

---

# **Code modèle national de l'énergie pour les habitations — Canada 1997**

**Publié par la**

**Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies**

**Conseil national de recherches du Canada**

---

Première édition 1997

ISBN 0-660-95562-8

© Conseil national de recherches du Canada  
Ottawa  
Droits réservés pour tous pays  
CNRC 38730F

Imprimé au Canada

Available also in English:  
Model National Energy Code of Canada for Houses 1997

# Table des matières

<b>Préface</b> .....	v	<b>3.3.1. Composants hors-sol de l'enveloppe du bâtiment</b> .....	17
<b>Notes aux utilisateurs du CMNÉH</b> ....	ix	<b>3.3.2. Ensembles de construction en contact avec le sol</b> .....	19
<b>Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies et Comités permanents</b> ...	xi	<b>3.4. Solutions de remplacement</b> .....	19
<b>Partie 1 Objet et définitions</b>		<b>3.4.1. Généralités</b> .....	19
<b>1.1. Généralités</b> .....	1	<b>3.4.2. Solutions simples</b> .....	20
<b>1.1.1. Administration</b> .....	1	<b>3.4.3. Calculs assistés par ordinateur</b> .	21
<b>1.1.2. Objet</b> .....	1	<b>3.5. Conformité par la méthode de performance énergétique</b> .....	21
<b>1.1.3. Définitions</b> .....	1	<b>3.5.1. Autre méthode de conformité</b> ....	21
<b>1.1.4. Abréviations</b> .....	5	<b>Partie 4 Éclairage</b>	
<b>Partie 2 Exigences générales</b>		<b>4.1. Généralités</b> .....	23
<b>2.1. Généralités</b> .....	7	<b>4.1.1. Objet</b> .....	23
<b>2.1.1. Conformité</b> .....	7	<b>4.2. Dispositions obligatoires</b> .....	23
<b>2.2. Données de base et méthodes de calcul</b> .....	7	<b>4.2.1. Puissance de l'éclairage extérieur</b> .....	23
<b>2.2.1. Données climatiques</b> .....	7	<b>4.2.2. Commandes de l'éclairage extérieur</b> .....	24
<b>2.2.2. Méthodes de calcul</b> .....	7	<b>4.2.3. Puissance de l'éclairage intérieur</b> .....	24
<b>2.3. Documentation</b> .....	9	<b>4.2.4. Commandes de l'éclairage intérieur</b> .....	24
<b>2.3.1. Généralités</b> .....	9	<b>4.2.5. Ballasts</b> .....	25
<b>2.4. Matériaux, appareils, systèmes et équipements</b> .....	9	<b>Partie 5 Chauffage, ventilation et conditionnement d'air</b>	
<b>2.4.1. Généralités</b> .....	9	<b>5.1. Généralités</b> .....	27
<b>2.5. Équivalents</b> .....	9	<b>5.1.1. Objet</b> .....	27
<b>2.5.1. Généralités</b> .....	9	<b>5.2. Dispositions obligatoires</b> .....	27
<b>2.6. Documents incorporés par renvoi</b> .....	10	<b>5.2.1. Dimensionnement de l'équipement</b> .....	27
<b>2.6.1. Domaine d'application</b> .....	10	<b>5.2.2. Réseaux de conduits d'air</b> .....	27
<b>Partie 3 Enveloppe du bâtiment</b>		<b>5.2.3. Registres des prises et sorties d'air</b> .....	28
<b>3.1. Généralités</b> .....	15	<b>5.2.4. Tuyauterie des installations de chauffage et de refroidissement</b> .....	28
<b>3.1.1. Objet</b> .....	15	<b>5.2.5. Matériel installé à l'extérieur</b> ....	28
<b>3.2. Dispositions obligatoires</b> .....	15	<b>5.2.6. Installations de chauffage électrique</b> .....	28
<b>3.2.1. Généralités</b> .....	15	<b>5.2.7. Appareils de chauffage encastrés</b> .....	28
<b>3.2.2. Composants hors-sol de l'enveloppe du bâtiment</b> .....	16	<b>5.2.8. Commandes de température</b> ....	28
<b>3.2.3. Ensembles de construction en contact avec le sol</b> .....	16	<b>5.2.9. Humidification</b> .....	29
<b>3.2.4. Étanchéité à l'air</b> .....	16	<b>5.2.10. Rendement de l'équipement</b> .....	29
<b>3.3. Conformité par la méthode prescriptive</b> .....	17		

5.3.	Conformité par la méthode prescriptive .....	31	<b>Annexe D</b>	<b>Facteurs de pondération de la source d'énergie .....</b>	<b>177</b>
5.3.1.	Récupération de la chaleur .....	31			
5.4.	Conformité par la méthode de performance énergétique .....	32	<b>Annexe E</b>	<b>Commentaire .....</b>	<b>179</b>
5.4.1.	Autre méthode de conformité ....	32	<b>Annexe F</b>	<b>Établissement des exigences régionales</b>	<b>195</b>
<b>Partie 6</b>	<b>Chauffage de l'eau sanitaire</b>		<b>Annexe G</b>	<b>Facteurs de conversion .....</b>	<b>201</b>
6.1.	Généralités .....	33			
6.1.1.	Objet .....	33			
6.2.	Dispositions obligatoires .....	33			
6.2.1.	Conception des installations ....	33			
6.2.2.	Réservoirs de stockage et appareils de chauffage .....	33			
6.2.3.	Tuyauterie .....	34			
6.2.4.	Commandes .....	34			
6.2.5.	Économie d'eau chaude .....	34			
6.2.6.	Piscines .....	35			
<b>Partie 7</b>	<b>Énergie électrique</b>				
7.1.	Généralités .....	37			
7.1.1.	Objet .....	37			
7.2.	Dispositions obligatoires .....	37			
7.2.1.	Distribution électrique .....	37			
7.2.2.	Commandes de puissance .....	37			
<b>Partie 8</b>	<b>Conformité par la méthode de performance énergétique</b>				
8.1.	Généralités .....	39			
8.1.1.	Objet .....	39			
8.2.	Conformité par la méthode de performance énergétique .....	39			
8.2.1.	Conformité .....	39			
<b>Partie 9</b>	<b>Maisons préfabriquées</b>				
9.1.	Généralités .....	41			
9.1.1.	Objet .....	41			
9.2.	Exemptions .....	41			
9.2.1.	Exemption aux exigences du CMNÉH .....	41			
<b>Annexe A</b>	<b>Exigences régionales</b>	<b>43</b>			
<b>Annexe B</b>	<b>Caractéristiques thermiques des ensembles de construction courants .....</b>	<b>115</b>			
<b>Annexe C</b>	<b>Méthode de calcul de la résistance thermique des ensembles de construction .....</b>	<b>159</b>			

---

# Préface

Le Code modèle national de l'énergie pour les habitations – Canada (CMNÉH) est préparé par la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI) et publié par le Conseil national de recherches du Canada (CNRC). Aux termes de la Loi constitutionnelle, la réglementation de la construction au Canada est du ressort des gouvernements provinciaux et territoriaux; le CMNÉH est donc présenté sous la forme d'un code modèle qui peut être adopté par toute autorité compétente.

Les organismes provinciaux et territoriaux de réglementation ont mis sur pied le Comité des provinces et des territoires sur les normes du bâtiment (CPTNB) pour assurer la liaison avec la CCCBPI et la guider dans ses politiques.

Le CMNÉH est le premier de ce qui pourrait devenir une série de documents autonomes ou connexes envisagée dans « Bâtir l'avenir - Plan stratégique de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, 1995-2000 ». Ces documents sont conçus pour les situations où l'on ne parvient pas à établir un large consensus sur la nécessité de réglementer un domaine particulier, mais où les parties conviennent généralement qu'il serait bon d'avoir les exigences techniques d'un code modèle national. Les autorités compétentes peuvent donc utiliser ces codes si elles décident de réglementer le domaine visé, mais peuvent aussi ne pas en tenir compte si cette réglementation ne fait pas partie du programme de leur gouvernement.

Pour qu'ils soient plus facilement repérables, ces documents connexes seront appelés codes « modèles » pour bien indiquer qu'ils ne sont pas aussi généralement utilisés et acceptés que d'autres codes modèles de la CCCBPI comme le Code national du bâtiment du Canada (CNB) et le Code national de prévention des incendies du Canada (CNPI).

Le CMNÉH diffère des codes modèles habituellement élaborés par la CCCBPI en ce qu'il traite de la protection de l'environnement et de la conservation des ressources plutôt que de la santé et de la sécurité des occupants. Il s'agit essentiellement d'un ensemble d'exigences minimales visant

l'efficacité énergétique dans les petits bâtiments résidentiels. Ces exigences sont, pour la plupart, fondées sur des analyses de rentabilité approfondies qui tiennent compte du climat, des types et coûts des différents combustibles et des coûts de construction. Le CMNÉH établit une norme de construction pour les éléments ayant une incidence sur l'efficacité énergétique des petits bâtiments résidentiels, à l'exception des bâtiments, qui font l'objet d'un document parallèle, le Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments – Canada (CMNÉB).

La CCCBPI et le CNRC n'ont pas pris position relativement à la nécessité de réglementer la conservation d'énergie. La CCCBPI a convenu, en réponse aux demandes des ministères et des organismes de l'énergie des gouvernements provinciaux et territoriaux, de produire le présent code modèle de façon que les autorités désirant réglementer la conservation d'énergie aient accès à un ensemble d'exigences justifiées sur le plan technique et fondées sur un consensus.

Les autorités ayant décidé de ne pas régir la consommation d'énergie par règlement peuvent utiliser le présent document comme guide pour établir un niveau minimal de performance énergétique.

Les analyses de coûts sur lesquelles le CMNÉH est fondé étaient destinées à refléter le plus fidèlement possible les coûts de construction pour les régions considérées, en tenant bien compte de la nature essentiellement instable de ces coûts ainsi que des variations locales dans les pratiques de construction. De plus, puisque l'impact des caractéristiques d'économie d'énergie dans une habitation dépend en grande partie des autres caractéristiques environnantes, il a fallu conférer au CMNÉH une certaine marge de prudence pour éviter que ses exigences soient déraisonnablement contraignantes. Les analyses de coûts effectuées pour le CMNÉH n'ont pas tenu compte des effets secondaires comme la réduction possible de la puissance de l'installation de chauffage grâce à l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment. De la même façon, elles n'ont pas tenu compte des frais d'électricité engagés dans l'exploitation d'un générateur d'air chaud étant donné que ces coûts

---

varient selon la puissance et l'utilisation du matériel. De plus, ces analyses n'ont pas pris en considération l'énergie consacrée à la fabrication et au transport des matériaux, sauf dans la mesure où le coût de cette énergie se reflète dans le coût des matériaux.

Les exigences du CMNÉH ne constituent pas une méthode de conception. Tout en respectant ces exigences, les concepteurs doivent s'efforcer de créer des bâtiments et des systèmes efficaces et qui consomment peu d'énergie. Certains principes de conception propres aux bâtiments résidentiels qui consomment peu d'énergie sont présentés dans les divers manuels incorporés par renvoi dans les références.

Les exigences du CMNÉH visent notamment les bâtiments neufs et s'appuient dans une large mesure sur des considérations économiques, en particulier lorsqu'il s'agit de constructions neuves. Il peut également convenir de l'appliquer lors de la modification ou de la rénovation de bâtiments existants lorsque l'ampleur des travaux est telle, du point de vue financier, que le projet peut être assimilé à une construction neuve. Ainsi, le CMNÉH s'applique aux agrandissements des bâtiments existants, car ce type de projet entre dans la catégorie des constructions neuves.

**Comités.** De nombreux spécialistes de tout le pays participent bénévolement à la réalisation du CMNÉH. Les membres de la CCCBPI sont nommés par le CNRC. Ils siègent à titre personnel, et non en qualité de représentants d'organismes, et œuvrent dans les principaux domaines de la construction au Canada. La CCCBPI est directement responsable, auprès du CNRC, de la préparation et de la publication du CMNÉH.

