et à l'exception des portes, fenêtres, lanterneaux et autres dispositifs d'obturation, la résistance thermique d'un composant de *bâtiment*, à l'exclusion de l'ossature et des fourrures, doit être conforme aux valeurs indiquées au tableau 4.2.A.

4.2.2. Sous réserve de l'article 4.2.3., lorsque la partie isolée d'un composant de *bâtiment* comporte des éléments d'ossature métalliques, tels que des poteaux ou des solives d'acier qui forment des ponts thermiques et facilitent la transmission de la chaleur, sa résistance thermique doit être augmentée de 20 p. 100 par rapport aux valeurs indiquées au tableau 4.2.A., sauf s'il peut être démontré que la transmission de la chaleur n'est pas supérieure à celle qui se produit dans un composant à ossature de bois de la même épaisseur.

4.2.3. L'article 4.2.2. ne s'applique pas lorsque les éléments formant les ponts thermiques sont protégés par un matériau isolant assurant une résistance thermique au moins égale à 25 p. 100 de celle qui est exigée à l'article 4.2.1. pour la partie isolée d'un composant.

4.2.4. La résistance thermique d'un composant de *bâtiment* peut être inférieure à la valeur exigée aux articles 4.2.1. et 4.2.2. si la résistance thermique d'autres composants est augmentée de façon que la perte thermique totale de calcul provenant de l'enveloppe de *bâtiment* ne soit pas supérieure à la perte thermique qui résulterait si cette enveloppe était construite conformément aux exigences thermiques minimales des articles 4.2.1. et 4.2.2.

4.2.5. Lorsque la température intérieure de calcul au cours de l'hiver est inférieure à 18°C, la résistance thermique minimale RSI_1 , doit être déterminée à l'aide de la formule suivante:

$$RSI_1 = \frac{t_i - t_o}{18 - t_o} \cdot RSI$$

où t_i = température intérieure de calcul au cours de l'hiver, en °C,

t_o = température extérieure de calcul basée sur la température de janvier à 2½ p.100, en °C,

RSI = résistance thermique exigée à l'article 4.2.1 ou 4.2.2., en $m^2 \cdot ^\circ C/W$.

4.2.6. La résistance thermique exigée aux articles 4.2.1. et 4.2.2. pour les toits ou plafonds isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur peut être réduite à proximité de l'avant-toit dans la mesure où la pente du toit et les dégagements nécessaires à la ventilation l'exigent; toutefois, la résistance thermique mesurée à un point directement au-dessus de la face intérieure du mur extérieur ne doit pas être inférieure à $2.1 m^2 \cdot ^\circ C/W$.

4.2.7. La résistance thermique exigée à l'article 4.2.1. peut être réduite pour tenir compte de l'effet d'inertie thermique résultant de la masse du *bâtiment*, en conformité avec l'article 3.2.7.

4.2.8. Lorsque le nombre de *degrés-jours* pour une région diffère des valeurs indiquées au tableau 4.2.A., on peut interpoler entre deux valeurs ou extrapoler en dessous de 3 500 pour obtenir la résistance thermique minimale exigée pour cette région.

4.2.9. Les murs de fondation ayant plus de 50 p. 100 de leur surface exposée à l'air extérieur ainsi que les parties hors-sol des murs de fondation des constructions à ossature de bois doivent avoir une résistance thermique conforme aux exigences relatives aux murs hors-sol.

4.2.10. L'isolant appliqué en périphérie des planchers-dalles sur terre-plein et sur les murs de fondation doit être mis en oeuvre à partir du niveau du sol contigu et jusqu'à la profondeur exigée aux articles 3.2.10. à 3.2.12.

Tableau 4.2.A.
Faisant partie intégrante de l'article 4.2.1.

RÉSISTANCE THERMIQUE MINIMALE, RSI⁽¹⁾				
Composant de <i>bâtiment</i>	Nombre maximal de <i>degrés-jours</i>			
	3 500	5 000	6 500	8 000 et plus
Murs au-dessus du niveau du sol (autres que les murs de fondation) isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> ou de l'air extérieur	2.4	3.0	3.6	4.1
Murs de fondation isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> , de l'air extérieur ou du sol contigu	2.2	2.2	2.2	2.2
Toits ou plafonds isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> , ou de l'air extérieur				
a) si une <i>construction combustible</i> est autorisée	3.6	4.7	5.6	6.4
b) si une <i>construction incombustible</i> est exigée	2.1	2.6	3.1	3.5
Plancher isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> ou de l'air extérieur				
a) si une <i>construction combustible</i> est autorisée	3.6	4.7	4.7	4.7
b) si une <i>construction incombustible</i> est exigée	2.1	2.6	3.1	3.5
Isolant en périphérie pour les planchers-dalles sur terre-plein situés à moins de 600 mm au-dessous du niveau du sol contigu				
a) dalles dans lesquelles ou au-dessous desquelles sont enfouis des conduits ou canalisations de chauffage, ou des câbles électriques chauffants	0.8	1.3	1.7	2.1
b) dalles autres que celles décrites en a)	0.8	0.8	1.3	1.7
Colonne 1	2	3	4	5

Remarque:

⁽¹⁾ Voir le commentaire de l'annexe relatif au tableau 3.2.A.

SOUS-SECTION 4.3 VITRAGE

4.3.1. Le vitrage isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur doit être conforme aux exigences applicables de la sous-section 3.3, à l'exception de l'article 3.3.6. qui ne s'applique pas; toutefois, les portes extérieures qui sont protégées par des vestibules non chauffés mentionnés aux articles 4.5.2. et 4.5.3. ou les portes tournantes peuvent comporter un vitrage simple (voir l'annexe).

SOUS-SECTION 4.4 PORTES

4.4.1. Les portes doivent être conformes aux exigences de la sous-section 3.4.

SOUS-SECTION 4.5 ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

4.5.1. Il faut prendre des dispositions pour réduire l'infiltration de l'air dans les *bâtiments* conformément à la sous-section 3.5.

4.5.2. Sous réserve de l'article 4.5.4., toute porte isolant un *espace chauffé* de l'air extérieur doit être protégée au moyen d'un vestibule encloisonné, et toute porte donnant sur le vestibule ou à l'extérieur doit être munie d'un dispositif de fermeture automatique.

4.5.3. Les vestibules exigés à l'article 4.5.2. doivent être conçus de telle sorte qu'il ne soit pas nécessaire d'ouvrir la porte intérieure et la porte extérieure en même temps pour les traverser.

4.5.4. 1) Aucun vestibule n'est exigé pour les portes extérieures qui

- a) sont des portes tournantes,
- b) sont utilisées principalement pour faciliter le passage de véhicules ou la manutention du matériel,
- c) ne sont pas utilisées comme porte d'entrée principale, ou
- d) desservent directement un espace encloisonné d'au plus 150 m².

SECTION 5 CHAUFFAGE, REFROIDISSEMENT ET VENTILATION

SOUS-SECTION 5.1 GÉNÉRALITÉS

5.1.1. Certaines dérogations aux exigences de la présente section peuvent être autorisées si on peut démontrer qu'en raison de l'*usage* d'un *bâtiment*, il faut prendre au niveau de sa conception des dispositions spéciales qui empêchent pratiquement de se conformer à ces exigences (voir l'annexe).

5.1.2. Sous réserve de la section 8, les exigences de la présente section s'appliquent à tous les *bâtiments* quel qu'en soit l'*usage*, à l'exception des maisons.

5.1.3. Dans le cas des *bâtiments* visés par la section 4, il faut tenir compte des recommandations du concepteur relatives au bon fonctionnement des installations de chauffage, de refroidissement et de ventilation (voir l'annexe).

SOUS-SECTION 5.2 VENTILATION

5.2.1. Lorsqu'une ventilation mécanique est prévue, le système de ventilation doit comprendre des organes de commande qui assurent que la quantité d'air extérieur prévue dans la norme ASHRAE 62-81, "Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality" n'est pas dépassée lorsqu'il faut de l'énergie pour chauffer ou refroidir l'air extérieur.

SOUS-SECTION 5.3 ÉNERGIE POUR LE FONCTIONNEMENT DES VENTILATEURS

5.3.1. La puissance énergétique totale de calcul nécessaire au fonctionnement des ventilateurs d'aération d'une installation de refroidissement ne doit pas être supérieure à 20 p. 100 du débit total de calcul de la chaleur sensible extraite de l'espace.

5.3.2. Dans les *bâtiments* ventilés mécaniquement, à l'exception des *habitations* et des *établissements hospitaliers, d'assistance ou de détention*, il faut prévoir des dispositifs de réglage automatique permettant de réduire les besoins énergétiques des ventilateurs lorsque ces *bâtiments* sont inutilisés; ces dispositifs doivent en outre pouvoir être réglés manuellement et assurer le réenclenchement automatique en service normal.

SOUS-SECTION 5.4 RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE

5.4.1. La température de l'air des parties de *bâtiments* destinées à être chauffées ou refroidies, à l'exception des *logements* chauffés par des *appareils* alimentés au bois ou au charbon et installés sur place, doit être régularisée au moyen d'un thermostat placé dans chaque zone à température contrôlée (voir la sous-section 5.5).

5.4.2. Les thermostats utilisés pour les installations de chauffage doivent pouvoir être réglés entre 13°C et 24°C (voir l'annexe).

5.4.3. Les thermostats utilisés pour les installations de refroidissement doivent pouvoir être réglés entre 24°C et 29°C (voir l'annexe).

5.4.4. Les thermostats utilisés à la fois pour les installations de chauffage et de refroidissement doivent être conformes aux exigences des articles 5.4.2. et 5.4.3.; de plus, l'écart entre la température de mise en marche du cycle de refroidissement et celle de mise en marche du cycle de chauffage doit être d'au moins 1.5°C (voir l'annexe).

5.4.5. Dans les *bâtiments* chauffés, à l'exception des *habitations* et des *établissements hospitaliers, d'assistance ou de détention*, il faut prévoir des dispositifs de réglage automatique de la température permettant de réduire les besoins énergétiques lorsque ces *bâtiments* sont inutilisés; ces dispositifs doivent en outre pouvoir être réglés manuellement et assurer le réenclenchement automatique en service normal.

SOUS-SECTION 5.5 ZONES À TEMPÉRATURE CONTRÔLÉE

5.5.1. Tout *logement* doit être considéré comme une zone distincte à température contrôlée.

5.5.2. 1) Sous réserve de l'article 5.5.1., tout *bâtiment* destiné à être chauffé ou refroidi doit être conçu de façon qu'une zone distincte à température contrôlée soit prévue

- a) pour chaque installation distincte de chauffage ou de refroidissement,
- b) pour chaque *étage*; toutefois, dans les *bâtiments* à plusieurs *étages* où le réseau périphérique équilibre seulement les pertes par transmissions à travers les murs extérieurs, plusieurs *étages* faisant partie de ce réseau et ayant même exposition peuvent être intégrés à la même zone,
- c) pour chaque *suite*,
- d) pour tout groupe de pièces ou espaces encloués où les exigences de chauffage ou de refroidissement sont assez semblables pour permettre à un seul thermostat de maintenir des conditions de température agréable, et
- e) pour les vestibules munis d'installations de chauffage à air pulsé.

5.5.3. Lorsque plusieurs des exigences énoncées à l'article 5.5.2. peuvent s'appliquer, il faut adopter celle qui prévoit le plus grand nombre de zones à température contrôlée.

SOUS-SECTION 5.6 CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT SIMULTANÉS

5.6.1. Aucune installation desservant plus d'une zone à température contrôlée ne doit desservir à la fois une zone intérieure qui ne requiert pas d'être chauffée et une zone périphérique qui requiert de l'être.

5.6.2. Toute installation desservant une seule zone à température contrôlée doit être munie de dispositifs de contrôle permettant d'éviter le chauffage et le refroidissement simultanés.

5.6.3. Sous réserve de l'article 5.6.6., les installations de chauffage et de refroidissement utilisant le procédé de *réchauffage* et desservant plusieurs zones à température contrôlée doivent être munies de dispositifs de contrôle qui remettent automatiquement leur alimentation en air froid à la plus haute température requise par la zone nécessitant l'air le plus frais.

5.6.4. Sous réserve de l'article 5.6.6., les systèmes desservant plusieurs zones à température contrôlée, tels les systèmes multi-zones et les *systèmes à double conduit*, doivent être munis de dispositifs de contrôle qui remettent automatiquement leur alimentation en air froid à la plus haute température requise par la zone nécessitant l'air le plus frais ainsi que leur alimentation en air chaud à la plus basse température requise par la zone nécessitant l'air le plus chaud.

5.6.5. Sous réserve de l'article 5.6.6., les systèmes dans lesquels l'air chauffé est refroidi pour que la zone à température contrôlée soit à la température désirée doivent être munis de dispositifs de contrôle qui ramènent automatiquement la température à laquelle l'air d'alimentation est chauffé à la plus basse température requise par la zone nécessitant l'air le plus chaud.

5.6.6. Il n'est pas obligatoire que les installations de refroidissement ou de *réchauffage* d'une capacité inférieure à 2 500 L/s soient conformes aux exigences énoncées aux articles 5.6.3. à 5.6.5.