La CCCBPI confie la rédaction technique des codes à des comités permanents. Chaque comité permanent est responsable d'une partie ou d'un aspect particulier d'un code ou de ses documents connexes, et ses membres sont choisis en fonction de leurs compétences pertinentes. Des agents du bâtiment et de la sécurité incendie, des architectes, des ingénieurs, des entrepreneurs, des propriétaires et d'autres personnes encore mettent leur expérience au service du pays. La composition des divers comités du CMNÉH figure dans les pages qui suivent.

La CCCBPI tient à remercier les nombreuses personnes qui ont contribué à la préparation de la présente édition du CMNÉH, ainsi que les organismes rédacteurs de normes dont les normes sont incorporées par renvoi.

**Personnel de l'Institut de recherche en construction.** Le personnel du Centre canadien des codes de l'Institut de recherche en construction (IRC), division du CNRC, fournit l'aide technique et

les services de secrétariat à la CCCBPI. Les questions techniques soulevées au cours de l'élaboration et de la mise à jour du CMNÉH sont le plus souvent soumises aux laboratoires de l'IRC ou à d'autres organismes, ce qui permet à la CCCBPI de fonder ses décisions sur les données les plus récentes en matière de technologie du bâtiment.

**Soutien technique.** Le CMNÉH étant entièrement nouveau, les laboratoires de l'IRC n'ont pu, à eux seuls, fournir tout le soutien technique nécessaire à sa rédaction. Cependant, grâce à l'appui financier de l'Association canadienne de l'électricité, de Ressources naturelles Canada et des ministères de l'Énergie des provinces et des territoires, l'IRC a pu réunir, par l'intermédiaire de son programme sur l'enveloppe et la structure du bâtiment, les ressources nécessaires pour satisfaire aux besoins de la CCCBPI. La CCCBPI tient à remercier ces organismes de leur appui.

**Modifications apportées aux Mesures d'économie d'énergie de 1983.** Le nouveau CMNÉH comporte plusieurs nouvelles sections importantes qui en font plus qu'une simple mise à jour des Mesures d'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments, recueil d'exigences en matière d'économie d'énergie publié en 1983 par le Comité associé du Code national du bâtiment (prédécesseur de la CCCBPI).

Comme pour les Mesures, les exigences du CMNÉH s'appuient, dans la mesure du possible, sur l'établissement du coût selon le cycle de vie compte tenu du climat, des types de combustibles et de leur coût ainsi que des coûts de construction. Dans les Mesures, cependant, le coût établi selon le cycle de vie était calculé à partir de moyennes nationales pour ces paramètres, tandis que les exigences du CMNÉH reposent sur des valeurs régionales déterminées en consultation avec les gouvernements provinciaux et territoriaux. Les exigences ainsi obtenues sont donc justifiées sur le plan économique et adaptées à chaque région. Le processus auquel on a recours pour définir des exigences qui tiennent compte des particularités de chaque région est décrit plus en détail à l'annexe F.

Le CMNÉH propose aussi certaines méthodes de conformité permettant aux concepteurs d'adopter une démarche prescriptive simple (avec possibilités de solutions de remplacement) ou une démarche axée sur la performance et fondée sur des simulations par ordinateur montrant que le bâtiment ne consommera pas plus d'énergie que s'il était conforme aux exigences prescriptives du CMNÉH.

**Complémentarité du CMNÉH et du Code national du bâtiment.** Le CMNÉH est conçu pour être utilisé conjointement avec le Code national du bâtiment du Canada (CNB), qui contient les exigences minimales en matière de sécurité

incendie, de salubrité et de résistance structurale. C'est pourquoi le CMNÉH ne porte pas sur ces aspects. Il repose sur l'hypothèse selon laquelle les bâtiments qu'il vise répondent aux exigences du CNB ou des codes provinciaux ou municipaux fondés sur le CNB. Les personnes qui désirent utiliser le CMNÉH conjointement avec un code qui diffère sensiblement du CNB, ou sans autre code de référence, doivent s'assurer de ne pas négliger les aspects importants qui ne sont pas abordés dans le CMNÉH. Parmi ces aspects, on note la pose d'isolant, de pare-vapeur et de pare-air, et l'efficacité et la sécurité des installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air.

**Commentaires et demandes de renseignements.** Le public est invité à soumettre ses questions, commentaires ou suggestions en vue d'améliorer le CMNÉH à l'adresse suivante :

Le secrétaire  
Commission canadienne des codes du bâtiment et  
de prévention des incendies  
Conseil national de recherches du Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0R6.

La CCCBPI publie également un dépliant intitulé « Lignes directrices concernant les propositions de modifications aux codes nationaux » qui explique comment soumettre une proposition de modification et quels documents fournir à l'appui.

**Documents connexes.** Le CNRC publie d'autres codes et documents connexes qui pourraient intéresser les utilisateurs du CMNÉH :

**Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments — Canada 1997.** Recueil modèle d'exigences techniques pour la construction de bâtiments qui consomment peu d'énergie, à l'exception des petits bâtiments résidentiels.

**Code national du bâtiment — Canada 1995.** Recueil modèle d'exigences techniques destinées à établir une norme de sécurité pour la construction des bâtiments, y compris les agrandissements et les transformations, l'évaluation des bâtiments qui changent d'usage et les rénovations visant à éliminer un risque inacceptable.

**Code national de prévention des incendies — Canada 1995.** Recueil modèle d'exigences techniques destinées à assurer un niveau acceptable de sécurité et de prévention des incendies dans une municipalité.

**Code national de la plomberie — Canada 1995.** Document qui contient des exigences détaillées concernant la conception et l'installation de la plomberie dans les bâtiments.

**Code national de construction des bâtiments agricoles — Canada 1995.** Recueil modèle d'exigences minimales portant sur la résistance structurale, la sécurité incendie et la salubrité des bâtiments agricoles.

**Code national de construction de maisons et Guide illustré — Canada 1997.\*** Regroupement de toutes les exigences du Code national du bâtiment – Canada 1995 qui s'appliquent aux petits bâtiments résidentiels, y compris les maisons jumelées et en rangée qui n'ont pas de sortie commune.

**Guide de l'utilisateur — CNB 1995 Protection contre l'incendie, sécurité des occupants et accessibilité (Partie 3).** Document qui met en lumière l'esprit de bon nombre des exigences de la partie 3 et qui explique le contexte et la raison d'être d'un grand nombre des exigences les plus complexes.

**Guide de l'utilisateur — CNB 1995 Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4).** Document qui fournit des commentaires sur les exigences relatives au calcul des structures de la partie 4 du CNB, notamment un nouveau commentaire sur l'application de la partie 4 du CNB à l'évaluation de la résistance structurale et à la rénovation des bâtiments existants.

**Guide de l'utilisateur — CNB 1995 Protection contre le vent, l'eau et la vapeur d'eau (Partie 5).\*** Document qui décrit les charges dues au milieu et imposées à l'enveloppe des bâtiments, traite des moyens de protéger les bâtiments contre ces charges et fait le lien entre les exigences du CNB et les connaissances actuelles sur la conception de l'enveloppe des bâtiments et les aspects théoriques et pratiques de la construction.

**Guide de l'utilisateur — CNB 1995 Maisons et petits bâtiments (Partie 9).\*** Document qui décrit les principes régissant de nombreuses exigences de la partie 9 et explique l'évolution historique lorsque cela permet aux utilisateurs de mieux comprendre les objectifs de certaines dispositions.

**Lignes de conduite de la CCCBPI 1992.** Document qui définit le mandat et les modalités de fonctionnement de la CCCBPI et de ses comités permanents, le rôle de l'IRC et les matrices des différents comités permanents.

**Droits de reproduction.** Le Conseil national de recherches du Canada est le détenteur exclusif des droits de reproduction du Code modèle national de l'énergie pour les habitations — Canada 1997. Toute reproduction par quelque procédé que ce soit

\* Paraîtra à l'automne ou l'hiver 1997

---

est strictement interdite sans l'autorisation écrite du CNRC. On peut obtenir une telle autorisation à l'adresse suivante : Le chef, Centre canadien des codes, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0R6.



---

# Notes aux utilisateurs du CMNÉH

Le CMNÉH est essentiellement un recueil d'exigences minimales concernant l'efficacité énergétique des petits bâtiments résidentiels compte tenu du climat, des types de combustibles et de leur coût ainsi que des coûts de construction. Il établit une norme de construction pour l'efficacité énergétique de ces bâtiments, y compris l'agrandissement des bâtiments existants. Il ne s'agit pas d'un traité de construction et pour obtenir des conseils en la matière, il faut consulter des professionnels. Son but premier est d'encourager la construction de petits bâtiments résidentiels présentant une efficacité énergétique minimale raisonnable grâce à l'application de normes uniformes et appropriées dans tout le Canada.

Le CMNÉH est rédigé à des fins juridiques et peut être adopté comme règlement par toute autorité juridictionnelle au Canada. Il compte 9 parties, elles-mêmes divisées comme dans l'exemple suivant :

3	partie
3.5.	section
3.5.2.	sous-section
3.5.2.1.	article
3.5.2.1. 2)	paragraphe
3.5.2.1. 2)a)	alinéa
3.5.2.1. 2)a)i)	sous-alinéa

Ainsi, le premier chiffre indique la partie, le deuxième, la section de cette partie, et ainsi de suite.

Le contenu du CMNÉH est, en résumé, le suivant :

## **Partie 1 : Objet et définitions**

La partie 1 décrit les bâtiments et les paramètres visés par le CMNÉH. Elle contient de plus la définition de tous les termes ayant dans le CMNÉH un sens limité ou particulier et figurant en italique. Elle renferme également la liste des abréviations utilisées dans le CMNÉH.

## **Partie 2 : Exigences générales**

La partie 2 présente les dispositions administratives relatives aux données climatiques, aux plans et devis, aux méthodes de calcul, aux

équivalents aux matériaux, équipements, méthodes et systèmes, aux examens de conformité et à l'application des documents incorporés par renvoi.

## **Partie 3 : Enveloppe du bâtiment**

La partie 3 précise les exigences relatives à la résistance thermique et à l'étanchéité à l'air des divers ensembles de construction formant l'enveloppe des bâtiments.

## **Partie 4 : Éclairage**

La partie 4 renferme les exigences visant à réduire la consommation d'énergie pour l'éclairage et à encourager l'utilisation de commandes efficaces.

## **Partie 5 : Chauffage, ventilation et conditionnement d'air**

La partie 5 présente les exigences relatives à la conception et à la mise en place des installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air dont les caractéristiques et les commandes assurent un fonctionnement efficace.

## **Partie 6 : Chauffage de l'eau sanitaire**

La partie 6 contient les exigences relatives à la conception et à la mise en place des installations de chauffage de l'eau sanitaire dont les caractéristiques et les commandes assurent un fonctionnement efficace.

## **Partie 7 : Énergie électrique**

La partie 7 renferme les exigences relatives aux appareils électriques utilisés dans les petits bâtiments résidentiels et dont on ne traite pas dans les parties 4, 5 et 6.

## **Partie 8 : Conformité par la méthode de performance énergétique**

La partie 8 décrit une solution de remplacement aux exigences prescriptives présentées dans les autres parties. Elle explique comment démontrer qu'un bâtiment ne consommera pas plus d'énergie que s'il était conforme à ces exigences.

---

## **Partie 9 : Maisons préfabriquées**

La partie 9 contient des exigences particulières et des dérogations à certaines des exigences du CMNÉH visant les maisons préfabriquées.

### **Annexe A : Exigences régionales**

L'annexe A présente des tableaux indiquant les exigences régionales en matière de résistance thermique de l'enveloppe, de récupération de la chaleur et de facteurs de pondération de la source d'énergie. Ces exigences font partie intégrante des exigences prescriptives du CMNÉH dans la mesure où les renseignements présentés dans les tableaux s'appliquent à la région administrative considérée.