5.6.7. Le fonctionnement simultané d'installations indépendantes de chauffage et de refroidissement desservant un même espace doit être réduit au minimum par l'un ou l'autre des moyens suivants: la régulation séquentielle de la température de chauffage et de refroidissement dans chaque zone à température contrôlée, ou la limitation de l'apport d'énergie de chauffage par le réglage automatique du débit énergétique au minimum nécessaire pour compenser les déperditions calorifiques dues à la transmission, l'infiltration et la ventilation dans cet espace.

SOUS-SECTION 5.7 REFROIDISSEMENT PAR L'AIR EXTÉRIEUR

5.7.1. Sous réserve des articles 5.7.3. et 5.7.4., toute installation dont le débit d'air est supérieur à 1 200 L/s ou dont la capacité totale de refroidissement est supérieure à 20 kW doit être conçue pour permettre l'introduction d'air extérieur, tout en fonctionnant à plein rendement, chaque fois que cette méthode de refroidissement réduit la consommation d'énergie totale.

5.7.2. Le cycle de refroidissement par l'air extérieur exigé à l'article 5.7.1. doit être déclenché automatiquement au moyen d'un dispositif de mesure de l'enthalpie de cet air ou d'un détecteur de température à thermomètre sec.

5.7.3. Les exigences de l'article 5.7.1. ne s'appliquent pas lorsque le refroidissement s'effectue par dissipation de la chaleur à l'extérieur au moyen d'une tour de refroidissement ou d'une installation semblable ne comportant pas de système de réfrigération.

5.7.4. Les exigences de l'article 5.7.1. ne s'appliquent pas lorsque la chaleur récupérée par le système de refroidissement est utilisée à d'autres fins et réduit la consommation d'énergie totale sur une base annuelle.

SOUS-SECTION 5.8 ISOLATION DES CANALISATIONS

5.8.1. Sous réserve des articles 5.8.2. et 5.8.3., les canalisations transportant des liquides dont la température est inférieure à 13°C ou supérieure à 50°C, à l'exception de celles qui sont situées dans des *espaces chauffés* à l'intérieur d'un *logement* et ne desservant que ce *logement* ainsi que de celles qui sont intégrées à des installations de chauffage ou de refroidissement, doivent être munies d'un isolant thermique conformément au tableau 5.8.A. lorsque la perte ou le gain thermique qui y est occasionné peut accroître les besoins en énergie du *bâtiment*.

5.8.2. Lorsque l'isolant des canalisations a une résistivité thermique inférieure à $0.028 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W mm}$, l'épaisseur indiquée au tableau 5.8.A. doit être multipliée par le rapport $0.028/r$, où r est la résistivité thermique mesurée de l'isolant.

5.8.3. Lorsque l'isolant des canalisations a une résistivité thermique supérieure à $0.032 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W mm}$, l'épaisseur exigée au tableau 5.8.A. peut être diminuée en la multipliant par le rapport $0.032/r$, où r est la résistivité thermique mesurée de l'isolant.

5.8.4. La résistivité thermique d'un isolant de canalisation doit être déterminée conformément à la norme ASTM C177-76, "Standard Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Guarded Hot Plate".

SOUS-SECTION 5.9 ISOLATION DES CONDUITS

5.9.1. Sous réserve des articles 5.9.3. et 5.9.4., lorsque la différence de température de calcul entre l'air ambiant et l'air d'un *plénum* ou d'un conduit est supérieure à 15°C et lorsque la perte ou le gain thermique occasionné dans le conduit ou le *plénum* entraîne une augmentation des besoins en énergie du *bâtiment*, il faut isoler le *plénum* ou le conduit (voir l'annexe).

5.9.2. L'isolant exigé à l'article 5.9.1. doit avoir une résistance thermique, exprimée en $\text{m}^2 \cdot \text{°C/W}$, égale à au moins 0.02 fois la différence de température en °C entre l'air ambiant et l'air d'un *plénum* ou conduit.

5.9.3. Il n'est pas obligatoire que les conduits situés dans des *espaces chauffés* à l'intérieur de *logements* soient conformes aux exigences de l'article 5.9.1.

5.9.4. Les conduits d'alimentation et de reprise qui font circuler l'air réchauffé ou l'air refroidi et qui sont situés en dehors de l'enveloppe isolante du *bâtiment* doivent être isolés conformément aux exigences de l'article 3.2.1. applicables aux murs au-dessus du niveau du sol (autres que les murs de fondation) isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur.

5.9.5. Il faut prévoir assez d'isolant pour les conduits de distribution d'air froid afin d'empêcher toute condensation à leur surface ou à celle de l'isolant.

5.9.6. L'isolant des conduits de distribution d'air froid doit être protégé par un pare-vapeur en cas de besoin pour empêcher la condensation en son intérieur.

SOUS-SECTION 5.10 RÉALISATION DES CONDUITS

5.10.1. Les joints des conduits de distribution d'air qui se trouvent à l'extérieur d'un *espace chauffé* dans un *logement* doivent être rendus étanches à l'aide de mastic ou de ruban adhésif.

5.10.2. Les conduits dans lesquels la vitesse de l'air est supérieure à 10 m/s ou dans lesquels la pression est supérieure à 500 Pa doivent être soumis à des essais de pression conformément à la norme SMACNA, "High Pressure Duct Construction Standard" (3^e édition, 1975) le taux de fuite ne devant pas dépasser le taux maximal fixé par cette norme.

Tableau 5.8.A.
Faisant partie intégrante de l'article 5.8.1.

Température du fluide, en °C	Épaisseur minimale de l'isolant, en mm (Résistivité thermique de 0.028 à 0.032 m ² · C/W · mm)			
	Diamètre nominal des canalisations			
	1 po et moins	1¼-2 po	2½-4 po	5 po et plus
151 – 240	64	64	76	89
121 – 150	51	64	64	76
96 – 120	38	38	51	51
50 – 95	25	25	38	38
5 – 13	13	19	25	25
Inférieure à 5	25	38	38	38
Colonne 1	2	3	4	5

5.10.3. Les orifices ou conduits d'évacuation d'air vers l'extérieur et les orifices ou conduits de prise d'air extérieurs, à l'exception de ceux qui sont prévus pour l'air de combustion, doivent être munis de registres motorisés situés près de l'extérieur du *bâtiment* et conçus de façon à se fermer automatiquement lorsque l'installation n'est pas en marche; toutefois, le registre d'un conduit ou d'un orifice d'évacuation peut être du type à clapet et celui d'un conduit ou d'un orifice de prise d'air peut être à commande manuelle, lorsque la section du conduit ne dépasse pas 0.1 m².

5.10.4. Les prises et les sorties d'air de l'équipement de chauffage qui est situé en dehors de l'enveloppe isolante du *bâtiment* doivent être munies de registres motorisés conçus de façon à se fermer automatiquement lorsque l'installation n'est pas en marche.

5.10.5. Les conduits de distribution ou de reprise d'air de l'équipement servant uniquement au refroidissement de l'air ou à la ventilation et situé en dehors de l'enveloppe isolante du *bâtiment*, doivent être munis de registres motorisés au droit ou à proximité de cette enveloppe et être conçus de façon à se fermer automatiquement lorsque l'installation n'est pas en marche.

5.10.6. Les registres motorisés exigés aux articles 5.10.3. à 5.10.5. doivent être conçus de façon qu'une fois fermés, le débit d'air ne soit pas supérieur à 50 L/s par mètre carré de section, à une pression de 250 Pa (voir l'annexe).

SOUS-SECTION 5.11 ÉQUILIBRAGE

5.11.1. Les installations de chauffage au mazout, au gaz ou à l'électricité situées à l'intérieur de *logements* de même que les installations de chauffage, de refroidissement et de ventilation situées à l'extérieur de *logements* doivent être conçues de façon qu'elles puissent être équilibrées.

5.11.2. Afin de réduire le chauffage dans chacune des pièces d'un *logement* chauffé au gaz, au mazout ou à l'électricité, il faut prévoir des dispositifs automatiques ou des interrupteurs, robinets ou registres à commande manuelle, selon le type d'installation utilisé.

SOUS-SECTION 5.12 EXIGENCES APPLICABLES À L'ÉQUIPEMENT

5.12.1. Des instructions appropriées doivent toujours accompagner tout équipement nécessitant un entretien périodique en vue d'assurer son bon fonctionnement.

5.12.2. Les coefficients de performance des installations et des composants indiqués aux articles 5.13.1., 5.14.1., 5.15.1. et 5.17.1. doivent être déterminés à une pression atmosphérique de 101.3 kPa.

SOUS-SECTION 5.13 ÉQUIPEMENT DE REFROIDISSEMENT ÉLECTRIQUE

5.13.1. Sous réserve de l'article 5.13.3., les appareils de refroidissement unitaires, y compris ceux qui fonctionnent à l'air, à l'eau ou par évaporation, les appareils terminaux de conditionnement d'air et les appareils de climatisation individuels doivent avoir un coefficient de performance, décrit à l'article 5.13.2., d'au moins 1.8 lorsque leur puissance de refroidissement, dans des conditions normalisées de classification, est inférieure à 19 kW, et d'au moins 2.0 lorsque leur puissance est de 19 kW ou plus, l'apport d'énergie étant entièrement électrique (voir l'annexe).

5.13.2. Aux fins de la présente sous-section, le coefficient de performance désigne le rapport de la différence d'enthalpie entre l'air de la pièce à l'entrée de l'équipement et l'air conditionné à sa sortie sans *réchauffe*, à l'apport total d'énergie électrique à tous les composants de l'installation de refroidissement, y compris les compresseurs, pompes, ventilateurs d'alimentation en air, ventilateurs de reprise d'air, ventilateurs d'air de condensation, ventilateurs de tours de refroidissement et les appareils de régulation de l'installation, exprimés en mêmes unités d'énergie.

5.13.3. Les pompes à chaleur unitaires pour le refroidissement doivent être conformes aux exigences de la norme CSA 273.3 M-1977, "Performance Standard for Unitary Heat Pumps."

5.13.4. Le coefficient de performance de l'équipement mentionné à l'article 5.13.1. doit être déterminé suivant les conditions normalisées de classification indiquées au tableau 5.13.A. et à l'article 5.14.3.

Tableau 5.13.A.
Faisant partie intégrante de l'article 5.13.4.

Caloporteur ou frigoporteur	Température de l'air, en °C		Température de l'eau, en °C
	Thermomètre sec	Thermomètre mouillé	
Air pénétrant dans l'équipement	26.7	19.4	—
Air ambiant, condenseur (refroidi par air)	35	23.9	—
Eau à l'entrée du condenseur	—	—	29.4
Eau à la sortie du condenseur	—	—	35
Colonne 1	2	3	4

SOUS-SECTION 5.14 COMPOSANTS DES INSTALLATIONS DE REFROIDISSEMENT ÉLECTRIQUES (Générateurs d'eau glacée, condenseurs et pompes à chaleur)

5.14.1. Le coefficient de performance (refroidissement) mentionné à l'article 5.14.2. et applicable aux composants des installations de chauffage, de refroidissement et de ventilation entièrement électriques doit être au moins égal à la valeur indiquée au tableau 5.14.A. (voir l'annexe).

5.14.2. Aux fins de la présente sous-section, le coefficient de performance désigne le rapport de la différence entre le contenu calorifique total de l'eau ou du fluide frigorigène à l'entrée et à la sortie du composant à l'apport total d'énergie au composant, exprimés en mêmes unités d'énergie.

5.14.3. Le coefficient de performance des générateurs d'eau glacée et des pompes à chaleur de type eau-air mentionnés à l'article 5.14.1. doit être déterminée suivant les conditions normalisées de classification indiquées au tableau 5.14.B.

5.14.4. Les conditions normalisées de classification applicables aux générateurs d'eau glacée doivent inclure un coefficient d'encrassement des tubes par l'eau égal à 0.00018 m · °C/W; toutefois, lorsque des

Tableau 5.14.A.
Faisant partie intégrante de l'article 5.14.1.

COEFFICIENT DE PERFORMANCE MINIMAL DES COMPOSANTS D'INSTALLATIONS DE REFROIDISSEMENT		
Groupe	À compresseur centrifuge	À compresseur alternatif
Générateurs d'eau glacée avec condenseur à refroidissement par air à refroidissement par eau	2.28	2.20
	3.98	3.40
Générateurs d'eau glacée sans condenseur à refroidissement par air à refroidissement par eau	—	2.78
	—	3.40
Compresseurs et blocs condenseurs 19 kW et plus à refroidissement par air à refroidissement par eau	—	2.50
	—	3.48
Colonne 1	2	3

tubes non ferreux sont utilisés, ce coefficient peut être réduit de moitié. Aucun coefficient d'encrassement n'est exigé pour le fluide frigorigène.

SOUS-SECTION 5.15 ÉQUIPEMENT DE REFROIDISSEMENT COMMANDÉ THERMIQUEMENT

5.15.1. Sous réserve de l'article 5.15.4., le coefficient de performance défini à l'article 5.15.2. et applicable à l'équipement de refroidissement commandé thermiquement, y compris l'équipement à absorption et l'équipement entraîné par moteur et par turbine, doit être d'au moins 0.48 si l'alimentation est directe (mazout ou gaz) et d'au moins 0.68 si l'alimentation est indirecte (vapeur ou eau chaude) (voir l'annexe).

5.15.2. Aux fins de la présente sous-section, le coefficient de performance désigne le rapport de la production frigorifique nette à l'apport total de chaleur, à l'exclusion de l'apport de l'équipement électrique secondaire.