### **Annexe B : Caractéristiques thermiques des ensembles de construction courants**

L'annexe B renferme des tableaux présentant les caractéristiques thermiques d'ensembles de construction courants, comme les murs extérieurs, les fenêtres, les portes, les toits, les planchers situés au-dessus d'espaces non chauffés, les murs de fondation et les planchers sur sol. Ces données sont fournies pour faciliter l'évaluation de la conformité des ensembles de construction aux exigences régionales du CMNÉH et, à ce titre, font partie intégrante des exigences du CMNÉH.

### **Annexe C : Méthode de calcul des propriétés thermiques des ensembles de construction**

L'annexe C décrit les méthodes qui, aux termes de la partie 2, doivent servir à déterminer le coefficient de transmission thermique globale des ensembles de construction dans le but de vérifier la conformité d'un bâtiment aux exigences du CMNÉH. Ces méthodes font partie intégrante des exigences du CMNÉH.

### **Annexe D : Facteurs de pondération de la source d'énergie**

L'annexe D contient un tableau des facteurs régionaux de pondération de la source d'énergie utilisés pour déterminer la source principale de chauffage d'un bâtiment et utilisés par le logiciel d'évaluation des solutions de remplacement et par le logiciel d'évaluation de la conformité par la méthode de performance. Ce tableau fait partie intégrante des exigences obligatoires du CMNÉH.

### **Annexe E : Commentaire**

L'annexe E fournit des explications supplémentaires visant à aider les utilisateurs du CMNÉH à comprendre l'esprit des exigences présentées dans les parties 1 à 9. Elle ne fait pas partie intégrante des exigences du CMNÉH.

## **Annexe F : Établissement des exigences régionales**

L'annexe F explique la méthode de calcul utilisée pour établir les exigences régionales du CMNÉH. Elle présente également des détails sur les paramètres considérés et permet au lecteur de comprendre le fondement des exigences prescrites. Elle ne fait pas partie intégrante des exigences du CMNÉH.

### **Annexe G : Facteurs de conversion**

L'annexe G contient un tableau de facteurs permettant de convertir les mesures du système international au système impérial. Elle ne fait pas partie intégrante des exigences du CMNÉH.

# Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies et Comités permanents

## Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies

E.I. Lexier ( <i>Président</i> )	F.L. Nicholson
R.J. Desserud <sup>(1)</sup> ( <i>Président adjoint</i> )	
H.E. Carr	F.-X. Perreault
B.E. Clemmensen	W.A. Porter
J.G. Delage	T.L. Powell
R.H. Duke	W. Purchase
G.S. Dunlop	J. Reimer
F.H.C. Edgecombe	J.M. Rubes
A. Forcier	C.A. Skakun
C. Fréreau	M. Soper
P. Guérin	A.C. Spurrell
R.B. Hasler	G.M. Taylor
J.C. Jofriet	A.M. Thorimbert
S. Lacroix	D.K. Turner
J.G. MacGregor	E.Y. Uzumeri
E.I. Mackie	F. Vaculik
D.E.J. Magnusson	H.P. Vokey
M. Maillet	
R.J. McGrath	A.J.M. Aikman <sup>(1)</sup>
D.O. Monsen	J.C. Haysom <sup>(1)</sup>
G.R. Morris	M. Walsh <sup>(1)</sup>

## Comité de vérification technique des documents français de la CCCBPI

F.-X. Perreault ( <i>Président</i> )	I. Wagner
A. Gobeil	
G. Harvey	Y.E. Forgues <sup>(1)</sup>
S. Larivière	P. Myre-Bisaillon <sup>(1)</sup>
C. Millaire	M.K. Payant <sup>(1)</sup>
J.-P. Perreault	C. St-Louis <sup>(1)</sup>
	L. Tessier <sup>(1)</sup>

(1) Personnel de l'IRC ayant fourni de l'aide au Comité.

(2) Mandat terminé au cours de la préparation des Codes modèles nationaux de l'énergie — 1997.

## Comité permanent de l'économie d'énergie dans les bâtiments

E.I. Mackie ( <i>Président</i> )	K. Klassen
W.G. Colborne	G. Lallier
D.F. Colwell	K.W. Lau
J.J. Doll	M.A. Riley
R.S. Dumont	D. Reich
P.E. Dumouchel	C.J. Smith
G. Foote	W.A. Smithies
C.A.E. Fowler	W. Webster
A. Gagné <sup>(2)</sup>	K. Wilson
S.T. Gertsman	
R. Gervais	G.A. Chown <sup>(1)</sup>
J. Gibson	J.C. Haysom <sup>(1)</sup>
R.L. Hajas <sup>(2)</sup>	M. Lacroix <sup>(1)</sup>
A.D. Jenkins	D. Sander <sup>(1)</sup>
D.D. Kerr	M.C. Swinton <sup>(1)</sup>



---

# Partie 1

## Objet et définitions

### Section 1.1. Généralités

#### 1.1.1. Administration

##### 1.1.1.1. Exigences administratives

1) Le CMNÉH doit être administré conformément aux règlements provinciaux, territoriaux ou municipaux ou, en l'absence de tels règlements, aux Exigences administratives relatives à l'application du Code national du bâtiment — Canada 1995 (CNB) de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI).

#### 1.1.2. Objet

##### 1.1.2.1. Bâtiments visés par le CMNÉH

1) Le CMNÉH s'applique à la conception, la construction et à l'usage :

- a) des *bâtiments* neufs d'une *hauteur de bâtiment* d'au plus 3 étages, d'une *aire de bâtiment* d'au plus 600 m<sup>2</sup> et qui n'abritent que des *logements*, des *locaux techniques* auxiliaires connexes, des moyens d'évacuation communs ou des garages desservant les *logements* (voir l'annexe E);
- b) de toutes les nouvelles *habitations* contenant au plus 1 *logement*; et
- c) des *agrandissements* à des *bâtiments* existants des types décrits aux alinéas a) et b) (voir l'annexe E).

##### 1.1.2.2. Paramètres de construction visés par le CMNÉH

1) Le CMNÉH définit les exigences de conception et de construction de l'*enveloppe du bâtiment* ainsi que les exigences de conception et de réalisation des installations et équipements de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air, de chauffage de l'*eau sanitaire*, d'éclairage et d'alimentation électrique.

##### 1.1.2.3. Complémentarité du CMNÉH et des autres règlements sur le bâtiment

1) Le CMNÉH doit être utilisé de concert avec les règlements provinciaux, territoriaux ou

municipaux pertinents sur le *bâtiment* ou, en l'absence de tels règlements, avec le CNB.

2) En cas d'incompatibilités entre les exigences du CMNÉH et celles des règlements provinciaux, territoriaux ou municipaux pertinents sur le *bâtiment* ou celles du CNB, les exigences des règlements pertinents prévalent sur celles du CMNÉH.

#### 1.1.3. Définitions

##### 1.1.3.1. Termes non définis dans le CMNÉH

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

##### 1.1.3.2. Termes en italique

1) Les termes en italique dans le CMNÉH ont la signification suivante :

*Agrandissement (addition)* : tout espace chauffé ajouté à un *bâtiment* existant et qui en accroît la *surface de plancher* de plus de 10 m<sup>2</sup>.

*Aire de bâtiment\** (*building area*) : plus grande surface horizontale du *bâtiment* au-dessus du *niveau moyen du sol*, calculée entre les faces externes des murs extérieurs ou à partir de la face externe des murs extérieurs jusqu'à l'axe des *murs coupe-feu*.

*Autorité compétente\** (*authority having jurisdiction*) : organisme gouvernemental responsable de l'application du CMNÉH ou de toute partie du CMNÉH, ou agence ou mandataire 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.

*Bâtiment d'habitation collective (multiple-unit residential building)* : *habitation* contenant plusieurs *logements*.

---

\* Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le CNB.

### 1.1.3.2.

**Cadre (frame)** : dans une porte, une fenêtre ou une autre surface vitrée, ensemble de la traverse supérieure, des montants latéraux, du seuil ou de l'appui et, le cas échéant, des meneaux qui constituent le logement d'un vantail, d'un *châssis* ou d'un vitrage fixe.

**Châssis (sash)** : ensemble de l'ossature secondaire qui s'insère dans le *cadre* principal d'une fenêtre et dont la fonction fondamentale est de contenir et supporter le verre dans les ouvrants; toutefois, les panneaux vitrés fixes sont souvent équipés d'un *châssis* pour que leur aspect soit semblable à celui des ouvrants.

**Chaudière (boiler)** : *appareil*<sup>†</sup> destiné à fournir de l'eau chaude ou de la vapeur pour le chauffage des locaux ou de l'eau *sanitaire*, à l'exception des *chauffe-eau à accumulation*.

**Chauffe-eau à accumulation\*** (*storage-type service water heater*) : chauffe-eau comportant un réservoir d'eau chaude incorporé.

**Cloison\*** (*partition*) : mur intérieur non-porteur s'élevant sur toute la hauteur ou une partie de la hauteur d'un *étage*.

**Coefficient de gain solaire (solar heat gain coefficient)** : rapport entre l'apport par rayonnement solaire à travers un composant de fenêtre et le rayonnement solaire incident pour un angle d'incidence donné et des conditions données de températures intérieure et extérieure, de vitesse du vent et de rayonnement solaire (voir l'annexe E).

**Coefficient de performance (COP) (coefficient of performance)** : pour une thermopompe en mode chauffage, rapport de la puissance calorifique nette produite à l'énergie totale consommée, les deux valeurs étant exprimées dans les mêmes unités et dans des conditions nominales désignées telles qu'elles sont définies dans les normes incorporées par renvoi; pour une installation de refroidissement ou une thermopompe en mode refroidissement, rapport de la puissance frigorifique à la puissance consommée, les deux valeurs étant exprimées dans les mêmes unités et dans des conditions nominales désignées telles qu'elles sont définies dans les normes incorporées par renvoi.

**Coefficient de transmission thermique globale (coefficient U) (overall thermal transmittance [U-value])** : taux de transmission de la chaleur à travers un ensemble de construction sous l'effet d'une différence de température. Le coefficient de transmission correspond au flux thermique traversant une unité de surface de l'ensemble en une unité de temps, en régime stable, pour une différence de température d'une unité de part et

d'autre de cet ensemble. Dans le CMNÉH, cette mesure sert à caractériser la résistance aux transferts thermiques de tous les éléments constitutifs d'un ensemble de construction ainsi que des films d'air ménagés au niveau de ses deux faces. Dans les cas où la résistance thermique n'est pas uniforme sur toute la surface étudiée, on doit calculer le *coefficient de transmission thermique globale* moyen en suivant la méthode prescrite dans le CMNÉH.

**Coefficient énergétique (EF) (energy factor)** : nombre sans dimension qui représente le rendement global d'un chauffe-eau; il est obtenu par les méthodes décrites dans les normes incorporées par renvoi.

**Coefficient U (U-value)** : voir *coefficient de transmission thermique globale*.

**Comble\*** (*attic*) : partie d'un *bâtiment* limitée par le plafond du dernier *étage* et le toit, ou par un mur bas et un toit incliné.

**Composant opaque (opaque component)** : dans l'*enveloppe du bâtiment*, ensemble de construction que la lumière ne peut traverser; désigne les ensembles autres que les portes, les fenêtres et les autres surfaces vitrées.

**Conduit d'extraction (exhaust duct)** : conduit servant à évacuer l'air d'un espace intérieur vers l'extérieur du *bâtiment*.

**Conduit de distribution\*** (*supply duct*) : conduit acheminant l'air d'un *appareil*<sup>†</sup> de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air jusqu'à l'endroit à chauffer, à ventiler ou à climatiser.

**Consommation annuelle pondérée d'énergie (annual adjusted energy consumption)** : somme annuelle de la consommation d'énergie prévue pour l'éclairage, le chauffage de l'eau *sanitaire* et le conditionnement de l'air d'un *bâtiment*, calculée conformément aux exigences de la partie 8 du CMNÉH.

**Consommation cible d'énergie (building energy target)** : *consommation annuelle pondérée d'énergie* d'une réplique hypothétique du *bâtiment* proposé, utilisant les mêmes sources d'énergie pour remplir les mêmes fonctions, soumise aux mêmes conditions ambiantes, destinée aux mêmes *usages* et caractérisée par les mêmes données climatiques et les mêmes horaires d'exploitation, mais conçue de façon à satisfaire à toutes les exigences prescriptives pertinentes du CMNÉH.