5.15.3. Le coefficient de performance mentionné à l'article 5.15.1., doit être déterminé suivant les conditions normalisées de classification applicables à l'équipement.

5.15.4. Il n'est pas obligatoire que l'équipement de refroidissement commandé thermiquement et entraîné par l'énergie solaire ou par récupération de la chaleur qui ne peut être utilisée ailleurs dans le bâtiment soit conforme aux exigences de l'article 5.15.1.

SOUS-SECTION 5.16 ÉQUIPEMENT DE CHAUFFAGE À COMBUSTIBLES

5.16.1. L'équipement de chauffage au mazout ou au gaz doit être conforme aux normes appropriées de l'Association canadienne de normalisation ou de l'Association canadienne du gaz.

SOUS-SECTION 5.17 POMPES À CHALEUR POUR LE CHAUFFAGE

5.17.1. Sous réserve de l'article 5.17.4., le coefficient de performance des pompes à chaleur utilisées pour le chauffage, y compris celles qui se présentent sous forme d'appareils terminaux ou d'appareils individuels, doit être d'au moins 2.5; toutefois, il doit être d'au moins 1.5 si les pompes à chaleur sont du type air-air et si les conditions normalisées de classification correspondent à une température du thermo-

Tableau 5.14.B.
Faisant partie intégrante de l'article 5.14.3.

TEMPÉRATURE POUR CONDITIONS NORMALISÉES DE CLASSIFICATION APPLICABLES AUX GÉNÉRATEURS D'EAU GLACÉE ET AUX POMPES À CHALEUR, en °C			
Endroit des mesures	Type de générateur d'eau glacée		Pompe à chaleur type eau-air
	Centrifuge ou autonome à mouvement alternatif	À mouvement alternatif, condenseur non intégré	
Eau à la sortie du générateur d'eau glacée	6.7	6.7	—
Eau à l'entrée du générateur d'eau glacée	12.2	12.2	—
Eau à la sortie du condenseur	35.0	—	35.0
Eau à l'entrée du condenseur	29.4	—	29.4
Air à l'entrée de la partie intérieure de l'appareil	—	—	26.7 thermomètre sec 19.4 thermomètre mouillé
Air à l'entrée du condenseur (à refroidissement par air ou par évaporation)	35.0 thermomètre sec 23.9 thermomètre mouillé	—	—
Frigorigène au refoulement du compresseur à refroidissement par eau ou par évaporation	—	40.6 ⁽¹⁾	—
Frigorigène au refoulement du compresseur à refroidissement par air	—	48.9 ⁽¹⁾	—
Liquide frigorigène dans les compresseurs à refroidissement par eau ou par évaporation	—	35.0	—
Liquide frigorigène dans les compresseurs à refroidissement par air	—	43.3	—
Air autour de l'appareil	—	—	26.7
Colonne 1	2	3	4

Remarque:

⁽¹⁾ Température de saturation à la pression de refoulement.

mètre sec de 8.3°C sous zéro et à une température du thermomètre mouillé de 9.4°C sous zéro (voir l'annexe).

5.17.2. Aux fins de la présente sous-section, le coefficient de performance désigne le rapport de la différence dans l'enthalpie de l'air à l'entrée et à la sortie de l'équipement, à l'exception de la chaleur supplémentaire, à l'apport total d'énergie à tous les éléments de la pompe à chaleur y compris les compresseurs, les pompes, les ventilateurs de soufflage et de reprise, les ventilateurs extérieurs, les ventilateurs des tours de refroidissement et les dispositifs de régulation de l'équipement, à l'exclusion des appareils de chauffage d'appoint, exprimés en mêmes unités d'énergie.

5.17.3. Le coefficient de performance exigé à l'article 5.17.1. doit être déterminé suivant les conditions normalisées de classification applicables à l'équipement pourvu que ces conditions soient au moins égales à celles indiquées au tableau 5.17.A.

5.17.4. Les pompes à chaleur unitaires utilisées pour le chauffage doivent être conformes à la norme CSA 273.3-M1977, "Performance Standard for Unitary Heat Pumps."

5.17.5. Toute pompe à chaleur servant au chauffage doit comporter un dispositif de contrôle pour empêcher les appareils électriques de chauffage d'appoint de fonctionner lorsqu'elle suffit seule à répondre à la charge thermique; toutefois, on peut faire fonctionner ces appareils pour satisfaire plus rapidement et à court terme aux besoins d'énergie exigés, par exemple pendant la mise en marche, le réglage du thermostat et les périodes de dégivrage.

Tableau 5.17.A.
Faisant partie intégrante de l'article 5.17.3.

CONDITIONS NORMALISÉES DE CLASSIFICATION POUR LES POMPES À CHALEUR SERVANT AU CHAUFFAGE			
Endroit de mesure des températures	Type air-air		Type eau-air
	Condition n° 1	Condition n° 2	
Air pénétrant dans l'équipement	21.1°C (thermomètre sec)	21.1°C (thermomètre sec)	21.1°C (thermomètre sec)
Air ambiant, appareil extérieur	8.3°C (thermomètre sec) et 6.1°C (thermomètre mouillé)	-8.3°C (thermomètre sec) et -9.4°C (thermomètre mouillé)	—
Eau pénétrant dans l'équipement	—	—	15.6°C
Colonne 1	2	3	4

SOUS-SECTION 5.18 SYSTÈMES DE RÉCUPÉRATION DE LA CHALEUR

5.18.1. Sous réserve des articles 5.18.6. et 5.18.7., dans les *bâtiments* où l'air est évacué à l'extérieur, il faut prévoir un système de récupération de la chaleur lorsque le contenu de chaleur sensible de la quantité totale d'air d'évacuation calculé conformément aux articles 5.18.2. et 5.18.3. est supérieur à 300 kW (voir l'annexe).

5.18.2. Le contenu de chaleur sensible, en kilowatts, de l'air d'évacuation dont la température n'est pas supérieure à 30°C doit être calculé au moyen de la formule suivante:

$$0.00123Q (t_e - t_o)$$

où Q = débit prévu du système d'évacuation de l'air du *bâtiment* à la température normale d'évacuation, en L/s,

t_e = température de l'air d'évacuation avant de passer dans un système de récupération de la chaleur, en °C,

t_o = température de calcul de janvier à 2½ p. 100, en °C.

5.18.3. Le contenu de chaleur sensible, en kilowatts, de l'air d'évacuation dont la température est supérieure à 30°C doit être calculé au moyen de la formule suivante:

$$\frac{Q \cdot c \cdot (t_e - t_o)}{1\,000 \cdot v}$$

où Q = débit prévu du système d'évacuation de l'air du *bâtiment*, en L/s,

c = chaleur spécifique de l'air d'évacuation suivant son état à la sortie du système d'évacuation, en kJ/kg · °C.

t_e = température de l'air d'évacuation avant de passer dans un système de récupération de la chaleur, en °C,

t_o = température de calcul de janvier à 2½ p. 100, en °C,

v = volume massique de l'air d'évacuation suivant son état à la sortie du système d'évacuation, en m³/kg.

5.18.4. Les systèmes de récupération de la chaleur exigés à l'article 5.18.1. doivent pouvoir récupérer au moins 40 p. 100 du contenu total de chaleur sensible de l'air d'évacuation du *bâtiment*, calculé selon les articles 5.18.2. et 5.18.3. (voir l'annexe).

5.18.5. Sous réserve de l'article 5.18.6., les *bâtiments* comportant des installations de refroidissement doivent être conçus de façon à récupérer la chaleur qui serait normalement évacuée par l'eau du condenseur lorsque la quantité de chaleur pouvant être récupérée est supérieure à 600 kW (voir l'annexe).

5.18.6. Les systèmes de récupération de la chaleur mentionnés aux articles 5.18.1. et 5.18.5. peuvent avoir une capacité inférieure à celle exigée, à condition de pouvoir récupérer le maximum de chaleur qui peut être utilisé efficacement dans le *bâtiment*.

5.18.7. 1) Dans les *habitations*, il n'est pas obligatoire que les systèmes d'évacuation de l'air soient conformes aux articles 5.18.1. à 5.18.5. lorsque chaque ventilateur d'extraction

- a) est commandé individuellement depuis l'espace desservi,
- b) ne dessert qu'une seule *suite*, et
- c) a un débit qui ne dépasse pas 75 L/s.

SECTION 6 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

SOUS-SECTION 6.1 GÉNÉRALITÉS

6.1.1. La présente section s'applique aux installations de production d'eau chaude sanitaire dans tous les *bâtiments* visés par le présent document.

SOUS-SECTION 6.2 RENDEMENT THERMIQUE

6.2.1. Les déperditions calorifiques des réservoirs de stockage des *chauffe-eau* électriques "en veilleuse" ne doivent pas être supérieures aux valeurs indiquées dans la norme CSA C191-1973, "Performance Requirements for Electric Storage-Tank Water Heaters", sans toutefois dépasser 43 W/m² de surface du réservoir.

6.2.2. Les déperditions calorifiques horaires, exprimées en pourcentage, de tout réservoir de *chauffe-eau* "en veilleuse", alimenté au gaz ou au mazout, ne doivent pas être supérieures à $4.3 + 0.25/v$, où v correspond au volume du réservoir en mètres cubes.

6.2.3. Les *chauffe-eau* alimentés au gaz ou au mazout doivent avoir un rendement thermique d'au moins 70 p. 100.

6.2.4. Le pourcentage des déperditions calorifiques et le rendement thermique mentionnés aux articles 6.2.2. et 6.2.3. doivent être déterminés conformément à la méthode décrite dans la norme CAN1-4.1-1977, "Chauffe-eau à gaz automatiques à accumulation dont les débits calorifiques sont inférieurs à 75 000 BTU/h".

SOUS-SECTION 6.3 ISOLATION THERMIQUE

6.3.1. Sous réserve des articles 6.2.1. et 6.2.2., les réservoirs de stockage d'eau chaude doivent être isolés conformément aux exigences d'isolation des canalisations mentionnées à l'article 5.8.1. et applicables à celles d'un diamètre de 8 po et plus.

6.3.2. Les canalisations des réseaux bouclés où l'eau chaude circule continuellement doivent être isolées de façon à satisfaire aux exigences de l'article 5.8.1. relatives aux canalisations transportant des fluides dont la température varie entre 50°C et 95°C.

SOUS-SECTION 6.4 PISCINES

6.4.1. Les piscines chauffées, à l'exception de celles servant à des fins thérapeutiques, doivent comporter des dispositifs de commande pour couper l'alimentation en gaz, en mazout ou en électricité servant à chauffer leur eau lorsque la température de cette dernière atteint 27°C.

6.4.2. Les piscines extérieures chauffées doivent comporter des dispositifs de commande pour couper automatiquement l'alimentation en gaz, en mazout ou en électricité servant à chauffer leur eau lorsque la température de l'air extérieur est inférieure à 10°C.

6.4.3. Les piscines intérieures chauffées à l'exception des piscines situées dans un *logement*, doivent comporter une installation de récupération de la chaleur conçue pour chauffer l'eau d'appoint à une température à 5°C près de celle de l'eau rejetée.

SECTION 7 ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

SOUS-SECTION 7.1 GÉNÉRALITÉS

7.1.1. La présente section s'applique à tous les *usages* à l'exception des *logements*.

7.1.2. Les niveaux d'éclairage doivent être calculés conformément aux règles de l'art telles que décrites dans le Illuminating Engineering Society Lighting Handbook, 6^e édition, et dans les IES Recommended Practice Booklets.

SOUS-SECTION 7.2 INTERRUPTEURS

7.2.1. Il faut installer des interrupteurs à des endroits accessibles et d'où sont visibles les appareils d'éclairage qu'ils commandent, sauf dans les escaliers encloués et les corridors à l'usage du public.

7.2.2. Les installations d'éclairage par poste, à l'exception de celles qui sont intégrées au plafond, doivent être munies d'interrupteurs à proximité des postes de travail qu'elles desservent.

7.2.3. Lorsque les interrupteurs sont regroupés, les zones qu'ils desservent doivent être bien identifiées.

SOUS-SECTION 7.3 NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT

7.3.1. Les niveaux d'éclairage de calcul ne doivent pas dépasser de plus de 10 p. 100 les valeurs recommandées dans le Illuminating Engineering Society Lighting Handbook, 6^e édition, suivant le type de travail effectué dans l'aire éclairée (voir l'annexe).

7.3.2. 1) La charge électrique de tous les appareils d'éclairage, intégrés ou non, qui est exigée pour satisfaire aux niveaux d'éclairage de calcul mentionnés à l'article 7.3.1., y compris les ballasts et autres dispositifs de commande, ne doit pas être supérieure, en moyenne, à

- a) 22 W/m² de *surface de plancher* dans le cas des *bâtiments* classifiés selon leur *usage principal* comme *établissements d'affaires*, bibliothèques, écoles ou collèges, et
- b) 50 W/m² de *surface de plancher* dans le cas des *bâtiments* classifiés selon leur *usage principal* comme *établissements commerciaux*; toutefois, la charge électrique de tous les appareils d'éclairage situés dans un établissement de vente au détail ne doit pas être supérieure, en moyenne, à 85 W/m² de *surface de plancher* (voir l'annexe).

SECTION 8 MAISONS

SOUS-SECTION 8.1 DOMAINE D'APPLICATION

8.1.1. La présente section porte sur les maisons individuelles, jumelées, les duplex et les maisons en rangées (voir l'annexe).

8.1.2. En plus des exigences de la présente section, les exigences des sections 1 et 2 des présentes Mesures s'appliquent aux maisons décrites à l'article 8.1.1.

SOUS-SECTION 8.2 RÉSISTANCE THERMIQUE

8.2.1. Sous réserve des articles 8.2.3. à 8.2.5., et à l'exception des portes, fenêtres, lanterneaux et autres dispositifs d'obturation, la résistance thermique d'un composant de *bâtiment* qui ne fait pas partie de l'ossature et des fourrures, doit être conforme aux valeurs indiquées au tableau 8.2.A. (voir la remarque de l'annexe relative à l'article 3.2.1.).

8.2.2. Lorsqu'un composant comporte une ossature ou des fourrures métalliques, les valeurs de résistance thermique exigées à l'article 8.2.1. doivent être modifiées conformément aux articles 3.2.2. et 3.2.3.

8.2.3. La résistance thermique de la partie opaque des portes isolant un *espace chauffé* de l'air extérieur, à l'exclusion des portes de vestibules fermés non chauffés, doit être d'au moins $0.7 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ lorsqu'aucune contre-porte n'est prévue.

8.2.4. La résistance thermique d'un composant de *bâtiment* peut être inférieure à la valeur exigée à l'article 8.2.1. pourvu que la résistance thermique d'autres composants soit augmentée conformément à l'article 3.2.4.

8.2.5. La résistance thermique exigée à l'article 8.2.1. pour les toits ou plafonds isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur peut être réduite à proximité de l'avant-toit dans la mesure où la pente du toit et les dégagements nécessaires à la ventilation l'exigent; toutefois, la résistance thermique mesurée à un point situé directement au-dessus de la face intérieure du mur extérieur ne doit pas être inférieure à $2.1 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$.

8.2.6. Lorsque le nombre de *degrés-jours* pour une région donnée ne correspond pas à ceux indiqués au tableau 8.2.A., il faut calculer la résistance thermique en supposant qu'il y a une relation proportionnelle entre ce nombre et les valeurs de résistance thermique indiquées au tableau (voir la remarque de l'annexe relative à l'article 3.2.8.).

8.2.7. Les murs de fondation ayant plus de 50 p. 100 de leur surface exposée à l'air extérieur ainsi que les parties hors-sol des murs de fondation des constructions à ossature de bois doivent avoir une résistance thermique conforme aux exigences relatives aux murs hors-sol.

8.2.8. L'isolant appliqué sur la face extérieure d'un mur de fondation en périphérie d'un plancher-dalle sur terre-plein doit se prolonger jusqu'à au moins 600 mm au-dessous du niveau du sol contigu. L'isolant peut aussi être mis en oeuvre en le dirigeant vers le bas et en l'écartant du plancher-dalle de façon à avoir une longueur totale d'au moins 600 mm, mesurée à partir du niveau du sol.

8.2.9. L'isolant appliqué sur la face intérieure d'un mur de fondation doit être mis en oeuvre à partir du plancher au-dessus de ce mur jusqu'au plancher du sous-sol; toutefois, il n'est pas nécessaire que cet isolant se prolonge à plus de 2.4 m au-dessous du niveau du sol contigu (voir la remarque de l'annexe relative à l'article 3.2.9.).

8.2.10. L'isolant appliqué sur le mur de fondation d'un vide sanitaire doit être mis en oeuvre à partir du plancher au-dessus de ce mur jusqu'à au moins 600 mm au-dessous du niveau du sol contigu ou jusqu'au plancher du vide sanitaire si ce dernier est plus profond; toutefois, si l'isolant est d'un type susceptible d'être endommagé par l'eau, un dégagement d'au moins 50 mm doit être prévu entre la partie inférieure de l'isolant et le plancher du vide sanitaire.

Tableau 8.2.A.
Faisant partie intégrante de l'article 8.2.1.

RÉSISTANCE THERMIQUE MINIMALE, en RSI⁽¹⁾					
Composant de <i>bâtiment</i>	Nombre maximal de <i>degrés-jours</i>				
	3 000	3 500	5 000	6 500	8 000 et plus
Murs au-dessus du niveau du sol (autres que les murs de fondation) isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> ou de l'air extérieur	2.8	3.0	3.6	4.1	4.5
Murs de fondation isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> , de l'air extérieur ou du sol contigu	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Toits ou plafonds isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> ou de l'air extérieur	4.4	4.7	5.6	6.4	7.1
Planchers isolant un <i>espace chauffé</i> d'un <i>espace non chauffé</i> ou de l'air extérieur	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
Isolant en périphérie pour les planchers-dalles sur terre-plein situés à moins de 600 mm au-dessous du niveau du sol contigu					
a) dalles dans lesquelles ou au-dessous desquelles sont enfouis des conduits ou canalisations de chauffage, ou des câbles électriques chauffants	0.9	1.3	1.7	2.1	2.5
b) dalles autres que celles décrites en a)	0.4	0.8	1.3	1.7	2.1
Colonne 1	2	3	4	5	6

Remarque:

⁽¹⁾ Voir la remarque de l'annexe relative au tableau 3.2.A.

SOUS-SECTION 8.3 VITRAGE

8.3.1. Sous réserve des articles 8.3.2. et 8.3.3., tout vitrage isolant un *espace chauffé* d'un *espace non-chauffé* ou de l'air extérieur doit être double avec lame d'air de 12 mm; toutefois, une lame de 6 mm est autorisée pour le verre des portes (voir la remarque de l'annexe relative à l'article 3.3.1.).

8.3.2. Sous réserve de l'article 8.3.3., toutes les fenêtres et lanterneaux d'un *bâtiment* construit dans une région où le nombre de *degrés-jours* est supérieur à 6 500 doivent être à vitrages triples avec lames d'air d'au moins 6 mm.

8.3.3. Lorsque la résistance thermique d'un vitrage diffère de celle exigée aux articles 8.3.1. et 8.3.2., la surface de ce vitrage doit être rajustée conformément à l'article 3.3.5.

8.3.4. On peut considérer que l'enveloppe de tout *espace fermé non chauffé*, tel un porche, une véranda ou un vestibule, qui est isolé d'un *espace chauffé* par un vitrage est l'équivalent d'un vitrage simple.

8.3.5. Sous réserve de l'article 8.3.6., la surface totale de vitrage d'un *étage*, y compris celle des portes et lanterneaux, qui isole un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur ne doit pas être supérieure à 15 p. 100 de la *surface de plancher* de cet *étage*.

8.3.6. Lorsqu'une surface vitrée est orientée à moins de 45° par rapport au sud vrai, la surface admissible peut être rajustée conformément à l'article 3.3.6.

SOUS-SECTION 8.4 ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

8.4.1. Les fenêtres isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur doivent être conformes aux exigences d'étanchéité à l'air des normes mentionnées à la partie 9 du Code national du bâtiment du Canada 1980.

8.4.2. Les portes de verre coulissantes extérieures isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur doivent être conformes aux exigences relatives aux infiltrations d'air de la norme ONGC 82-GP-2M (1977), "Portes vitrées coulissantes à cadre en aluminium, qualité moyenne".

8.4.3. Sauf si elles sont munies d'une garniture d'étanchéité sur tout leur pourtour et protégées par une contre-porte ou un *espace fermé non chauffé*, les portes battantes extérieures doivent être conformes aux exigences de l'article 3.5.3. relatives aux infiltrations d'air.

8.4.4. Pour empêcher toute infiltration d'air, il faut calfeutrer ou obturer l'espace entre la lisse d'assise et les fondations, les joints entre les panneaux-façades et toute fente dans les murs extérieures par où l'air peut s'introduire dans les *espaces chauffés* d'un *bâtiment*, par exemple aux points d'entrée des canalisations de service.

SOUS-SECTION 8.5 CHAUFFAGE, REFROIDISSEMENT ET VENTILATION

8.5.1. 1) La température de l'air des parties de *bâtiments* destinées à être chauffées ou refroidies, à l'exception des *logements* chauffés par des *appareils* alimentés au bois ou au charbon et installés sur place, doit être régularisée au moyen d'un thermostat placé dans chaque zone à température contrôlée (voir la sous-section 5.5).

2) Les thermostats utilisés pour les installations de chauffage seulement doivent avoir une plage de réglage allant de 13°C à 40°C (voir la remarque de l'annexe relative à l'article 5.4.2.).

3) Les thermostats utilisés pour les installations de refroidissement doivent être conformes à l'article 5.4.3.

4) Les thermostats utilisés pour les installations de chauffage ou de refroidissement doivent être conformes à l'article 5.4.4.

8.5.2. 1) Les conduits d'alimentation et de reprise qui font circuler l'air réchauffé ou l'air refroidi et qui sont situés en dehors de l'enveloppe isolante du *bâtiment* doivent être isolés conformément aux exigences de l'article 8.2.1. applicables aux murs hors-sol (autres que les murs de fondation) isolant un *espace chauffé* d'un *espace non chauffé* ou de l'air extérieur.

2) Il faut rendre étanches les joints des conduits d'alimentation et de reprise faisant circuler l'air réchauffé ou l'air refroidi et qui sont situés dans des *espaces non chauffés* ou dans des espaces en dehors du *logement*.

3) Les conduits d'évacuation d'air de cuisine et de salle de bain doivent être munis d'un registre du type à clapet pour empêcher les fuites d'air lorsque les ventilateurs sont arrêtés.

8.5.3. L'équipement de chauffage au mazout ou au gaz doit être conforme aux normes pertinentes de l'Association canadienne de normalisation ou de l'Association canadienne du gaz.

8.5.4. Les pompes à chaleur pour le chauffage doivent être conformes à l'article 5.12.2. et à la sous-section 5.17.

8.5.5. Les installations de refroidissement doivent être conformes à l'article 5.12.2. et aux sous-sections 5.13, 5.14 et 5.15.

8.5.6. Des instructions appropriées doivent toujours accompagner tout équipement pour lequel un entretien périodique est nécessaire pour assurer son bon fonctionnement.

8.5.7. Les installations de chauffage au mazout, au gaz ou à l'électricité situées à l'intérieur de *logements* doivent être conçues de façon qu'elles puissent être équilibrées.

8.5.8. Afin de pouvoir réduire le chauffage dans chacune des pièces d'un *logement* chauffé au gaz, au mazout ou à l'électricité, il faut prévoir des dispositifs automatiques ou des interrupteurs, robinets ou registres à commande manuelle, selon le type d'installation utilisé.

SOUS-SECTION 8.6 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

8.6.1. Le matériel de production d'eau chaude sanitaire doit être conforme à la section 6.

SOUS-SECTION 8.7 PISCINES

8.7.1. Les piscines doivent être conformes à la sous-section 6.4.

ANNEXE

Notes explicatives sur les Mesures d'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments 1983

Article 1.1.1. DÉFINITIONS

Le chapitre 35 du ASHRAE Handbook of Fundamentals 1981 contient une liste de termes couramment utilisés au sujet des installations de chauffage, de refroidissement et de ventilation; ce manuel est, de plus, une source de renseignements très utiles dans ces domaines.

Article 1.1.2. DÉFINITIONS DU CODE NATIONAL DU BÂTIMENT

Les mots et les termes suivis d'un astérisque (*) sont tirés du Code national du bâtiment du Canada 1980.

Article 1.1.2. DÉFINITION D'ESPACE NON CHAUFFÉ

L'expression "espace non chauffé" désigne tout espace qui, en cours d'usage normal, est soumis principalement à l'influence de la température de l'air extérieur et où la température se rapproche plus de la température de l'air extérieur que de celle de l'air intérieur. Bien que certains espaces, comme les penderies, les resserres de concierge et les toilettes, ne soient pas directement chauffés, il sont indirectement chauffés par la zone environnante et sont donc considérés comme étant des "espaces chauffés".

Une cage d'escalier enclouonnée et servant d'issue, dont au moins une des parois fait partie intégrante du mur extérieur du bâtiment et qui ne renferme aucun appareil de chauffage, est habituellement plus fraîche que l'espace habité contigu mais est tout de même chauffée par transmission de la chaleur à travers ses parois intérieures. Si les parois extérieures de la cage d'escalier sont isolées conformément aux exigences applicables à un mur isolant un espace chauffé de l'air extérieur, la cage d'escalier est considérée comme étant un espace chauffé et il n'est pas obligatoire d'isoler les parois qui la séparent de l'espace habité contigu. Si les parois extérieures de la même cage d'escalier ne sont pas isolées, la cage est considérée comme étant un espace non chauffé et il est obligatoire d'isoler les parois qui la séparent de l'espace chauffé contigu.

Une gaine d'ascenseur intérieur peut aboutir dans un garage non chauffé situé au-dessous d'un espace chauffé. Le concepteur peut considérer la gaine d'ascenseur comme un espace chauffé ou un espace non chauffé.

Si la gaine est considérée comme étant un espace chauffé, il faut isoler les parois et le plancher de la partie de la gaine qui se trouve sous la partie chauffée du bâtiment; de plus, étant donné que les portes d'ascenseur ne limitent pas l'infiltration de l'air à l'intérieur de la gaine, il faut prévoir un sas muni de portes à chaque étage du garage desservi par l'ascenseur. Dans le cas où la gaine est considérée comme un espace non chauffé, il faut isoler les parois qui la sépare de l'espace chauffé et prévoir un sas à chaque étage chauffé desservi.