**Coupure thermique (thermal break)** : matériau isolant incorporé dans le *cadre* ou le *châssis* métalliques d'une fenêtre, d'un *lanterneau* ou d'une porte afin de réduire la conduction thermique.

**Dépense en régime de veille (standby losses)** : dépenses thermiques subies par un *chauffe-eau à accumulation* en régime de veille lorsque aucun

<sup>†</sup> Voir le CNB pour cette définition.

débit d'eau n'est tiré du réservoir et que la température de l'eau est maintenue constante par les thermostats.

**Eau sanitaire** (*service water*) : eau circulant dans les installations sanitaires, à l'exclusion de celle utilisée pour le chauffage, le refroidissement ou des procédés industriels.

**Éclairage de façade** (*facade lighting*) : éclairage mis en place pour mettre en valeur les caractéristiques architecturales de la façade principale d'un *bâtiment* ou d'une façade de *bâtiment* qui surplombe une rue ou un espace à découvert. L'*éclairage de façade* inclut l'éclairage installé sur la façade et celui installé sur des surfaces construites ou naturelles à proximité de la façade. L'*éclairage de façade* exclut l'éclairage d'affichage et les autres appareils installés sur la façade mais destinés à éclairer des surfaces ou des espaces extérieurs autres que la façade.

**Éclairage extérieur** (*exterior lighting*) : tout éclairage qui ne correspond pas à la définition d'*éclairage intérieur*.

**Éclairage intérieur** (*interior lighting*) :

- éclairage installé dans des espaces situés à l'intérieur de l'*enveloppe du bâtiment*;
- éclairage installé dans des espaces qui sont abrités de l'environnement extérieur, qu'il s'agisse ou non d'espaces chauffés, où l'éclairage n'est destiné qu'à éclairer ces espaces, à l'exception des espaces aux *entrées extérieures* et aux *issues extérieures*; et
- éclairage installé dans des espaces extérieurs à découvert desservant des *usages* généralement logés à l'intérieur de l'*enveloppe du bâtiment*.

(Voir l'annexe E.)

**Éclairage paysager** (*landscape lighting*) : éclairage installé pour mettre en valeur les éléments paysagers comme les arbres, les buissons, les roches et les étangs. L'*éclairage paysager* n'inclut pas l'éclairage des espaces extérieurs et des passages piétons.

**Efficacité lumineuse** (*luminous efficacy*) : quotient du flux lumineux global émis par la puissance absorbée d'un appareil d'éclairage, y compris les lampes et les ballasts.

**Entrée extérieure** (*exterior entrance*) : baie de porte d'entrée ou d'entrée et de sortie d'un *bâtiment* qui conduit d'un espace extérieur à l'aire desservie par l'entrée, l'aire desservie étant équipée d'un *éclairage intérieur*.

**Enveloppe du bâtiment** (*building envelope*) : ensemble des composants qui isolent l'espace chauffé de l'espace non chauffé, de l'air extérieur ou du sol, ou qui isolent des espaces chauffés destinés à être maintenus à des températures différant par plus de 10 °C dans les conditions de calcul (voir l'annexe E).

**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.

**Facteur de pondération de la source d'énergie** (*energy source adjustment factor*) : facteur par lequel on multiplie la consommation énergétique d'une source d'énergie donnée pour obtenir la *consommation d'énergie annuelle pondérée* d'un *bâtiment*, aux fins du calcul lorsqu'on utilise la méthode de conformité par la performance énergétique décrite à la partie 8, si plusieurs sources d'énergie sont utilisées dans le *bâtiment*.

**Fondation\*** (*foundation*) : ensemble des *éléments de fondation*<sup>†</sup> qui transmettent les charges d'un *bâtiment* à la *roche*<sup>†</sup> ou au *sol*<sup>†</sup> sur lequel il s'appuie.

**Garage de stationnement\*** (*storage garage*) : *bâtiment*, ou partie de *bâtiment*, destiné au stationnement de véhicules automobiles et ne comprenant aucune installation de réparation ou d'entretien des véhicules en question.

**Générateur d'air chaud\*** (*furnace*) : *générateur de chaleur* dans lequel l'air constitue le fluide caloporteur et auquel on peut généralement raccorder des conduits.

**Générateur de chaleur\*** (*space-heating appliance*) : *appareil*<sup>†</sup> destiné soit à chauffer directement une pièce ou un local comme un *poêle*, un foyer à feu ouvert ou un *générateur de chaleur suspendu*, soit à chauffer les pièces ou locaux d'un *bâtiment* au moyen d'une installation de chauffage central, comme un *générateur d'air chaud* ou une *chaudière*.

**Générateur de chaleur suspendu\*** (*unit heater*) : *appareil*<sup>†</sup> de chauffage suspendu à ventilateur incorporé.

**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.

**Hauteur de bâtiment\* (en étages)** (*building height*) : nombre d'*étages* compris entre le plancher du *premier étage* et le toit.

**Issue\*** (*exit*) : partie d'un *moyen d'évacuation*<sup>†</sup>, y compris les baies de portes, qui conduit de l'*aire de plancher*<sup>†</sup> qu'il dessert à un *bâtiment* distinct, à une voie de circulation publique ou à un endroit extérieur à découvert non exposé au feu provenant du *bâtiment* et ayant un accès à une voie de circulation publique.

**Issue extérieure** (*exterior exit*) : baie de porte ne servant qu'à la sortie et qui conduit de l'aire qu'elle dessert à un espace extérieur, l'aire desservie étant équipée d'un *éclairage intérieur*.

### 1.1.3.2.

**Lanterneau (skylight)** : élément de l'enveloppe du bâtiment qui laisse passer la lumière visible et est incliné à moins de 60° par rapport à l'horizontale.

**Local technique (service room)** : local prévu pour contenir de l'équipement technique ou d'entretien du bâtiment (voir l'annexe E).

**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.

**Mur coupe-feu\*** (firewall) : type de séparation coupe-feu<sup>†</sup> de construction incombustible<sup>†</sup> qui divise un bâtiment ou sépare des bâtiments contigus afin de s'opposer à la propagation du feu, et qui offre le degré de résistance au feu<sup>†</sup> exigé par le CNB tout en maintenant sa stabilité structurale lorsqu'elle est exposée au feu pendant le temps correspondant à sa durée de résistance au feu.

**Mur mitoyen\*** (party wall) : mur appartenant en commun à 2 parties et utilisé en commun par ces 2 parties, en vertu d'un accord ou par la loi, et érigé sur la limite de propriété séparant 2 parcelles de terrain dont chacune est ou pourrait être considérée comme une parcelle cadastrale indépendante.

**Niveau moyen du sol\*** (pour déterminer la hauteur de bâtiment) (grade) : plus bas des niveaux moyens définitifs du sol le long de chaque mur extérieur d'un bâtiment; calculé sans nécessairement tenir compte des dépressions localisées comme les entrées pour véhicules ou piétons (voir Premier étage).

**Piège à chaleur (heat trap)** : déviation ménagée dans les tuyauteries d'alimentation et de distribution d'un chauffe-eau de manière à contrer les forces de convection de l'eau chaude (thermosiphon) pendant les périodes de veille dans le but d'économiser l'énergie.

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

**Poêle\*** (space heater) : générateur de chaleur qui chauffe la pièce ou le local où il est situé sans utiliser de conduits.

**Premier étage\*** (first storey) : étage le plus élevé dont le plancher se trouve à au plus 2 m au-dessus du niveau moyen du sol.

**Rapport d'efficacité énergétique (EER)** (energy efficiency ratio) : pour des installations de refroidissement ou une thermopompe en mode refroidissement, rapport de la puissance frigorifique nette, en Btu/h, à la puissance électrique totale consommée, exprimée en watts, dans des conditions de service désignées telles qu'elles sont définies dans les normes incorporées par renvoi.

**Rapport lanterneaux-toit (skylight-to-roof ratio)** : paramètre calculé conformément au paragraphe 2.2.2.9. 5) et qui est utilisé pour établir les caractéristiques thermiques requises des lanterneaux (voir le paragraphe 3.3.1.3. 3)).

**Refroidi (cooled)** : se dit d'un bâtiment doté d'une installation mécanique permanente de refroidissement assurant le maintien de conditions de confort dans certains ou dans tous les espaces intérieurs, ou conçu pour être doté d'une telle installation.

**Rendement énergétique (RE)** (energy rating [ER]) : cote indiquant la performance thermique relative des fenêtres et qui donne, en un seul nombre, la réponse combinée d'une fenêtre au coefficient de gain solaire, aux pertes de chaleur par conduction et aux infiltrations d'air dans des conditions climatiques typiques du Canada. Il est fondé sur la performance globale de tous les composants de la fenêtre, y compris le vitrage, les intercalaires, le châssis et le cadre.

**Rendement thermique (E<sub>t</sub>)** (thermal efficiency) : mesure de l'efficacité avec laquelle un appareil à combustion transforme un combustible en chaleur; elle est obtenue par les méthodes décrites dans les normes incorporées par renvoi.

**Résistance thermique effective (valeur RSI)** (effective thermal resistance [RSI-value]) : inverse du coefficient de transmission thermique globale. Pour les ensembles de construction en contact avec le sol, cette valeur exclut la résistance du sol et du film d'air extérieur sur la surface du sol.

**Source principale de chauffage (principal heating source)** : source d'énergie d'un bâtiment, ou d'une partie de bâtiment, dont le facteur de pondération de la source d'énergie correspond à la valeur la plus élevée du tableau D-1 de l'annexe D et qui représente plus de 10 % de la puissance calorifique nécessaire pour chauffer le bâtiment, ou la partie de bâtiment, déterminée selon les calculs. Dans le cas où la chaleur est achetée, il faut tenir compte de la source principale de chauffage de l'usine produisant la chaleur (voir l'annexe E).

**Suite (suite)** : local constitué d'une seule pièce ou d'un groupe de pièces complémentaires et occupé par un seul locataire ou propriétaire<sup>†</sup>; comprend les logements (voir l'annexe E).

**Surface de plancher (floor surface area)** : superficie d'un plancher, y compris celui d'un garage chauffé, délimitée par les faces internes des murs périphériques, mesurée au niveau du plancher ou près de celui-ci, et comprenant la surface occupée par les poteaux, les murs intérieurs et les ouvertures pratiquées dans le plancher.

**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.

**Valeur intégrée de charge partielle (IPLV)** (*integrated part-load value*) : cote à un seul nombre basée sur le rapport d'efficacité énergétique ou sur le coefficient de performance, à charge partielle, qui exprime une pondération du rendement d'un climatiseur et d'une thermopompe sous différentes charges, comme il est décrit dans les normes incorporées par renvoi.