Article 2.1.1. GÉNÉRALITÉS

Les Mesures s'appliquent à tous les matériaux utilisés pour la construction du bâtiment et aux installations assurant le chauffage, le refroidissement, l'éclairage, la ventilation et l'alimentation en eau chaude sanitaire du bâtiment, mais elles ne visent pas le matériel ou les installations de traitement ou de fabrication à l'intérieur du bâtiment. Toutefois, lorsqu'une installation de traitement renferme un système permettant de contrôler les conditions ambiantes à l'intérieur, les Mesures s'appliquent à cette partie de l'installation. A titre d'exemple, une cabine de pulvérisation faisant partie d'un procédé industriel peut incorporer une installation d'extraction d'air destinée à éliminer les particules et les odeurs nuisibles. Les Mesures s'appliquent à l'installation d'extraction d'air mais non aux composants, comme le compresseur d'air, utilisés pour l'application de la peinture par pulvérisation.

Si un bâtiment est chauffé au moyen de chaleur produite par un four servant à un procédé industriel ou par l'équipement d'un central téléphonique, les Mesures ne s'appliquent pas aux installations dégageant de la chaleur mais plutôt à l'équipement utilisé pour récupérer la chaleur et la distribuer dans tout le bâtiment pour fins de chauffage.

Ces exigences s'appliquent aux nouvelles constructions, ce qui comprend, en plus des bâtiments nouveaux, les additions et modifications faites aux bâtiments existants. L'autorité compétente doit déterminer dans quelle mesure ces exigences doivent être appliquées aux modifications apportées aux

Article 2.1.1. (suite)

bâtiments existants. Ce faisant, elle doit considérer à quel point les travaux modifieront la consommation d'énergie globale et doit évaluer s'il est pratique et rentable d'appliquer les exigences en totalité ou en partie.

Article 2.1.5. EXEMPTIONS DE CERTAINES EXIGENCES

Dans le cas de quelques bâtiments, la conformité à certaines des exigences pourrait être préjudiciable à l'usage pour lequel ces bâtiments sont prévus. C'est la nature même de l'usage des bâtiments qui rend impraticable la mise en application de ces exigences. Cet article autorise l'autorité compétente à examiner les cas de ce genre et à permettre des dérogations. Seule la nature de l'usage, plutôt que des facteurs économiques ou autres, doit être prise en compte lorsqu'il s'agit de permettre des dérogations.

A titre d'exemple, dans les bâtiments où un procédé continu peut produire une partie ou la totalité de la chaleur nécessaire pour combler la perte thermique, les exigences relatives à l'isolation thermique peuvent être assouplies. Dans les fonderies par exemple, certaines parties ne nécessitent aucun isolant. Certains centraux téléphoniques exigent moins d'isolant. En raison de la nature de leur usage, les serres et les tours de contrôle des aéroports exigent une surface vitrée supérieure à la surface admissible.

Article 2.1.6. DÉROGATIONS AUTORISÉES

Cet article permet de considérer comme "budget énergétique" la consommation annuelle d'un bâtiment construit en conformité avec les exigences du présent document et permet également de déroger à ces exigences, à condition que des dispositions soient prises pour que ce "budget énergétique" ne soit pas dépassé. Ainsi, la consommation d'énergie peut être réduite dans certaines parties du bâtiment, en ne s'en tenant pas exclusivement aux exigences minimales établies, en récupérant la chaleur dans une proportion supérieure à celle exigée et en utilisant l'énergie solaire.

On s'attend à ce que le propriétaire soumette les calculs de la consommation d'énergie annuelle de tous les composants du bâtiment affectés par les dérogations et compensations proposées et, pour fins de comparaison, les calculs de la consommation d'énergie annuelle de ces mêmes composants, comme si le bâtiment était construit conformément aux exigences minimales.

Par exemple, on peut vouloir déroger à l'exigence qui limite la surface maximale de vitrage admissible afin de profiter d'une vue panoramique. Cette dérogation peut être admise s'il est démontré que l'on peut compenser complètement l'augmentation de la consommation d'énergie thermique annuelle due à la surface vitrée plus grande. C'est ainsi que la résistance thermique de certains des composants du bâtiment peut être augmentée, par exemple, de façon à être supérieure à la résistance thermique exigée. Lorsque le bâtiment est conçu de façon à récupérer et à emmagasiner la chaleur par l'eau provenant de la cuisine, de la salle de lavage et du condenseur en vue de contrecarrer l'effet produit par une surface vitrée plus grande, l'économie d'énergie annuelle calculée dans ce cas pourrait être prise en considération.

Article 2.4.4. DONNÉES CLIMATIQUES

Pour obtenir les données climatiques pour les municipalités non mentionnées dans le Supplément, écrire à: Gestion des applications aux secteurs de l'énergie et de l'industrie, Centre climatologique canadien, Environnement Canada, 4905 rue Dufferin, Downsview (Ontario) M3H 5T4.

Article 3.1.1. APPLICATION DES SECTIONS

Les immeubles d'appartements, de faible hauteur, les établissements de soins, les motels et les entrepôts chauffés font généralement partie du domaine d'application de la section 3. Lorsqu'un bâtiment est à usages mixtes, la puissance nominale totale applicable à toutes les parties du bâtiment

Article 3.1.1. (suite)

qui sont chauffées ou refroidies doit être divisée par la surface de plancher totale de ces parties de bâtiment afin de déterminer si l'exception autorisée en vertu de l'article 3.1.2. s'applique. Par exemple, un bâtiment de grande hauteur renfermant des boutiques, un stationnement intérieur chauffé, des bureaux et des logements serait soit construit en conformité avec les exigences de la section 3 soit avec celles de la section 4 des Mesures. La résistance thermique de la partie du bâtiment renfermant les logements ne différerait pas de celle de la partie du bâtiment renfermant les bureaux.

Article 3.1.2. CALCUL DE L'ÉNERGIE INTERNE

Pour calculer la puissance nominale moyenne dans un bâtiment soumis aux exigences de la section 4 des Mesures, seule la charge d'éclairage intérieur des appareils d'éclairage intégrés doit être prise en compte. Cette restriction vise à faciliter la vérification de la charge d'éclairage à partir des dessins. De plus, il est possible que le propriétaire décide de ne pas installer de lampes portatives de sorte que leur contribution à la consommation d'électricité totale ne peut être admise.

Article 3.2.1. VALEURS DE RÉSISTANCE THERMIQUE

La résistance thermique des composants de bâtiments est calculée sur toute l'épaisseur du composant à l'exclusion de l'ossature. En d'autres mots, pour déterminer si la résistance thermique d'un composant est conforme aux valeurs du tableau 3.2.A., on additionne simplement la résistance individuelle de chacun des revêtements, parements et bardages qui constituent le composant et on y ajoute une valeur appropriée pour les pellicules d'air superficielles. Il n'est pas nécessaire de tenir compte de la réduction de la résistance thermique globale imputable aux pertes de chaleur par l'ossature, sauf lorsque des éléments d'ossature métalliques sont utilisés.

Le calcul de l'effet produit par l'ossature a été jugé trop complexe pour être inclus dans le présent document. Le concepteur de l'installation de chauffage devrait tenir compte de cet effet, mais cela n'est pas nécessaire pour la conception de l'enveloppe du bâtiment.

Si la résistance thermique de l'isolant était spécifiée, cela pourrait réduire la souplesse des exigences et générerait ceux qui désireraient utiliser d'autres combinaisons de matériaux dans le composant de bâtiment.

Article 3.2.1. RÉSISTANCE THERMIQUE ET ÉPAISSEUR

La résistance thermique (valeur RSI) des matelas isolants est mesurée selon une épaisseur de matelas prescrite. La valeur indiquée sur le matelas est celle qui correspond à cette épaisseur. La compression de l'isolant diminue sa résistance thermique totale. La résistance thermique des matelas isolants comprimés peut être calculée à l'aide de la figure 1. Par exemple, un matelas de 100 mm d'épaisseur est mis à l'essai, et sa valeur RSI est de 2.1. Le matelas est ensuite pressé dans un espace mesurant 63 mm d'épaisseur. Son épaisseur correspond à 63/100 ou 63 p. 100 de son épaisseur originale. Selon la figure 1, sa valeur RSI réelle correspond donc à 73 p. 100 de 2.1, c'est-à-dire 1.5.

Articles 3.2.2. et 3.2.3. EFFET D'UNE OSSATURE D'ACIER

Ces articles ont pour but d'exiger une résistance thermique plus élevée dans les composants de bâtiment afin de tenir compte de la chaleur transmise par un élément d'ossature métallique se trouvant dans la partie isolée du composant de bâtiment. Par exemple, les poteaux d'acier utilisés dans la construction des murs extérieurs ou les solives d'acier utilisées pour supporter un plancher au-dessus d'un espace non chauffé peuvent se trouver à l'intérieur du matériau isolant qui assure la plus grande partie de la résistance thermique exigée pour le composant. Lorsque 25 p. 100 de la résistance thermique exigée peut être assurée par les parties du composant situées au-delà des faces intérieures et extérieures de l'élément formant un pont thermique, il n'est pas nécessaire de modifier la résistance

Articles 3.2.2. et 3.2.3. (suite)

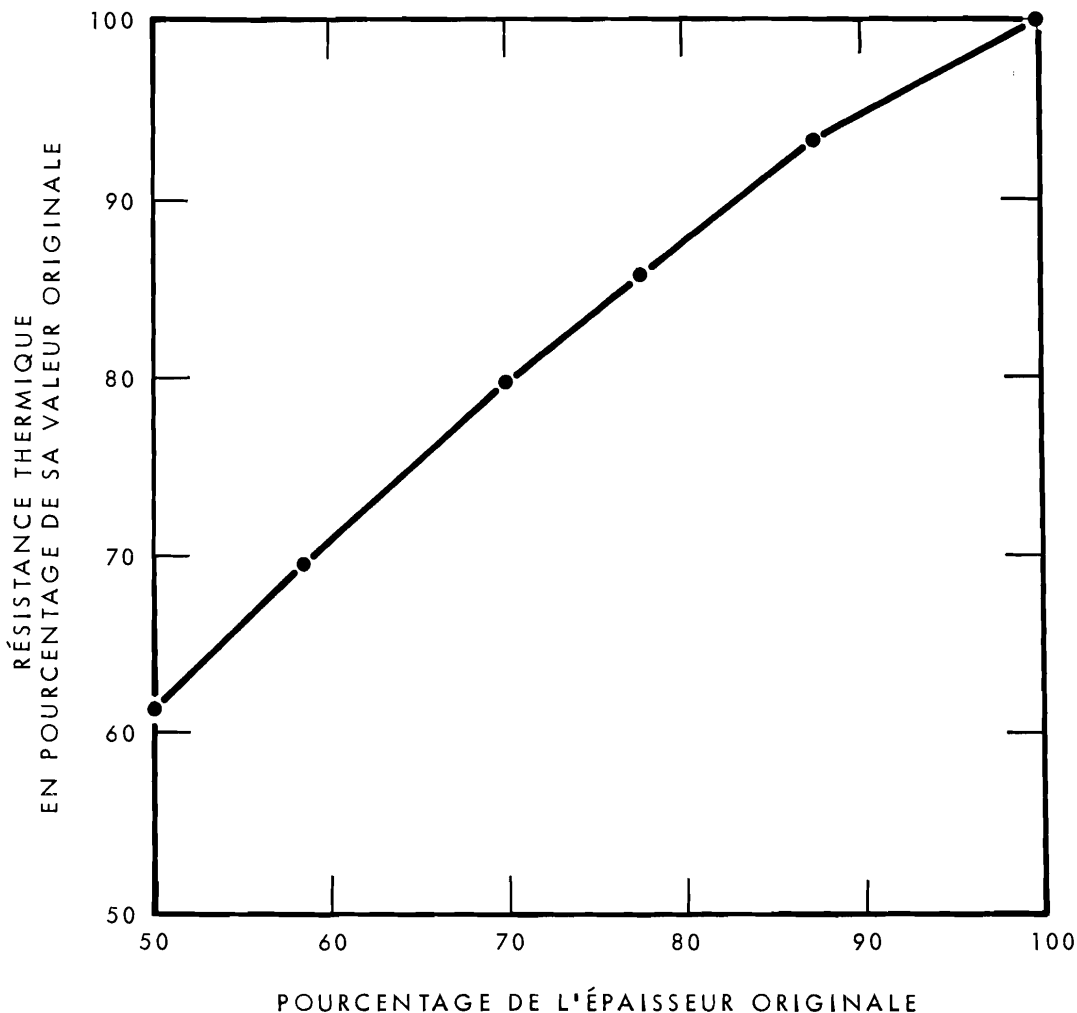


Figure 1 Effet de la compression d'un matelas isolant sur sa résistance thermique


thermique exigée; dans le cas contraire, la résistance thermique exigée pour le composant doit être augmentée à 120 p. 100 de la valeur exigée si une ossature de bois avait été utilisée.

Dans le cas d'un composant constitué d'une étanchéité multi-couche, d'un isolant thermique rigide, d'un platelage de toit, de solives d'acier et d'un plafond suspendu, au moins 25 p. 100 de sa résistance thermique exigée doit être assurée par la couche d'air extérieur, l'étanchéité multi-couche, l'isolant thermique rigide et le platelage de toit. Lorsque les éléments d'ossature métalliques ne se situent pas dans la partie du composant qui assure la résistance thermique exigée et qu'ils ne forment donc pas de pont thermique, il n'est pas nécessaire d'augmenter la résistance thermique.

L'exemple suivant illustre la mise en application de ces articles pour un mur extérieur constitué de poteaux d'acier. Supposons que le mur proposé doive être utilisé dans une région où une valeur RSI

Articles 3.2.2. et 3.2.3. (suite)

Résistance thermique des éléments

	Couche d'air extérieur	0.030
	Bardage en aluminium	0.123
	Papier de construction	0.001
	Contreplaqué ¼ po	0.055
	Matelas R 2.1	2.100
	Pare-vapeur	0.000
	Plaque de plâtre ½ po	0.079
	Couche d'air intérieur	0.120
	Résistance thermique du composant	2.508

COUPE DU MUR

Figure 2 Résistance thermique d'un mur avec poteaux d'acier

minimale de 2.16 est exigée, on calculerait 25 p. 100 de cette valeur, soit 0.54. La résistance thermique des éléments sur les surfaces extérieure et intérieure des poteaux est de $2.508 - 2.100 = 0.408$. Puisque cette valeur est inférieure à 25 p. 100 de la résistance thermique *exigée*, la valeur RSI exigée pour la partie isolée du mur serait supérieure de 20 p. 100 à 2.16, soit environ 2.59.

Il faudrait donc modifier le composant du dessin soit en augmentant la résistance thermique de $0.54 - 0.408 = 0.13$ unité vis-à-vis des poteaux, soit en augmentant l'isolation globale de $2.59 - 2.508 = 0.08$ unités.

Tableau 3.2.A. DÉTERMINATION DES EXIGENCES DE RÉSISTANCE THERMIQUE

La résistance thermique optimale peut être calculée à l'aide de la formule suivante:

$$R = \sqrt{\frac{24 \cdot k \cdot P \cdot C \cdot D}{E \cdot F \cdot B}}$$

- où R est la résistance thermique optimale,
 k est le coefficient de correction des degrés-jours,
 C est le coût de l'unité d'énergie,
 D est le nombre annuel de degrés-jours,
 P est le facteur de valeur actuelle,
 E est l'efficacité saisonnière du système de chauffage,
 F est le contenu énergétique d'une unité de combustible, et
 B est le coût additionnel d'une isolation supplémentaire.

Pour utiliser cette formule, il faut évaluer l'efficacité saisonnière, E. Pour le chauffage par éléments électriques, E = 1.0. Les pompes à chaleur électriques peuvent avoir une efficacité E s'échelonnant entre 1.2 à 1.8 selon le climat.

Il existe des installations à gaz et à mazout ayant une efficacité E de 0.6 jusqu'à plus de 0.9.

Tableau 3.2.A. (suite)

Le coût additionnel d'une isolation supplémentaire varie selon le type d'isolant, la méthode de construction et l'emplacement de cet isolant. Il est exprimé en cents par mètre carré pour chaque unité de résistance thermique.

Le coefficient de correction des degrés-jours, k , relie les variations de l'énergie de chauffage dues à des changements dans la conductance thermique de l'enveloppe du bâtiment à la rigueur du climat telle qu'exprimée en degrés-jours. Ce coefficient a été évalué à 0.83 à partir de la consommation effective d'énergie pour une maison calorifugée de façon à obtenir 4 valeurs d'isolation différentes et soumise à 10 conditions climatiques différentes. Puisque les gains de chaleur internes et solaires ont été pris en compte dans le calcul de k , il ne s'agit pas du même coefficient de correction, C_D , que dans le chapitre 28 du ASHRAE Handbook of Fundamentals 1981 (voir la Note d'information sur la construction n° 177, publiée par la Division des recherches sur le bâtiment du Conseil national de recherches Canada pour une description plus complète des calculs qui ont permis d'obtenir k).

La meilleure façon d'expliquer le facteur de valeur actuelle, P , consiste à prendre un exemple. Supposons que le coût annuel des déperditions calorifiques à travers l'enveloppe du bâtiment va s'accroître selon le calendrier suivant:

1 ^{re} année	- \$300
+ 1 an	- \$336
+ 2 ans	- \$376
+ 3 ans	- \$421
+ 4 ans	- \$472
+ 9 ans	- \$832
+ 19 ans	- \$2 584

Il est possible de calculer une somme d'argent qui, si elle était déposée en banque ou investie dans une rente et retirée conformément au calendrier ci-dessus, serait juste suffisante pour payer les coûts annuels de chauffage (capital et intérêts) à la fin de la période considérée. Ce montant est appelé la valeur actuelle de ces dépenses annuelles de chauffage. Elle est calculée à l'aide des équations suivantes:

$$PW = \frac{C [1 - (1 + a)^{-n}]}{a}$$

$$PW = C \times P$$

$$\text{où } a \text{ est le taux d'intérêt en cours} = \frac{i - e}{1 + e},$$

PW est la valeur actuelle des coûts de chauffage pour n années,

P est le facteur de valeur actuelle,

C est le coût annuel de chauffage pour la première année,

a est le taux d'intérêt en vigueur,

e est le taux d'augmentation prévu du coût de l'énergie,

i est le taux d'escompte ou le loyer de l'argent, et

n est le nombre d'années considérées.

Ces deux derniers facteurs méritent d'être expliqués davantage.

Le taux d'escompte peut être plusieurs choses. Si l'argent a été déposé en banque, le taux d'escompte est le taux d'intérêt payé par la banque. On peut aussi dire que le loyer de l'argent est l'intérêt tiré du meilleur investissement qu'un propriétaire pourrait faire avec la même somme s'il ne l'investissait pas dans des mesures pour économiser l'énergie.

Il est également difficile de décider du nombre d'années à considérer. Ce pourrait être la période d'amortissement d'une hypothèque ou d'une autre forme de financement. Toutefois, on pourrait aussi retenir la durée de vie prévue du bâtiment, ce qui peut être supérieur à 100 ans. On peut aussi penser que beaucoup de propriétaires ne veulent pas prévoir au-delà de dix ans et que cette période devrait donc être utilisée. Il est peut-être justifié d'utiliser la durée pendant laquelle le bâtiment est

Tableau 3.2.A. (suite)

susceptible de rester utile sans rénovation majeure. Cette durée se situe entre 20 et 30 ans dans la plupart des cas.

En calculant les valeurs RSI du Tableau 3.2.A., les valeurs théoriques n'ont pas toujours été jugées convenables et des ajustements ont dû être faits pour diverses raisons. De plus, le nombre d'entrées dans le tableau pour différents systèmes de construction a été réduit au minimum par souci de simplification. Des limites physiques dues au système lui-même ont été à l'origine des modifications des valeurs théoriques. Pour le calcul des échanges de chaleur en-dessous du niveau du sol, on a tenu compte des connaissances actuelles de façon à ne pas utiliser les valeurs théoriques optimales dans tous les cas. Le tableau 3.2.A. comprend donc les valeurs optimales modifiées au besoin pour des raisons pratiques.

Pour simplifier le tableau des valeurs de résistance thermique, on a supposé que le coût de l'unité d'énergie, C, était le même partout dans le pays. En fait, ce coût varie considérablement d'une région à l'autre et d'une source d'énergie à l'autre.

Les exemples suivants montrent comment les coûts de l'énergie peuvent changer la valeur optimale en RSI.

Exemple: Chauffage électrique

$$\begin{aligned} C &= 3.5\text{¢/kWh}, K = 0.83, \\ B &= 542\text{¢/m}^2 \text{ pour chaque unité de résistance thermique,} \\ F &= 1\,000 \text{ Wh/kW} \cdot \text{h}, P = 18, \\ E &= 1.0 \text{ (efficacité de 100 p. 100),} \\ D &= 5\,000 \text{ degrés-jours,} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= \sqrt{\frac{24 \times 0.83 \times 18 \times 5\,000 \times 3.5}{1.0 \times 1\,000 \times 542}} \\ &= 3.4. \end{aligned}$$

Exemple: Chauffage au mazout

$$\begin{aligned} C &= 28\text{¢/L}, K = 0.83, B = 542\text{¢/m}^2, \\ F &= 10\,800 \text{ W} \cdot \text{h/L}, E = 0.6 \text{ (efficacité saisonnière de 60 p. 100),} \\ P &= 30, D = 5\,000 \text{ degrés-jours,} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= \sqrt{\frac{24 \times 0.83 \times 30 \times 5\,000 \times 28}{0.6 \times 10\,800 \times 542}} \\ &= 4.9. \end{aligned}$$

Exemple: Chauffage au gaz

$$\begin{aligned} C &= 17.6\text{¢/m}^3, K = 0.83, B = 542\text{¢/m}^2, \\ F &= 10\,400 \text{ W} \cdot \text{H/m}^3, E = 0.6, \\ P &= 20, D = 5\,000 \text{ degrés-jours,} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= \sqrt{\frac{24 \times 0.83 \times 20 \times 5\,000 \times 17.6}{0.6 \times 10\,400 \times 542}} \\ &= 3.2. \end{aligned}$$

On peut voir d'après les exemples précédents que, si l'augmentation du coût de l'isolation supplémentaire est constante dans une zone de degrés-jours, la résistance thermique optimale est proportionnelle à CP/EF. Pour comparer les effets exercés sur les valeurs RSI par le coût de l'énergie et les différents types d'énergie, des "facteurs correctifs de la résistance thermique" peuvent être introduits. Si on veut déterminer comment les coûts et les combustibles modifient les valeurs RSI par rapport à l'électricité, on peut comparer la valeur de CP/EF pour les combustibles aux valeurs pour l'électricité.

Tableau 3.2.A. (suite)

C'est ce qui a été fait dans le tableau suivant:

COMPARAISON DES FACTEURS CORRECTIFS DE RSI POUR L'ÉLECTRICITÉ À 3½¢/kWh Électricité à 3½¢/kWh = 1.00					
Électricité E = 100 % P = 18		Gaz E = 60 % P = 20		Mazout E = 60 % P = 30	
Coût unitaire, en ¢/Wh	Facteur correctif	Coût unitaire, en ¢/m ³	Facteur correctif	Coût unitaire, en ¢/L	Facteur correctif
2	0.76	20	1.01	20	1.21
3	0.93	25	1.13	25	1.36
4	1.07	30	1.24	30	1.48
5	1.20	35	1.33	35	1.60
6	1.31	40	1.43	40	1.71
7	1.41	45	1.51	45	1.82
8	1.51	50	1.59	50	1.92
9	1.60	55	1.67	55	2.01
10	1.69	60	1.75	60	2.10
11	1.77	65	1.82	65	2.19
12	1.85	70	1.89	70	2.27
13	1.93	75	1.95	75	2.35
14	2.00	80	2.02	80	2.42
Colonne 1	2	3	4	5	6

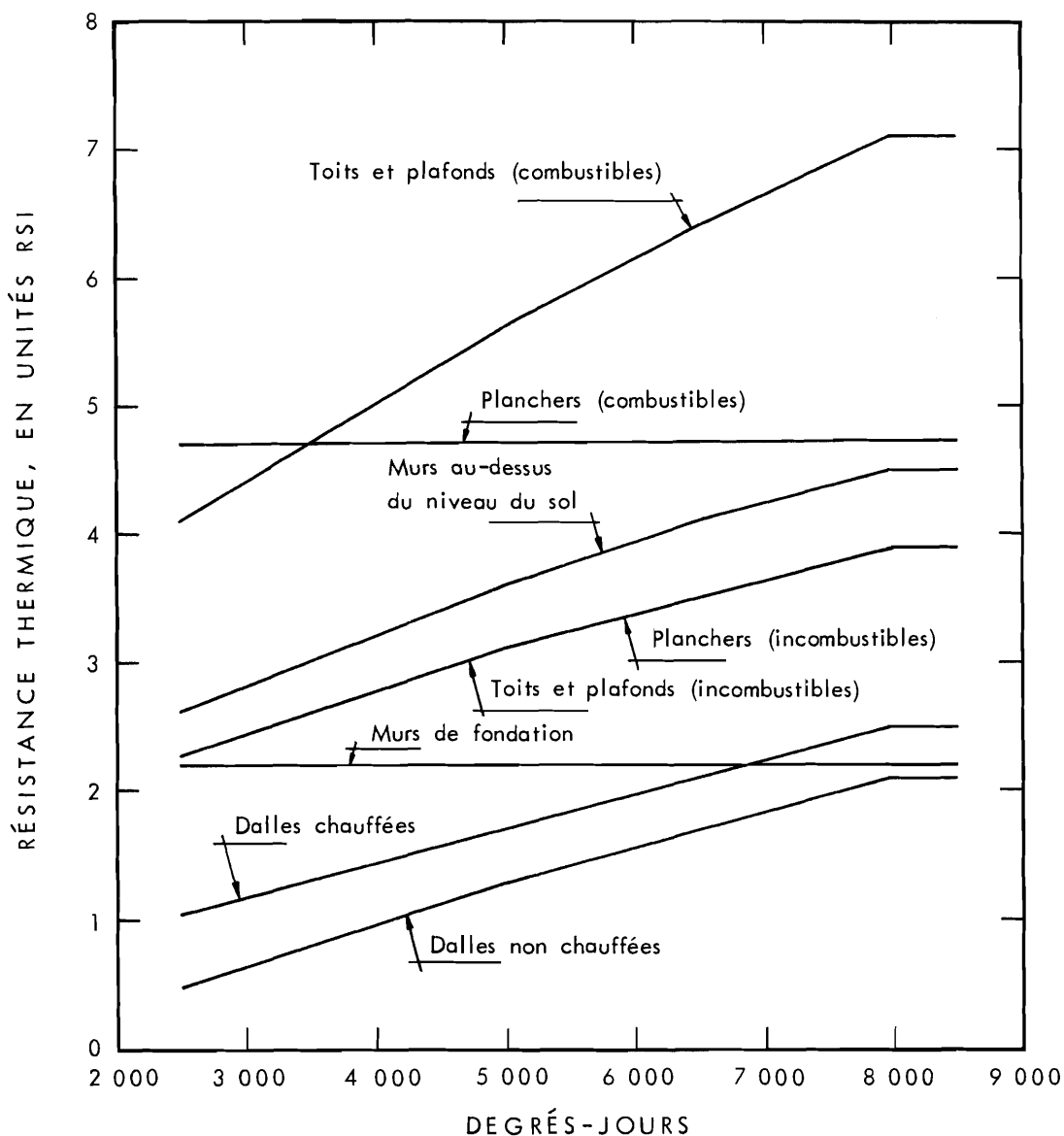
Article 3.2.4. SOLUTIONS DE REMPLACEMENT