**Valeur RSI** (*RSI-value*) : voir *résistance thermique effective*.

## 1.1.4. Abréviations

### 1.1.4.1. Adresses et sigles

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

ACG	Association canadienne du gaz (International Approval Services Canada Inc., 55, chemin Scarsdale, Don Mills (Ontario) M3B 2R3)	CCCBPI	Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0R6)
AGA	American Gas Association (55, chemin Scarsdale, Don Mills (Ontario) M3B 2R3)	CNB	Code national du bâtiment — Canada 1995
AHAM	Association of Home Appliance Manufacturers (20 North Wacker Drive, Suite 1500, Chicago, Illinois 60606, États-Unis)	CNRC	Conseil national de recherches du Canada (Ottawa (Ontario) K1A 0R6)
ANSI	American National Standards Institute (11 West 42 <sup>nd</sup> Street, 13 <sup>th</sup> Floor, New York, New York 10036, États-Unis)	CSA	Canadian Standards Association (Association canadienne de normalisation) (178, boulevard Rexdale, Etobicoke (Ontario) M9W 1R3)
ARI	Air-Conditioning and Refrigeration Institute (4301 North Fairfax Drive, Suite 425, Arlington, Virginie 22203, États-Unis)	CTI	Cooling Tower Institute (P.O. Box 73383, Houston, Texas 77273, États-Unis)
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (1791 Tullie Circle N.E., Atlanta, Georgie 30329, États-Unis)	Gouvernement des É.-U.	U.S. Government Printing Office (P.O. Box 371954, Pittsburgh, Pennsylvanie 15250, États-Unis)
ASTM	American Society for Testing and Materials (100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, Pennsylvanie 19428-2959, États-Unis)	Gouvernement du Canada	Groupe Communications Canada Publications (Ottawa (Ontario) K1A 0R9)
CAN	Norme nationale du Canada (Le chiffre (ou le sigle) qui suit la désignation CAN représente l'organisme qui a rédigé la norme : CAN1 désigne l'ACG; CAN2 désigne l'ONGC; et CAN3 désigne la CSA.)	HI	Hydronics Institute (35 Russo Place, Berkeley Heights, New Jersey 07922, États-Unis)
		HRAI	Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Institute of Canada (5045, promenade Orbitor, édifice 11, bureau 300, Mississauga (Ontario) L4W 4Y4)
		ONGC	Office des normes générales du Canada (Place du Portage, Phase III, 6B1, 11, rue Laurier, Hull (Québec) K1A 1G6)
		SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association Inc. (8224 Old Courthouse Road, Vienna, Virginie 22180, États-Unis)

### 1.1.4.2. Symboles et autres abréviations

1) Les abréviations et autres symboles utilisés dans le CMNÉH ont la signification qui leur est assignée ci-dessous :

Btu	.....	British thermal unit
Btu/h	.....	British thermal unit par heure
cm	.....	centimètre
COP	.....	coefficient de performance
°	.....	degré
°C	.....	degré Celsius
EER	.....	rapport d'efficacité énergétique

---

## 1.1.4.2.

EF .....	<i>coefficient énergétique</i>
$E_t$ .....	<i>rendement thermique</i>
Gal. US .....	gallon américain
h .....	heure
IPLV .....	<i>valeur intégrée de charge partielle</i>
kW .....	kilowatt
L .....	litre
lm .....	lumen
m .....	mètre
min .....	minute
mm .....	millimètre
n° .....	numéro
Pa .....	pascal
RE .....	<i>rendement énergétique</i>
RSI .....	valeur de résistance thermique exprimée en unité métrique
s .....	seconde
temp. ....	température
V .....	volt
W .....	watt
> .....	plus grand que
≥ .....	plus grand ou égal
< .....	plus petit que
≤ .....	plus petit ou égal
% .....	pour cent

---

# Partie 2

## Exigences générales

### Section 2.1. Généralités

#### 2.1.1. Conformité

##### 2.1.1.1. Conformité aux dispositions obligatoires

1) Les *bâtiments* visés par le CMNÉH doivent être conformes aux dispositions obligatoires des sections 3.2., 4.2., 5.2., 6.2. et 7.2.

##### 2.1.1.2. Conformité aux exigences prescriptives ou aux exigences de performance

(Voir l'annexe E.)

1) Sous réserve du paragraphe 2), les *bâtiments* doivent être conformes :

- a) aux exigences prescriptives des parties 3 (Enveloppe du bâtiment) et 5 (Chauffage, ventilation et conditionnement d'air); ou
- b) aux exigences de performance de la partie 8, Conformité par la méthode de performance énergétique.

2) Il est permis d'utiliser des composants de l'*enveloppe du bâtiment* qui ne sont pas conformes aux exigences prescriptives de la section 3.3., si l'on peut démontrer la conformité de l'*enveloppe du bâtiment* à l'aide de la méthode des solutions de remplacement, décrite à la section 3.4.

### Section 2.2. Données de base et méthodes de calcul

#### 2.2.1. Données climatiques

##### 2.2.1.1. Valeurs climatiques

1) Les données climatiques à adopter pour le calcul des *bâtiments* selon le CMNÉH doivent être conformes aux valeurs déterminées par l'*autorité compétente* ou, en l'absence de telles données, à celles de l'annexe C, Données climatiques pour le calcul des bâtiments au Canada, du CNB pour la localité la plus proche de l'emplacement du *bâtiment* (voir l'annexe E).

#### 2.2.2. Méthodes de calcul

##### 2.2.2.1. Règles de l'art

1) Les calculs effectués pour démontrer la conformité d'un *bâtiment* au CMNÉH et qui ne sont pas décrits dans la présente sous-section ou dans d'autres parties du CMNÉH doivent être conformes aux règles de l'art.

##### 2.2.2.2. Caractéristiques thermiques des ensembles de construction

(Voir l'annexe E.)

1) Les caractéristiques thermiques des matériaux doivent être déterminées conformément aux normes de produits pertinentes énumérées dans le CNB ou, en l'absence de telles normes ou si ces dernières ne visent pas la détermination des caractéristiques thermiques, conformément à la norme ASTM C 518, « Standard Test Method for Steady-State Heat Flux Measurements and Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus », ou à la norme ASTM C 177, « Standard Test Method for Steady-State Heat Flux Measurements and Thermal Transmission Properties by Means of the Guarded-Hot-Plate Apparatus ».

2) Les calculs et essais réalisés en conformité avec le paragraphe 1) doivent être effectués à une température moyenne de 24 °C ( $\pm 3$  °C) selon un écart de température de 22 °C ( $\pm 2$  °C).

3) Les caractéristiques thermiques des fenêtres et des portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2, « Évaluation du rendement énergétique des fenêtres et des portes coulissantes en verre », doivent être déterminées pour les dimensions de référence énumérées conformément à cette norme.

4) Le *coefficient de transmission thermique globale* des autres types de fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par le paragraphe 3) doit être déterminé à l'aide d'un des éléments suivants :

- a) des calculs effectués selon la méthode décrite dans le volume Handbook of Fundamentals de l'ASHRAE; ou
- b) des essais en laboratoire effectués conformément à la norme ASTM C 236, « Standard Test Method for Steady-State

### 2.2.2.3.

Thermal Performance of Building Assemblies by Means of a Guarded Hot Box ».

5) Les calculs et essais réalisés en conformité avec le paragraphe 4) doivent être effectués à partir des dimensions de référence pour les fenêtres exigées dans la norme CSA-A440.2, « Évaluation du rendement énergétique des fenêtres et des portes coulissantes en verre ».

6) Les essais réalisés en conformité avec l'alinéa 4)b) doivent être effectués à une température de l'air intérieur de 21 °C ( $\pm 1$  °C) et à une température de l'air extérieur de -18 °C ( $\pm 1$  °C) mesurées à mi-hauteur de la fenêtre.

7) Les caractéristiques thermiques des portes battantes qui sont visées par la norme CSA-A453, « Energy Performance Evaluation of Swinging Doors », doivent être déterminées pour les dimensions de référence énoncées conformément à cette norme.

8) La *résistance thermique effective* des autres ensembles de construction doit être déterminée à l'aide d'un des éléments suivants :

- a) les tableaux de l'annexe B;
- b) des calculs effectués selon la méthode décrite à l'annexe C; ou
- c) des essais en laboratoire effectués conformément à la norme ASTM C 236, « Standard Test Method for Steady-State Thermal Performance of Building Assemblies by Means of a Guarded Hot Box ».

(Voir l'annexe E.)

9) Les essais réalisés en conformité avec l'alinéa 8)c) doivent être effectués à une température moyenne de 24 °C ( $\pm 3$  °C) selon un écart de température de 22 °C ( $\pm 2$  °C).

#### 2.2.2.3. Caractéristiques de gain solaire des fenêtres et des autres surfaces vitrées

1) Le *coefficient de gain solaire* des fenêtres visées par la norme CSA-A440.2, « Évaluation du rendement énergétique des fenêtres et des portes coulissantes en verre », doit être déterminé conformément à la section 6, « Coefficient d'apport par rayonnement solaire », de cette norme.

2) Le *coefficient de gain solaire* des autres types de fenêtres et des autres surfaces vitrées doit être déterminé selon les méthodes décrites dans le chapitre « Fenestration » du manuel Handbook of Fundamentals de l'ASHRAE.

#### 2.2.2.4. Aire des toits

1) Dans les calculs relatifs aux solutions de remplacement, décrits à la section 3.4., ou dans ceux relatifs à la méthode de conformité par la

performance énergétique, décrits à la partie 8, l'aire des surfaces isolées des toits doit :

- a) être calculée dans le plan de l'isolant, entre les faces intérieures des murs extérieurs d'intersection; et
- b) exclure les ouvertures créées par les *lanterneaux* et les cheminées, mesurées à partir de la face de l'ossature entourant ces ouvertures.

#### 2.2.2.5. Aire des murs hors-sol

1) Dans les calculs relatifs aux solutions de remplacement, décrits à la section 3.4., ou dans ceux relatifs à la méthode de conformité par la performance énergétique, décrits à la partie 8, l'aire des surfaces isolées des murs extérieurs hors-sol doit :

- a) être calculée entre les faces intérieures des murs extérieurs d'intersection jusqu'au niveau du sol extérieur, mais doit exclure les surfaces périphériques des planchers et des toits;
- b) comprendre les surfaces périphériques des murs de refend; et
- c) exclure les ouvertures créées par les portes, les fenêtres et autres surfaces vitrées, mesurées à partir de la face de l'ossature entourant ces ouvertures.

#### 2.2.2.6. Aire des planchers hors-sol

1) Dans les calculs relatifs à la méthode des solutions de remplacement, décrits à la section 3.4., ou dans ceux relatifs à la méthode de conformité par la performance énergétique, décrits à la partie 8, l'aire des surfaces isolées des planchers hors-sol extérieurs doit être calculée entre les faces intérieures des murs périphériques.

#### 2.2.2.7. Aire des murs en contact avec le sol

1) Dans les calculs relatifs à la méthode des solutions de remplacement, décrits à la section 3.4., ou dans ceux relatifs à la méthode de conformité par la performance énergétique, décrits à la partie 8, l'aire des surfaces isolées des murs en contact avec le sol doit être calculée horizontalement entre les faces intérieures des murs périphériques en contact avec le sol, et verticalement depuis le niveau du sol extérieur jusqu'à la surface des planchers d'intersection en contact avec le sol.

#### 2.2.2.8. Aire des planchers en contact avec le sol

1) Dans les calculs relatifs à la méthode des solutions de remplacement, décrits à la section 3.4., ou dans ceux relatifs à la méthode de conformité par la performance énergétique, décrits à la partie 8, l'aire des surfaces isolées des planchers en contact

avec le sol doit être calculée entre les faces intérieures des murs périphériques.

### 2.2.2.9. Aire des portes, des fenêtres et des autres surfaces vitrées

1) Aux fins du calcul de l'aire des fenêtres et des autres surfaces vitrées, les portes, fenêtres et autres surfaces vitrées doivent être considérées comme l'ensemble formé par le vitrage et par tous les éléments connexes des *cadres* et des *châssis*. On calcule l'aire des portes, des fenêtres et des autres surfaces vitrées en retranchant de l'aire de l'ouverture brute pratiquée dans le mur les dégagements requis pour l'installation (voir l'annexe E).

2) Sous réserve du paragraphe 3), pour les fenêtres et les autres surfaces vitrées faites de panneaux courbés ou plats qui ne sont pas tous dans un même plan, l'aire doit être mesurée le long de la surface du verre (voir l'annexe E).

3) Pour les *lanterneaux* dont l'ouverture brute n'a pas plus de 5 m<sup>2</sup> et dont la hauteur au-dessus du muret n'est pas supérieure à la moitié de la plus grande dimension de la base, l'aire peut être calculée approximativement en multipliant l'aire de l'ouverture brute par 1,5.

4) Aux fins du calcul de la surface totale des fenêtres et des autres surfaces vitrées, les aires des claire-voies, briques de verre, *lanterneaux*, impostes, panneaux latéraux translucides, portes en verre et parties vitrées des portes sont assimilées à celles des fenêtres.