Cet article autorise un certain assouplissement des exigences relatives aux composants, à condition que la perte thermique de calcul ne dépasse pas la "perte thermique hypothétique"; cette dernière est calculée à partir d'un bâtiment fictif dont les dimensions géométriques, l'orientation, la surface de vitrage et le niveau du sol extérieur correspondent à ceux du bâtiment proposé, mais qui se conforme totalement aux exigences de résistance thermique. Des dérogations aux exigences applicables à la surface de vitrage et à la résistance thermique sont donc autorisées, à condition que la perte thermique de calcul provenant du bâtiment proposé ne dépasse pas la perte thermique hypothétique. Lorsque l'autorité compétente l'exige, le concepteur doit être prêt à justifier toutes variations dans la conception du bâtiment au moyen de calculs.

Article 3.2.7. INERTIE THERMIQUE

La réduction de la valeur RSI autorisée à cet article s'ajoute à celle qui est autorisée à l'article 3.2.4.

Article 3.2.8. DÉTERMINATION GRAPHIQUE DE LA RÉSISTANCE THERMIQUE



BR 6423 - 1

Articles 3.2.9. à 3.2.11. ISOLATION DES MURS DE FONDATION

L'isolant appliqué sur un mur de fondation limite les pertes de chaleur et abaisse la température de la surface extérieure du mur. Cette température peut descendre au point que le sol gèle juste à côté de la fondation. Les gels subséquents de plus en plus profonds peuvent endommager les fondations. Lorsque cette possibilité existe, en raison de conditions défavorables de sol ou de drainage, l'isolant doit être mis en oeuvre de façon qu'il n'empêche pas la chaleur d'atteindre les semelles; sinon, il faut remédier à ces conditions défavorables.

Article 3.3.1. DOUBLE VITRAGE

L'installation de volets pour améliorer le rendement thermique des baies vitrées n'est pas reconnu dans les "Mesures". Ces volets sont généralement brevetés et leur rendement doit donc être évalué individuellement. Dans la plupart des cas, leur rendement est fonction d'ajustements manuels quotidiens presque impossibles à régler.

Article 3.3.4. SURFACE MAXIMALE DE VITRAGE

Cet article régleme la surface maximale de vitrage autorisée à chaque étage par rapport à la surface du plancher et à la surface du mur extérieur de cet étage. La surface maximale de vitrage est limitée à 15 p. 100 pour empêcher toute surface de vitrage excessive; cette proportion est considérée comme étant conforme aux pratiques courantes. Des mesures d'économie d'énergie, comme l'utilisation de vitrage à résistance thermique plus élevée (article 3.3.5.) et des fenêtres orientées au sud (article 3.3.6.) permettent d'augmenter la surface totale de vitrage dans les bâtiments où elles sont mises en oeuvre.

Dans le cas de bâtiments ayant une très grande surface de plancher, la limite de 15 p. 100 entraînerait une surface de vitrage excessive. Le cas échéant, il faut donc limiter la surface de vitrage à 40 p. 100 de la surface des murs.

Dans le cas d'un mur en pente, la surface de la partie opaque du mur est calculée comme sa surface projetée sur un plan vertical.

Article 3.3.5. RAJUSTEMENTS EN FONCTION DE LA RÉSISTANCE THERMIQUE DU VERRE

Voici un exemple de la façon dont cet article doit être appliqué:

Supposons que la surface de plancher de l'étage est de 150 m².

Supposons que la maison est située dans une région où le nombre de degrés-jours est de 6 000.

Supposons que le propriétaire veut utiliser 10 m² de triple vitrage (R = 0.45) et le reste en double vitrage (R = 0.35).

Problème: Quelle est la surface totale de vitrage autorisée?

Solution:

Surface totale de double vitrage autorisée
= 0.15 x 150 = 22.5 m².

Surface équivalente de 10 m² de triple vitrage

$$= \frac{0.35 \times 10}{0.45} = 6.67 \text{ m}^2.$$

Surface additionnelle de double vitrage autorisée
= 22.5 - 6.67 = 15.83 m².

Surface totale de vitrage: 15.83 + 10 = 25.83 m².

Article 3.3.6. VITRAGE ORIENTÉ AU SUD

Lorsque la surface de vitrage orientée au sud, est augmentée, le gain de chaleur qui en découle doit être utilisé pour chauffer tout le bâtiment et le vitrage ne doit pas être ombragé, au cours de la période de chauffage, par l'avant-toit ou d'autres obstacles extérieurs. Les exigences de cet article sont traitées de façon simplifiée et sont appropriées dans la plupart des cas. Le gain de chaleur solaire provenant de ce vitrage peut être réparti au moyen d'une installation à air pulsé installée pour le chauffage ou la ventilation du bâtiment; une maison chauffée au moyen d'énergie solaire peut comporter d'autres caractéristiques de conception acceptables aux fins de la répartition de ce gain de chaleur solaire. La liste des angles des rayons solaires à tous les 2 degrés de latitude pour les

Article 3.3.6. (suite)

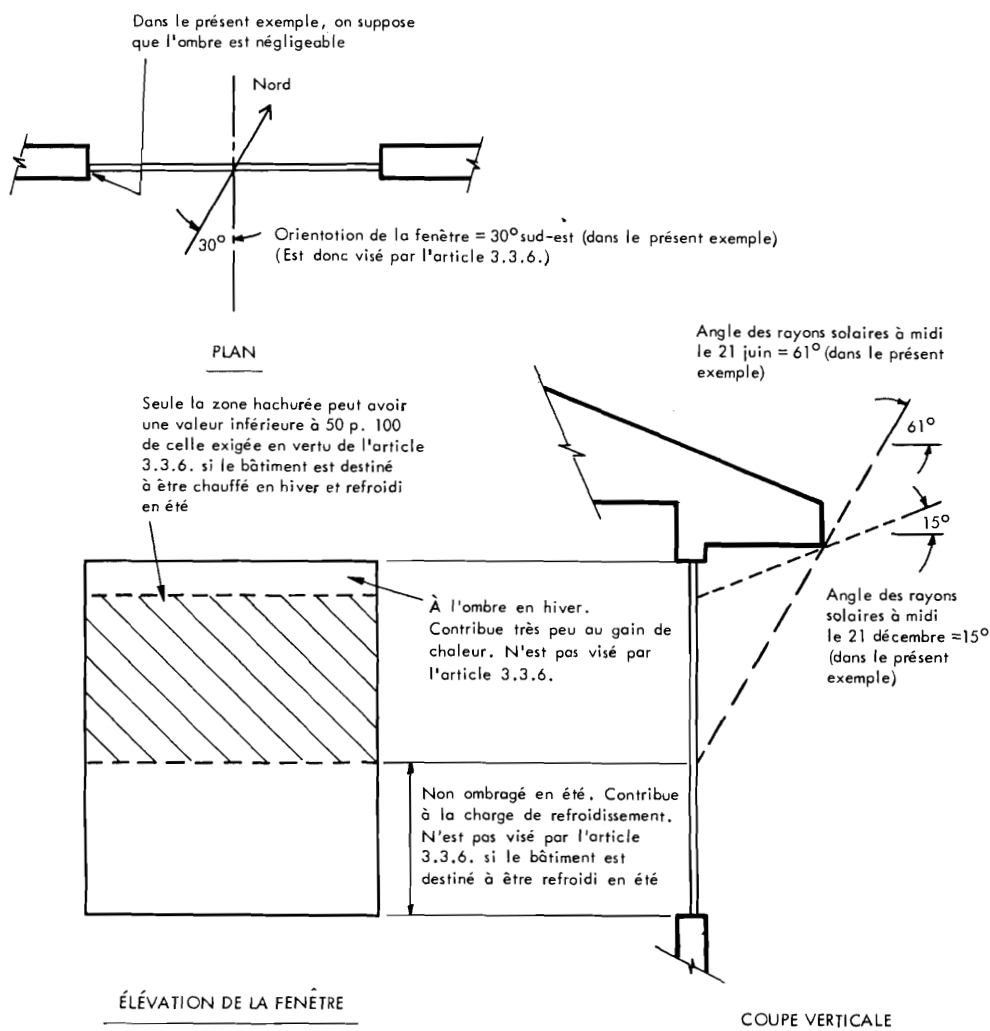


Figure 3 Surfaces vitrées ombragées

principales villes canadiennes est donnée dans les "Tables of Solar Altitude, Azimuth, Intensity and Heat Gain Factors for Latitudes from 43 to 55 Degrees North," Conseil national de recherches Canada, Division des recherches sur le bâtiment, Technical Paper No. 243, Ottawa, 1967, (NRC 9528).

Supposons qu'à la latitude pour laquelle un bâtiment a été conçu, l'angle des rayons solaires est de 15° en décembre et de 61° en juin et que la fenêtre est orientée à 40° sud-est. En connaissant ces valeurs et l'orientation du bâtiment, la surface ombragée de la vitre peut être déterminée au moyen de calculs ou de dessins à l'échelle pour les mois de décembre et de juin comme sur la figure 3.

Article 3.3.7. OMBRAGE D'ÉTÉ

Lorsqu'un bâtiment est destiné à être refroidi, la surface de vitrage orientée au sud et augmentée en vertu de l'article 3.3.6. contribue à la charge de refroidissement au cours de l'été et peut donc consommer une partie ou la totalité de l'énergie thermique économisée, sauf si le vitrage est à l'ombre en été. Les pare-soleil, les auvents et les volets constituent des dispositifs d'ombrage extérieurs acceptables.

Article 4.1.1. DOMAINE D'APPLICATION DE LA SECTION 4

Les grands bâtiments administratifs, de loisirs, de fabrication, de commerce et d'éducation ainsi que les hôpitaux et les hôtels font généralement partie du domaine d'application de cette section. Les bâtiments visés par cette section sont caractérisés par des charges thermiques internes dues aux appareils d'éclairage, aux ventilateurs et aux pompes à eau d'une puissance supérieure à 25W/m² de surface de plancher, et certaines parties de ces bâtiments doivent généralement être refroidies toute l'année. On a constaté que dans ces bâtiments, une proportion plus importante de la chaleur à évacuer était composée par les gains de chaleur interne, ce qui fait que la valeur de résistance thermique optimale serait inférieure. L'effet du gain de chaleur interne a été pris en compte en supposant que le climat ambiant est plus chaud qu'il ne l'est vraiment, dans une proportion correspondant à une réduction de 1 500 degrés-jours. Il s'agit d'une méthode simple pour tenir compte des gains de chaleur interne.

Article 4.3.1. VITRAGE ORIENTÉ AU SUD

Dans le cas d'un bâtiment où le gain de chaleur interne est élevé, une installation quelconque de transmission de la chaleur intérieure vers les parties en périphérie doit être envisagée afin de réduire la charge thermique en périphérie. Dans un tel bâtiment, la chaleur dégagée par un vitrage orienté au sud n'est pas aussi efficace que dans le cas d'une habitation. Donc, l'article 3.3.6. qui autorise l'augmentation de la surface de vitrage ne s'applique pas à ce type de bâtiment.

Article 5.1.1. Exceptions pour certains bâtiments

Dans quelques bâtiments, la conformité à certaines des exigences de la section 5 pourrait nuire à l'usage prévu pour le bâtiment. Le cas échéant, la nature même de l'usage rend impraticable la mise en application des exigences. Le présent article autorise l'autorité compétente à étudier ces cas particuliers et à permettre des dérogations, en tenant compte uniquement de la nature de l'usage plutôt que des facteurs économiques ou autres.

Certaines salles utilisées à des fins médicales par exemple, peuvent exiger une température ambiante très basse. En raison de la nature de l'usage, il est permis de déroger à l'article 5.4.3. et le thermostat de refroidissement peut être réglé à moins de 24°C, température minimale admissible selon la section 5. De même, le thermostat de chauffage dans les foyers pour personnes âgées peut être réglé à plus de 24°C, température maximale admissible selon l'article 5.4.2., également en raison de la nature de l'usage.

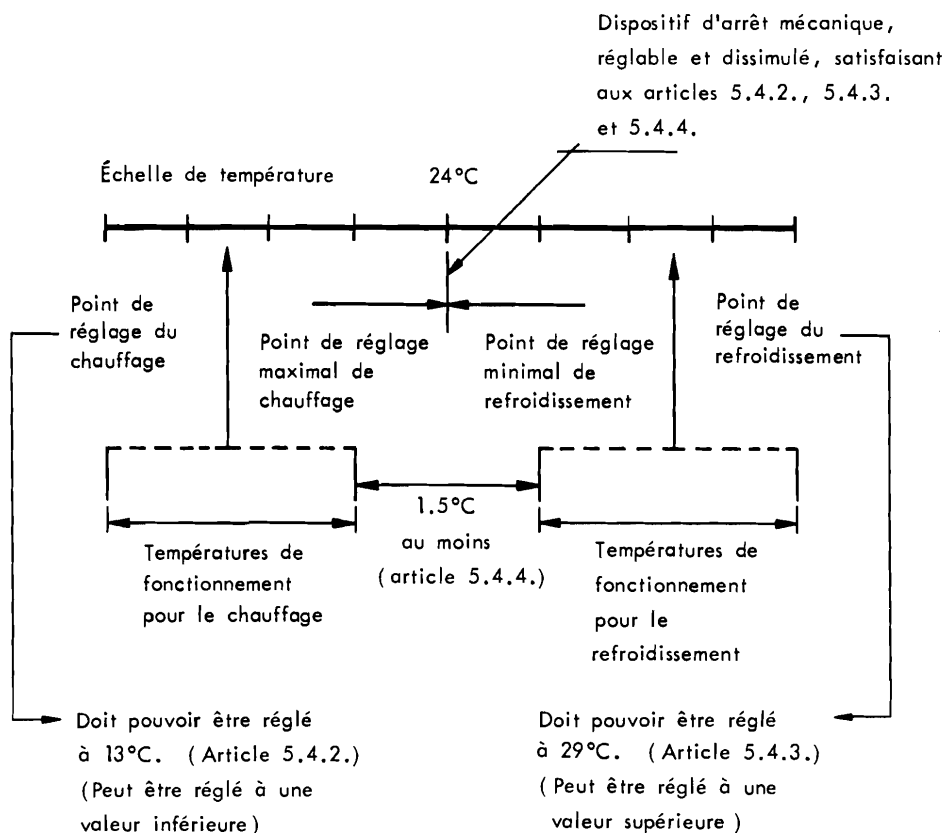
Article 5.1.3. INSTRUCTIONS DE SERVICE DU CONCEPTEUR

Cet article exige que le concepteur établisse des recommandations relatives au bon fonctionnement des installations d'un bâtiment.

Parmi ces recommandations, on peut compter des renseignements de nature descriptive sur chaque installation exposant en détail ses fonctions, sa capacité nominale, ses caractéristiques de rendement et son mode de distribution; des schémas et des diagrammes de contrôle; des méthodes de marche/arrêt et de réglage; des cycles d'inversion, de mise en marche et d'arrêt; les programmes d'inspection, d'entretien et de fonctionnement; et les caractéristiques de l'équipement.

Articles 5.4.2. à 5.4.4. RÉGLAGE DES THERMOSTATS

L'illustration suivante est un schéma de la mise en application de ces articles.



BR 6423-2

Figure 4 Explication des articles 5.4.2., 5.4.3. et 5.4.4.

Article 5.9.1. ISOLATION DES CONDUITS

Supposons qu'un conduit d'alimentation contenant de l'air à 13°C traverse un plénum de reprise d'air formé par un vide sans plafond dans lequel une température ambiante de 27°C était prévue. Puisque la différence de température entre l'air à l'extérieur et à l'intérieur du conduit ne dépasse pas 15°C, il n'est pas nécessaire de calorifuger. Si la température ambiante de l'air de cette même installation était calculée à 29°C, le conduit devrait être calorifugé parce que la différence de température de calcul serait supérieure à 15°C ($29^{\circ}\text{C} - 13^{\circ}\text{C} = 16^{\circ}\text{C}$). L'isolant doit avoir une résistance thermique d'au moins

$$0,02 \times (29 - 13) = 0,32 \text{ m}^2\text{C/W.}$$

Lorsqu'un conduit d'air froid traverse un espace ayant une température ambiante supérieure de plus de 15°C à celle de l'air dans le conduit, dans la plupart des cas l'utilisation d'un conduit non calorifugé coûterait plus cher en énergie qu'un conduit calorifugé. Donc, en règle générale, il faut calorifuger les conduits d'alimentation en air froid lorsque la différence de température de calcul

Article 5.9.1. (suite)

entre l'air à l'intérieur et à l'extérieur du conduit est égale ou supérieure à 15°C. Il faut noter que tous les conduits acheminant de l'air froid à la température de calcul doivent être calorifugés. Puisque le conduit se réchauffe au contact des locaux chauffés, la température de l'air dans de longs tronçons de conduit d'alimentation peut augmenter jusqu'à un point où la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur du conduit est inférieure à 15°C. Selon l'esprit de cet article, il n'est pas obligatoire de calorifuger le conduit en aval de ce point.

Lorsqu'un conduit de chauffage à air chaud traverse un espace chauffé, l'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur du conduit est généralement supérieur à 15°C. Puisque l'air de chauffage est acheminé vers des zones précises, toute chaleur perdue par le conduit se traduit par une réduction de la chaleur fournie aux zones prévues. Si l'air de l'espace chauffé peut être repris, les pertes de chaleur du conduit peuvent augmenter la température de l'air de reprise, diminuant ainsi la chaleur à fournir à l'air d'alimentation, et ne se traduisant pas nécessairement par une demande énergétique accrue. Par contre, si l'air de l'espace chauffé est évacué, la chaleur perdue par le conduit et qui n'a pas atteint les zones qu'elle devait chauffer augmenterait la consommation énergétique du bâtiment. La chaleur perdue par un conduit de chauffage à air chaud non calorifugé situé près du toit d'un espace se traduirait par un accroissement de la température de l'air à la sous-face du toit, augmentant ainsi les pertes de chaleur par le toit. Puisque cette situation serait la cause d'une consommation d'énergie inutile, ce conduit doit être calorifugé.

Article 5.10.6. REGISTRES POUR APPAREILS DE REFROIDISSEMENT D'AIR

Les registres faisant partie des installations de traitement de l'air servant uniquement au refroidissement ou à la ventilation doivent être situés au droit de l'enveloppe isolante du bâtiment puisque ces installations peuvent ne pas être utilisées au cours de la saison de chauffage et ne sont peut-être pas isolées au même degré que le bâtiment. En l'absence de registres à cet endroit, il se produirait une perte de chaleur excessive due à l'infiltration de l'air chaud du bâtiment dans l'installation.

Articles 5.13.1., 5.14.1., 5.15.1. et 5.17.1. COEFFICIENT DE PERFORMANCE

En vertu de ces articles, le coefficient de performance de l'équipement peut être déterminé à partir des fiches techniques des fabricants relatives à l'équipement exigé par le concepteur. Étant donné que les conditions normalisées de classification mentionnées à ces articles sont les mêmes que celles utilisées dans les normes de l'industrie, par exemple les normes de l'Air Conditioning and Refrigeration Institute de l'American National Standards Institute et que les fiches techniques des fabricants sont établies en fonction de ces normes, l'autorité chargée de la mise en application des exigences n'aura pas à en vérifier la pertinence.

Article 5.17.5. THERMOSTAT À DEUX ÉTAGES

Un thermostat individuel à deux étages dont le second commande les appareils électriques de chauffage d'appoint peut satisfaire à cette exigence, lorsque la température de mise en marche de chauffage par la pompe est plus élevée que celle de la mise en marche des appareils électriques de chauffage d'appoint.

Article 5.18.1. SYSTÈMES DE RÉCUPÉRATION DE LA CHALEUR

Les exigences de cet article s'appliquent à toutes les installations d'extraction de l'air à l'extérieur des bâtiments, que cet air soit utilisé à des fins de chauffage ou de traitement. Ces installations d'extraction sont utilisées dans le cas des toilettes, cuisines, garages, locaux de rangement, resserres de concierge, salles d'équipement électrique, locaux de machinerie des ascenseurs, piscines, usines, etc.

Article 5.18.4. EFFICACITÉ DES SYSTÈMES DE RÉCUPÉRATION DE LA CHALEUR

Il n'est pas prévu que tout l'air extrait d'un bâtiment passe dans un système de récupération de la chaleur, à condition que 40 p. 100 du contenu total de chaleur sensible soit récupéré. La plupart des installations de récupération de la chaleur peuvent récupérer plus de 40 p. 100 de la chaleur sensible de l'air extrait; toutefois, comme ceci peut ne pas être rentable, la proportion maximale d'air récupéré a été fixée à 40 p. 100.

Article 5.18.5. SYSTÈMES DE RÉCUPÉRATION DE LA CHALEUR POUR ÉQUIPEMENT DE REFROIDISSEMENT DE L'AIR

La quantité maximale de chaleur pouvant être récupérée correspond à la quantité théorique de chaleur évacuée par l'eau du condenseur. Il n'est pas nécessaire de tenir compte de la capacité du système de récupération de la chaleur.

Article 6.2.4. CALCUL DE L'APPORT CALORIFIQUE

Dans le cas de chauffe-eau alimentés au mazout, l'apport calorifique, $Q \times H$, mentionné dans la norme est obtenu en multipliant le volume total de mazout utilisé pour l'essai par sa valeur calorifique.

Article 7.3.1. NIVEAU D'ÉCLAIREMENT

Les niveaux d'éclairage donnés dans le Illuminating Engineering Society Lighting Handbook sont considérés par certaines autorités comme étant les plus bas niveaux d'éclairage de calcul admissibles aux fins des règlements régissant les conditions de travail. Afin de satisfaire à ces niveaux et de permettre une certaine souplesse dans la conception, sans accroître considérablement la consommation en énergie, les niveaux d'éclairage peuvent dépasser, dans une proportion de 10 p. 100, les valeurs recommandées par la I.E.S.

Article 7.3.2. CHARGE ÉLECTRIQUE DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

Cet article a pour but de restreindre l'utilisation de niveaux d'éclairage élevés et d'encourager la conception d'installations d'éclairage assurant les niveaux d'éclairage exigés par l'utilisation de lampes et d'appareils d'éclairage situés dans l'aire de travail à éclairer.

Lorsqu'on prévoit utiliser des appareils d'éclairage non intégrés, mais qu'ils ne sont pas indiqués sur les plans soumis aux fins de l'obtention d'un permis de construire, l'inspecteur peut utiliser les calculs du concepteur éclairagiste, les calculs du concepteur chargé du conditionnement d'air ou les schémas électriques pour déterminer la charge électrique attribuable à tous les appareils d'éclairage, ballasts et autres dispositifs de commande. Étant donné qu'il est très facile d'omettre ou de déplacer les appareils d'éclairage non intégrés, l'inspecteur n'a pas à les vérifier sur place.

L'établissement de vente au détail mentionné dans le présent article désigne la ou les pièces dans lesquelles les marchandises sont étalées et vendues, et non des salles de stockage, des locaux techniques, des toilettes ou d'autres pièces distinctes ayant un usage connexe à la vente de marchandises. Dans ces établissements de vente au détail, des charges électriques supérieures à 85 W/m² peuvent être exigées pour certains endroits, par exemple l'air de vente d'une bijouterie, mais la charge électrique totale de tous les appareils d'éclairage situés dans cet établissement de vente au détail ne doit pas être supérieure, en moyenne, à 85 W/m² de surface de plancher.

Section 8 EXIGENCES RELATIVES AUX MAISONS

La section 8 est une présentation simplifiée des exigences se rapportant aux maisons. Ces exigences sont les mêmes que celles prescrites ailleurs dans le présent document pour les bâtiments dont la production de chaleur interne est faible. Seules les exigences concernant les maisons de construction courante sont répétées dans cette section. Les exigences qui ne touchent pas la majorité des maisons font simplement l'objet de renvois à d'autres sections. De la même façon, lorsque des compromis nécessitant certains calculs sont autorisés, il font aussi l'objet de renvois à d'autres sections afin que la section 8 soit la plus simple possible. Les exigences nécessitant une quantité importante de détails, mais n'exigeant généralement pas d'essais ou d'inspections sur le chantier, font aussi l'objet de renvois à d'autres sections.

FACTEURS DE CONVERSION

1 m	=	3.28 pi
1 m ²	=	10.764 pi ²
1 mm	=	0.0394 po
1 Pa	=	0.0040 po d'eau
1 kPa	=	0.1450 lb ² /po ²
1 RSI	=	5.678 R
1 kW	=	3 412 Btu/h
1 W/m ²	=	0.3172 Btu/h · pi ²
1 L/s	=	2.12 pi ³ /min
1 degré-jour Celcius	=	1.8 degré-jour Fahrenheit
1 °C	=	1.8 °F + 32