5) Le *rapport lanterneaux-toit* doit être calculé comme suit : l'aire totale des *lanterneaux*, déterminée conformément aux paragraphes 1) et 2), divisée par la somme des aires du toit isolé et des *lanterneaux*.

6) Pour le calcul de l'aire des fenêtres et des autres surfaces vitrées et pour le calcul du *rapport lanterneaux-toit*, la conformité des *agrandissements* doit être fondée :

- a) soit sur l'*agrandissement* considéré indépendamment;
- b) soit sur l'*agrandissement* considéré avec le *bâtiment* existant.

## Section 2.3. Documentation

### 2.3.1. Généralités

#### 2.3.1.1. Renseignements exigés

1) Les renseignements fournis doivent permettre de juger de la conformité du projet au CMNÉH (voir l'annexe E).

#### 2.3.1.2. Plans exigés

1) Les plans doivent être à l'échelle et indiquer la nature et l'ampleur des travaux ou de l'*usage* prévu de façon suffisamment détaillée pour permettre de déterminer si les travaux achevés et l'*usage* prévu seront conformes au CMNÉH.

#### 2.3.1.3. Calculs et analyses de conception

1) Les analyses et les calculs effectués pour s'assurer de la conformité aux exigences du CMNÉH doivent être disponibles pour inspection sur demande.

## Section 2.4. Matériaux, appareils, systèmes et équipements

### 2.4.1. Généralités

#### 2.4.1.1. Caractéristiques

1) Tous les matériaux, appareils, systèmes et équipements mis en place en conformité avec les exigences du CMNÉH doivent posséder les caractéristiques nécessaires pour remplir les fonctions prévues dans le *bâtiment*.

#### 2.4.1.2. Stockage sur le chantier

1) Sur le chantier, tous les matériaux, appareils et équipements de construction doivent être stockés de manière à éviter leur détérioration ou la perte partielle ou totale de leurs propriétés essentielles.

#### 2.4.1.3. Matériaux, appareils et équipements usagés

1) Sauf indication contraire, les matériaux, appareils et équipements usagés sont autorisés, à condition qu'ils satisfassent aux exigences du CMNÉH relatives aux matériaux neufs et conviennent en tous points à l'utilisation prévue.

## Section 2.5. Équivalents

### 2.5.1. Généralités

#### 2.5.1.1. Matériaux, appareils, systèmes et équipements équivalents

1) Les dispositions du CMNÉH ne limitent pas l'emploi de matériaux, appareils, systèmes, équipements, méthodes de conception, méthodes de calcul ou procédés de construction qui n'y sont pas spécifiquement mentionnés, pourvu que cet emploi soit approprié.

## 2.5.1.2.

### 2.5.1.2. Preuve de rendement équivalent

1) Quiconque désire utiliser un équivalent pour satisfaire à une ou plusieurs exigences du CMNÉH doit prouver que l'équivalent proposé remplit les conditions de rendement exigées par le CMNÉH.

### 2.5.1.3. Équivalence établie d'après des essais, des évaluations ou l'expérience

1) Il est permis d'utiliser des matériaux, appareils, systèmes, équipements, méthodes de conception, méthodes de calcul ou procédés de construction non décrits dans le CMNÉH ou qui ne satisfont pas aux exigences spécifiques du CMNÉH, si l'on peut démontrer qu'ils sont appropriés d'après des essais, des évaluations ou l'expérience (voir l'annexe E).

### 2.5.1.4. Normes d'essai équivalentes

1) Il est permis d'utiliser des résultats d'essais effectués selon des normes différentes de celles mentionnées dans le CMNÉH à condition que ces normes d'essai donnent des résultats comparables.

## Section 2.6. Documents incorporés par renvoi

### 2.6.1. Domaine d'application

#### 2.6.1.1. Application aux bâtiments

1) Les exigences des documents incorporés par renvoi dans le CMNÉH ne s'appliquent que dans la mesure où elles ont trait à l'objet du CMNÉH.

#### 2.6.1.2. Exigences incompatibles

1) En cas d'incompatibilités entre les exigences d'un document incorporé par renvoi et les exigences du CMNÉH, ce sont ces dernières qui prévalent.

#### 2.6.1.3. Édition considérée

1) Sauf indication contraire, les documents incorporés par renvoi dans le CMNÉH doivent inclure toutes les modifications et révisions et tous les suppléments en vigueur au 30 juin 1996.

2) Pour les documents incorporés par renvoi dans le CMNÉH, l'édition considérée est celle indiquée dans le tableau 2.6.1.3.

Tableau 2.6.1.3.  
Documents incorporés par renvoi dans le CMNÉH 1997  
Faisant partie intégrante du paragraphe 2.6.1.3. 2)

Organisme	Désignation	Titre	Renvoi
ACG	CAN/CGA-2.3-M93	Générateurs d'air chaud de chauffage central au gaz	Tableau 5.2.10.1.
ACG	CAN/CGA-2.6-M86 (R1996)	Aérothermes (incluant les modificatifs d'août 1986 et de janvier 1989)	Tableau 5.2.10.1.
ACG	CGA 2.8-M86 (R1996)	Gas-Fired Duct Furnaces (incluant les modificatifs d'août 1986 et de janvier 1989)	Tableau 5.2.10.1.
ACG	CAN1-4.1-M85	Chauffe-eau automatiques au gaz, à accumulation, d'un débit calorifique inférieur à 75,000 Btu/h (incluant les modificatifs de novembre 1992 et de juin 1994)	Tableau 6.2.2.1.
ACG	CAN1-4.3-M85	Chauffe-eau à gaz à circulation, chauffe-eau instantanés, et grands chauffe-eau automatiques à accumulation (incluant le modificatif de novembre 1992)	Tableau 6.2.2.1.
ACG	CAN1-4.7-M85 (R1996)	Chauffe-eau à gaz pour piscines	Tableau 6.2.2.1.
ACG	CGA 4.9-1969	Gas-Fired Steam and Hot Water Boilers (incluant le modificatif de septembre 1974)	Tableau 5.2.10.1.
AGA	ANSI Z21.56-1994	Gas-Fired Pool Heaters	Tableau 6.2.2.1.
AHAM	ANSI/AHAM RAC-1-1982 (R1992)	Room Air Conditioners	Tableau 5.2.10.1.

Tableau 2.6.1.3. (suite)

Organisme	Désignation	Titre	Renvoi
ANSI	C82.11-1993	High-Frequency Fluorescent Lamp Ballasts	4.2.5.1. 2)
ARI	210/240-94	Unitary Air-Conditioning and Air-Source Heat Pump Equipment (addendum)	Tableau 5.2.10.1.
ASHRAE		ASHRAE 1997 Handbook — Fundamentals, SI Edition	2.2.2.2. 4)a) 2.2.2.3. 2)
ASTM	C 177-85 (1993)	Standard Test Method for Steady-State Heat Flux Measurements and Thermal Transmission Properties by Means of the Guarded-Hot-Plate Apparatus	2.2.2.2. 1)
ASTM	C 236-89 (1993)	Standard Test Method for Steady-State Thermal Performance of Building Assemblies by Means of a Guarded Hot Box	2.2.2.2. 4)b) 2.2.2.2. 8)c)
ASTM	C 518-91	Standard Test Method for Steady-State Heat Flux Measurements and Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus	2.2.2.2. 1)
ASTM	E 283-91	Standard Test Method for Determining Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors Under Specified Pressure Differences Across the Specimen	3.2.4.3. 1)a)
CNRC		Exigences administratives relatives à l'application du Code national du bâtiment du Canada	1.1.1.1. 1)
CNRC		Systèmes d'étanchéité à l'air pour les habitations <sup>(1)</sup>	3.2.4.1.
CNRC		Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments — Canada 1997	5.1.1.1. 2) 5.1.1.1. 3) 5.3.1.2. 1) 6.1.1.1. 2)
CNRC		Code national de la plomberie — Canada 1995	6.2.1.1. 1)
CNRC		Code national du bâtiment — Canada 1995	1.1.1.1. 1) 1.1.2.3. 1) 1.1.2.3. 2) 1.1.3.2. 1) 2.2.1.1. 1) 3.2.1.1. 1) 3.2.4.1. 1) 5.2.1.1. 1) 5.2.2.1. 1) 5.2.3.1. 2) 5.2.4.1. 1) 5.3.1.1. 2)
CNRC		Conformité des habitations par la méthode de performance, Méthodes de calcul pour démontrer la conformité au Code modèle national de l'énergie pour les habitations à l'aide de la performance de l'habitation dans son ensemble, 1997	8.2.1.3. 1) 8.2.1.6. 1)
CNRC		Conformité des habitations par la méthode des solutions de remplacement, Méthodes de calcul pour démontrer la conformité au Code modèle national de l'énergie pour les habitations à l'aide de solutions de remplacement, 1997	3.4.3.2. 1)
CSA	CAN/CSA-A440-M90	Fenêtres	3.2.4.2. 1)

## 2.6.1.3.

Tableau 2.6.1.3. (suite)

Organisme	Désignation	Titre	Renvoi
CSA	A440.2-93	Évaluation du rendement énergétique des fenêtres et des portes coulissantes en verre	2.2.2.2. 3) 2.2.2.2. 5) 2.2.2.3. 1) 3.3.1.3. 1) 9.2.1.1. 2)
CSA	A453-95	Energy Performance Evaluation of Swinging Doors	2.2.2.2. 7) 3.3.1.4. 1)
CSA	B125-M93	Robinetterie sanitaire	6.2.5.1. 1)
CSA	B140.4-1974 (R1991)	Fournaies à air chaud alimentées à l'huile	Tableau 5.2.10.1.
CSA	CAN/CSA-B211-M90 (R1996)	Rendement énergétique saisonnier des chauffe-eau à mazout	Tableau 6.2.2.1.
CSA	B212-93	Rendement énergétique saisonnier des générateurs d'air chaud et des chaudières à mazout	Tableau 5.2.10.1.
CSA	CAN3-C17-M84 (R1995)	Compteurs pour courant alternatif	7.2.1.1. 2)
CSA	CAN/CSA-C273.3-M91	Évaluation des performances des thermopompes biblocs et des climatiseurs centraux (y compris la fiche générale n° 4)	Tableau 5.2.10.1.
CSA	C273.4-M1978 (R1992)	Performance Requirements for Electric Heating Line-Voltage Wall Thermostats	5.2.6.2. 1)
CSA	CAN/CSA-C368.1-M90 (R1996)	Norme sur les performances des conditionneurs d'air individuels	Tableau 5.2.10.1.
CSA	CAN/CSA-C439-88	Méthodes d'essai pour l'évaluation des performances des échangeurs de chaleur	5.3.1.1. 2)
CSA	CAN/CSA-C446-94	Performances des thermopompes sol-eau	Tableau 5.2.10.1.
CSA	CAN/CSA-C654-M91	Mesure du rendement des ballasts pour lampes fluorescentes	4.2.5.1. 1) 4.2.5.1. 2)
CSA	CAN/CSA-C655-M91	Performance Standard for Internal Water-Loop Heat Pumps	Tableau 5.2.10.1.
CSA	CAN/CSA-C656-M92	Évaluation des performances des thermopompes monoblocs et des climatiseurs centraux (y compris la fiche générale n° 2)	Tableau 5.2.10.1.
CSA	CAN/CSA-C745-95	Rendement énergétique des chauffe-eau électriques à accumulation et des chauffe-eau à pompe à chaleur	Tableau 6.2.2.1.
CSA	C748-94	Performance of Direct-Expansion (DX) Ground-Source Heat Pumps	Tableau 5.2.10.1.
CSA	CAN/CSA-C861-95	Performances des lampes fluorescentes compactes et des adaptateurs à ballast	4.2.1.1. 3)
CSA	CAN/CSA-Z240.2.1-M-92	Exigences de construction pour maisons mobiles	9.2.1.1. 1)
CSA	CAN/CSA-Z240.9.1-M-92	Maisons mobiles : calcul des charges et conception des conduits pour le chauffage et la climatisation	9.2.1.2. 1)
CTI	201(86)	Certification Standard for Commercial Water Cooling Towers	Tableau 5.2.10.1.
Gouv. du Canada	LMB-EG-01-1986	Règlement concernant l'inspection des compteurs électriques et des compteurs à gaz et les approvisionnements	7.2.1.1. 1)



**Tableau 2.6.1.3. (suite)**

Organisme	Désignation	Titre	Renvoi
Gouv. des É.-U.		DOE Test Procedures, US Code of Federal Regulations, 10 CFR, Part 430, Subpart B, Appendix E, Uniform Test Method for Measuring the Energy Consumption of Water Heaters (55 FR 42619, October 17, 1990)	Tableau 6.2.2.1.
ONGC	CAN/CGSB-82.5-M88	Portes isolées en acier	3.2.4.3. 2)
ONGC	CAN/CGSB-149.10-M86	Détermination de l'étanchéité à l'air des enveloppes de bâtiment par la méthode de dépressurisation au moyen d'un ventilateur	3.2.4.1. 3)

(1) Devrait paraître au printemps 1998.



---

# Partie 3

## Enveloppe du bâtiment

### Section 3.1. Généralités

#### 3.1.1. Objet

##### 3.1.1.1. Domaine d'application

1) Sous réserve du paragraphe 3), la présente partie s'applique aux composants de l'*enveloppe du bâtiment* pour tous les *bâtiments* visés par le CMNÉH.

2) Les exigences que renferme la présente partie s'appliquent aux composants d'un *bâtiment* qui séparent un *logement* d'un *garage de stationnement* contigu, même si le garage est destiné à être chauffé (voir l'annexe E).

3) La présente partie ne s'applique pas aux *logements* qui ne sont pas munis de systèmes de chauffage ou de refroidissement de l'espace et ne permettent pas l'installation ultérieure de tels systèmes (voir l'annexe E).

##### 3.1.1.2. Conformité

1) Les dispositions obligatoires de la section 3.2. doivent être appliquées, quelle que soit la méthode adoptée pour assurer la conformité.

2) Les exigences prescriptives de la section 3.3. doivent être satisfaites, sauf si l'on utilise les solutions de remplacement permises à la section 3.4. ou que l'on assure la conformité des *bâtiments* par la méthode de performance énergétique décrite à la partie 8.

### Section 3.2. Dispositions obligatoires

#### 3.2.1. Généralités

##### 3.2.1.1. Construction

1) Les composants de l'*enveloppe du bâtiment* doivent être conformes aux règlements de construction provinciaux, territoriaux ou municipaux pertinents ou, en l'absence de tels règlements, ou si ceux-ci ne visent pas les composants de l'*enveloppe du bâtiment*, au CNB.

##### 3.2.1.2. Continuité de l'isolation

1) Sous réserve des paragraphes 2) à 9), les composants intérieurs qui touchent les composants de l'*enveloppe du bâtiment* et les principaux éléments d'ossature qui pénètrent partiellement l'*enveloppe du bâtiment* ne doivent pas interrompre la continuité de l'isolation et ne doivent pas porter la *résistance thermique effective* dans le plan de leur projection à une valeur inférieure à celle exigée à la section 3.3. (voir l'annexe E).

2) Dans le calcul de la résistance thermique d'un ensemble aux fins de comparaison avec les exigences prescriptives de la section 3.3., l'effet de pont thermique créé par les éléments d'ossature répétitifs peu espacés, comme les poteaux et les solives, et par les éléments secondaires, comme les linteaux, les lisses et les sablières, doit être pris en considération, comme il est décrit aux annexes B et C.

3) Dans le calcul de la résistance thermique d'un ensemble aux fins de comparaison avec les exigences prescriptives de la section 3.3., lorsque des tuyaux, des conduits, des appareils avec évacuation à travers le mur, des thermopompes ou conditionneurs d'air monoblocs locaux, des cornières d'appui, des ancrages, attaches et fixations connexes ainsi que d'autres éléments d'ossature mineurs doivent complètement pénétrer l'*enveloppe du bâtiment* pour remplir leur fonction, il n'est pas nécessaire de tenir compte de l'effet de ces éléments à condition que l'isolant soit posé de façon à épouser étroitement le pourtour de l'élément au point de pénétration.

4) Dans le calcul de la résistance thermique d'un ensemble aux fins de comparaison avec les exigences prescriptives de la section 3.3., lorsque des éléments d'ossature majeurs comme des planchers et des platelages de toit, des dalles de balcon, des poutres, des poteaux et d'autres éléments d'ossature doivent complètement pénétrer l'*enveloppe du bâtiment* pour remplir leur fonction, il n'est pas nécessaire de tenir compte de l'effet de ces éléments, à condition :

- que l'isolant soit posé de façon à épouser étroitement le pourtour de l'élément au point de pénétration; et
- que la somme des sections de ces éléments d'ossature majeurs formant

### 3.2.2.1.

pénétration soit limitée à au plus 2 % de l'aire des composants hors-sol de l'enveloppe du bâtiment.

5) Lorsqu'un mur de *fondation*, un *mur coupe-feu* ou un *mur mitoyen* en béton ou en maçonnerie pénètre un mur extérieur ou un toit ou plafond isolé et rompt ainsi la continuité de l'enveloppe du bâtiment, il doit être isolé :

- a) sur ses 2 côtés, à partir de la face intérieure de l'enveloppe du bâtiment et sur une distance égale à 4 fois l'épaisseur de sa partie non isolée; et
- b) de façon que la *résistance thermique effective* ne soit pas inférieure à celle exigée pour le mur extérieur.

6) Sous réserve du paragraphe 4), lorsqu'un plancher autre qu'un plancher sur sol rencontre un mur extérieur, l'intersection doit être protégée par le même degré nominal d'isolation que le mur situé au-dessus du plancher.

7) Sous réserve du paragraphe 4), lorsqu'un toit autre qu'un toit avec *comble* rencontre un mur extérieur, l'intersection doit être isolée de façon à présenter le même degré nominal d'isolation que le mur situé au-dessous du toit.

8) Aux endroits où une partie d'un composant de l'enveloppe du bâtiment rencontre une autre partie, mais que les 2 plans d'isolation ne se touchent pas physiquement, les 2 isolants doivent se chevaucher sur une distance au moins égale à 4 fois la distance séparant les 2 isolants (voir l'annexe E).

9) Sous réserve de l'article 9.2.1.2., la *résistance thermique effective* à l'endroit où des tuyaux et des conduits pénètrent partiellement l'enveloppe du bâtiment ne doit pas être inférieure à la valeur exigée à la section 3.3. et ces composants doivent être situés du côté chaud de l'isolant.

10) Sous réserve du paragraphe 8), les joints entre les composants de l'enveloppe du bâtiment, comme les joints de dilatation ou de construction, ou les joints entre les murs et les portes, fenêtres ou autres surfaces vitrées, doivent être isolés de façon que la *résistance thermique effective* à l'endroit de ces joints soit ininterrompue et ne soit jamais inférieure à la plus faible des 2 valeurs exigées pour les composants (voir l'annexe E).

## 3.2.2. Composants hors-sol de l'enveloppe du bâtiment

### 3.2.2.1. Toits

1) Les toits sont réputés comprendre tous les éléments d'ossature connexes.

2) Un plafond est réputé faire partie du toit connexe, et l'ensemble formé par ces 2 éléments doit être isolé au niveau du plafond ou du toit ou des

2 ensembles, selon les règles de l'art, de façon à présenter la *résistance thermique effective* exigée.

3) Pour les toits avec *comble* en pente, la *résistance thermique effective* peut être portée à la valeur requise en raison de la pente du toit et des dégagements ménagés au-dessus de l'isolant pour la ventilation, mais elle ne doit en aucun cas être inférieure à celle exigée pour le mur extérieur situé au-dessous (voir l'annexe E).

### 3.2.2.2. Murs

1) Aux fins du calcul de la *résistance thermique effective* permise, les murs sont réputés comprendre tous les éléments d'ossature connexes et les surfaces périphériques des murs de refend, mais non les surfaces périphériques des planchers et des toits (voir l'annexe E).

## 3.2.3. Ensembles de construction en contact avec le sol

### 3.2.3.1. Murs

1) Si un mur de maçonnerie en éléments creux en contact avec le sol est isolé sur la surface intérieure, on doit l'isoler sur toute sa hauteur ou sceller ses alvéoles au niveau de la partie inférieure de l'isolant (voir l'annexe E).

## 3.2.4. Étanchéité à l'air

### 3.2.4.1. Généralités

1) Les systèmes d'étanchéité à l'air doivent être conformes aux règlements de construction provinciaux, territoriaux ou municipaux pertinents ou, en l'absence de tels règlements ou si ceux-ci ne visent pas les systèmes d'étanchéité à l'air, à la section 9.25. du CNB.

2) Sous réserve du paragraphe 3), tout endroit où de l'air peut s'infiltrer dans un espace chauffé ou s'en échapper par l'enveloppe du bâtiment doit être calfeutré, muni d'un joint d'étanchéité ou rendu étanche par tout autre moyen conforme aux règles de l'art, notamment celles décrites dans le document intitulé « Systèmes d'étanchéité à l'air pour les habitations », publié par la CCCBPI (voir l'annexe E).

3) Une *enveloppe du bâtiment* n'est pas tenue de satisfaire au paragraphe 2) si elle est construite de façon que son aire de fuite normalisée ne dépasse pas  $2,0 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  quand elle est mise à l'essai conformément à la norme CAN/CGSB-149.10, « Détermination de l'étanchéité à l'air des enveloppes de bâtiment par la méthode de dépressurisation au moyen d'un ventilateur » (voir l'annexe E).

### 3.2.4.2. Fenêtres

1) Les fenêtres doivent être conformes à la loi fédérale, provinciale ou territoriale pertinente sur l'efficacité énergétique des appareils ou de l'équipement ou, en l'absence d'une telle loi ou si celle-ci ne vise pas les fenêtres, et à l'exception de celles qui satisfont aux exigences du paragraphe 3.3.1.3. 1) relatives au *rendement énergétique* (RÉ), elles doivent avoir un taux de fuite d'air correspondant au moins à la classe A2 de la norme CAN/CSA-A440-M, « Fenêtres ».

### 3.2.4.3. Portes

1) Sous réserve du paragraphe 2), les portes battantes extérieures autres que celles qui satisfont aux exigences de l'alinéa 3.3.1.4. 1)a) relatives au *rendement énergétique* (RÉ) doivent :

- a) être conçues de façon à limiter le taux de fuite d'air à au plus 0,82 L/s par mètre de longueur de jeu périphérique de la porte lorsqu'elles sont soumises à l'essai effectué conformément à la norme ASTM E 283, « Standard Test Method for Determining Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors Under Specified Pressure Differences Across the Specimen », à un écart de pression d'air statique de 75 Pa; ou
- b) être munies d'une garniture d'étanchéité sur tout leur pourtour.

2) Les portes isolées en acier montées en usine dans un *cadre* en bois ou en acier doivent être conformes aux exigences relatives aux fuites d'air de la norme CAN/CGSB-82.5-M, « Portes isolées en acier », à l'exception de celles qui satisfont aux exigences de l'alinéa 3.3.1.4. 1)a) relatives au *rendement énergétique* (RÉ).

3) Les portes de garage qui séparent un garage chauffé d'un espace non chauffé ou de l'extérieur doivent être munies d'une garniture d'étanchéité sur tout leur pourtour.

### 3.2.4.4. Portes des foyers à feu ouvert

1) Les foyers à feu ouvert doivent comporter une enceinte ou des portes qui limitent la circulation d'air dans la cheminée lorsque le foyer n'est pas utilisé.

## Section 3.3. Conformité par la méthode prescriptive

### 3.3.1. Composants hors-sol de l'enveloppe du bâtiment

#### 3.3.1.1. Caractéristiques thermiques des composants opaques de l'enveloppe du bâtiment

1) Sous réserve des paragraphes 3) et 4) et des articles 3.3.1.2. et 9.2.1.1., la *résistance thermique effective* des *composants opaques* hors-sol de l'*enveloppe du bâtiment* ne doit pas être inférieure à la valeur indiquée au tableau A-3.3.1.1. de l'annexe A pour la région administrative considérée et pour la *source principale de chauffage* du *bâtiment*, ou de la partie de *bâtiment*, que le composant délimite (voir l'annexe E).

2) Aux fins de l'application des exigences du paragraphe 1), les murs inclinés à moins de 60° par rapport à l'horizontale sont considérés comme des toits et les toits inclinés à 60° ou plus par rapport à l'horizontale sont considérés comme des murs.

3) Les parties hors-sol d'un mur de *fondation* s'élevant à moins de 1,2 m au-dessus du niveau du sol adjacent peuvent être isolées aux niveaux exigés par le paragraphe 3.3.2.1. 1).

4) Lorsque des pellicules, tuyaux ou câbles de chauffage rayonnant sont noyés dans la surface des composants hors-sol de l'*enveloppe du bâtiment*, ces composants doivent avoir une *résistance thermique effective* de 20 % supérieure à la valeur prescrite au paragraphe 1) (voir l'annexe E).

#### 3.3.1.2. Caractéristiques thermiques des murs en rondins

(Voir l'annexe E.)

1) Lorsque des murs en rondins à profil rond contre-profilés sont construits sans revêtement de finition intérieur ni extérieur comportant de l'isolant ou créant un espace pouvant être rempli d'isolant, ces murs ne sont pas soumis aux exigences de *résistance thermique effective* de l'article 3.3.1.1., à condition que le diamètre moyen des rondins soit d'au moins 300 mm.

2) Lorsque des murs en rondins à profil rectangulaire usinés sont construits sans revêtement de finition intérieur ni extérieur comportant de l'isolant ou créant un espace pouvant être rempli d'isolant, ces murs ne sont pas soumis aux exigences de *résistance thermique effective* de l'article 3.3.1.1., à condition que l'épaisseur moyenne des rondins soit d'au moins 150 mm.

### 3.3.1.3.

#### 3.3.1.3. Caractéristiques thermiques des fenêtres et des autres surfaces vitrées

1) Sous réserve de l'article 9.2.1.1., les fenêtres et les portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2, « Évaluation du rendement énergétique des fenêtres et des portes coulissantes en verre », doivent porter une étiquette indiquant un *rendement énergétique* (RÉ) égal ou supérieur à la valeur indiquée au tableau A-3.3.1.3. de l'annexe A pour la région administrative considérée et pour la *source principale de chauffage* du bâtiment, ou de la partie de *bâtiment*, que le composant délimite (voir l'annexe E).

2) Dans le cas des fenêtres et des autres surfaces vitrées qui ne sont pas visées par le paragraphe 1) et sous réserve du paragraphe 3) et de l'article 9.2.1.1., le *coefficient de transmission thermique globale* de l'ensemble, y compris le *cadre*, tel qu'il est mesuré conformément à l'article 2.2.2.9., ne doit pas dépasser la valeur indiquée au tableau A-3.3.1.3. de l'annexe A pour la région administrative considérée et pour la *source principale de chauffage* du bâtiment, ou de la partie de *bâtiment*, que le composant délimite (voir l'annexe E).

3) Si le *rapport lanterneaux-toit* ne dépasse pas 2 %, il n'est pas nécessaire que les *lanterneaux* satisfassent aux exigences du paragraphe 2) :

- a) s'ils sont au moins à double vitrage et que leur *cadre*, s'il est métallique, est muni de *coupures thermiques*; ou
- b) s'ils ont un *coefficient de transmission thermique globale* d'au plus  $3,4 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$  (voir l'annexe E).

#### 3.3.1.4. Portes et trappes de visite

1) Sous réserve des paragraphes 2) à 4), les portes battantes qui séparent un espace chauffé d'un espace non chauffé ou de l'extérieur et qui sont visées par la norme CSA-A453, « Energy Performance Evaluation of Swinging Doors », doivent porter une étiquette indiquant :

- a) un *rendement énergétique* (RÉ) qui n'est pas inférieur à -20; ou
- b) un *coefficient de transmission thermique globale* qui n'est pas supérieur à  $1,2 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ ; ou
- c) si la porte battante est protégée par une contre-porte, un *rendement énergétique* (RÉ) qui n'est pas inférieur à -27 ou un *coefficient de transmission thermique globale* qui n'est pas supérieur à  $1,5 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ .

2) Dans tout *logement*, il est permis d'avoir seulement une porte séparant un espace chauffé d'un espace non chauffé ou de l'extérieur et qui n'est pas conforme au paragraphe 1), à condition que son *coefficient de transmission thermique globale* ne soit pas supérieur à  $2,6 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$  (voir l'annexe E).

3) Les contre-portes ne sont pas assujetties aux paragraphes 1) et 2).

4) Les portes de garage qui séparent un espace chauffé d'un espace non chauffé ou de l'extérieur doivent être isolées de façon à présenter une résistance thermique nominale d'au moins  $0,38 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ .

5) Les trappes de visite qui séparent un espace chauffé d'un espace non chauffé comme un *comble* ou un vide sanitaire doivent être isolées à un niveau équivalant à celui exigé pour le composant de l'*enveloppe du bâtiment* dans lequel elles sont installées.

#### 3.3.1.5. Aire totale des fenêtres et des autres surfaces vitrées

1) Sous réserve des dispositions des paragraphes 2) et 3), l'aire totale exposée des fenêtres et des autres surfaces vitrées séparant un espace chauffé d'un espace non chauffé ou de l'extérieur, déterminée conformément à l'article 2.2.2.9., ne doit pas dépasser 20 % de la *surface de plancher* du bâtiment, la *surface de plancher* étant calculée à l'exclusion :

- a) des *garages de stationnement*;
- b) des pièces ou des espaces de moins de 2,1 m de hauteur libre;
- c) des pièces ou des espaces dont moins de 20 % de la surface de mur extérieur est hors-sol.

2) Sous réserve du paragraphe 3), aux fins du calcul de la surface maximale de vitrage mentionnée au paragraphe 1), on peut supposer que la surface d'une vitre transparente ou d'un autre matériau de vitrage ayant un *coefficient de gain solaire* de plus de 0,61, qui n'est pas à l'ombre à midi le 21 décembre et qui est orienté de façon à ne pas former un angle supérieur à  $45^\circ$  par rapport au sud, représente 50 % de sa surface non ombragée, à condition que le *bâtiment* soit conçu de façon que le gain solaire provenant de telles surfaces soit distribué dans tout le *bâtiment* (voir l'annexe E).

3) Le paragraphe 2) ne s'applique pas lorsque le *bâtiment* est conçu pour être *refroidi* en été, sauf si ses vitres et autres matériaux de vitrage sont ombragés à midi le 21 juin au moyen de dispositifs extérieurs (voir l'annexe E).

#### 3.3.1.6. Effet d'un espace non chauffé

1) Lorsqu'un composant de l'*enveloppe du bâtiment* sépare un espace chauffé d'un espace fermé non chauffé, comme un porche, une véranda ou un vestibule, on peut considérer que l'espace fermé non chauffé offre une résistance thermique de  $0,16 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ , soit l'équivalent d'un vitrage simple (voir l'annexe E).

### 3.3.2. Ensembles de construction en contact avec le sol

#### 3.3.2.1. Murs

1) Sous réserve du paragraphe 2), la *résistance thermique effective* des murs situés sous le niveau du sol extérieur et qui séparent un espace chauffé du sol ne doit pas être inférieure à la valeur indiquée au tableau A-3.3.2.1. de l'annexe A pour la région administrative considérée et pour la *source principale de chauffage* du bâtiment, ou de la partie de bâtiment, que le composant délimite.

2) Lorsque des pellicules, des tuyaux ou des câbles de chauffage rayonnant sont noyés dans la surface d'un mur qui est situé sous le niveau du sol extérieur et qui sépare un espace chauffé du sol, le mur doit avoir une *résistance thermique effective* supérieure de 20 % à celle exigée au paragraphe 1) (voir la note d'annexe E-3.3.1.1. 4)).

3) Sous réserve des paragraphes 4) et 6), l'isolant exigé au paragraphe 1) doit se prolonger au-dessous du niveau du sol extérieur jusqu'à une profondeur au moins égale à la valeur indiquée au tableau A-3.3.2.1. de l'annexe A pour la région administrative considérée et pour la *source principale de chauffage* du bâtiment, ou de la partie de bâtiment, que le composant délimite, ou jusqu'au plancher de l'espace, si ce dernier est à une profondeur inférieure (voir l'annexe E).

4) Sous réserve du paragraphe 5), si le côté intérieur d'un mur qui est au-dessous du niveau du sol extérieur et qui sépare un espace chauffé du sol comporte un revêtement sur toute sa hauteur, le mur doit être isolé jusqu'au plancher de l'espace.

5) Il n'est pas nécessaire que l'isolant des murs visé au paragraphe 4) se prolonge de plus de 2,4 m au-dessous du niveau du sol extérieur.

6) Lorsque le dessus de la semelle est à moins de 0,6 m au-dessous du niveau du sol extérieur, l'isolant mural doit se prolonger jusqu'au-dessus de la semelle et le même degré d'isolation doit être assuré sur la surface ou la sous-face du plancher sur une largeur d'au moins 1 m en pourtour.

#### 3.3.2.2. Planchers

(Voir l'annexe E.)

1) La *résistance thermique effective* des planchers séparant un espace chauffé du sol et situés à moins de 0,6 m sous le *niveau moyen du sol* et de tous les planchers comportant des conduits, des câbles ou des tuyaux de chauffage rayonnant noyés ne doit pas être inférieure à la valeur indiquée au tableau A-3.3.2.1. de l'annexe A pour la région administrative considérée et pour la *source principale de chauffage* du bâtiment, ou de la partie de bâtiment, que le composant délimite.

2) Sauf indication contraire du tableau A-3.3.2.1. pertinent de l'annexe A, les planchers sur sol ne comportant pas de conduits, de câbles ou de tuyaux de chauffage rayonnant noyés et devant être isolés doivent avoir de l'isolant :

- a) sur leur face supérieure ou inférieure sur une largeur d'au moins 1 m en pourtour ou sur toute leur surface selon les indications du tableau A-3.3.2.1. de l'annexe A pour la région administrative considérée et pour la *source principale de chauffage* du bâtiment, ou de la partie de bâtiment, que le composant délimite; ou
- b) dans le cas des planchers sur sol à charpente suspendue en bois ou des planchers sur sol sur lambourdes, selon les indications du tableau A-3.3.2.1. de l'annexe A pour la région administrative considérée et pour la *source principale de chauffage* du bâtiment, ou de la partie de bâtiment, que le composant délimite :
  - i) verticalement le long du pourtour et horizontalement sur le sol, sur une largeur qui n'est pas inférieure à 1 m en pourtour; ou
  - ii) sur toute leur surface.

3) Les planchers sur sol comportant des conduits, des câbles ou des tuyaux de chauffage rayonnant noyés et devant être isolés doivent avoir de l'isolant sur toute la superficie de leur face inférieure.

4) L'isolant des planchers sur sol devant être isolés doit se prolonger verticalement sur tout leur périmètre de façon à réduire les pertes de chaleur de la dalle au profit du mur de *fondation*, sauf lorsque l'isolant de ce dernier est posé à l'extérieur et se prolonge vers le bas jusqu'au niveau de la face inférieure du plancher.

## Section 3.4. Solutions de remplacement

(Voir la note d'annexe E-2.1.1.2.)

### 3.4.1. Généralités

#### 3.4.1.1. Murs en rondins

1) Aux fins du calcul des solutions de remplacement décrit dans la présente section, les valeurs de *résistance thermique effective* suivantes doivent être utilisées pour les murs en rondins construits sans revêtement de finition intérieur ni extérieur comportant de l'isolant ou créant un espace pouvant être rempli d'isolant :

- a)  $2,0 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W}$  pour les murs en rondins à profil rond contre-profilés; et

### 3.4.1.2.

- b)  $1,3 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$  pour les murs en rondins à profil rectangulaire usinés.

2) Dans le calcul des solutions de remplacement, l'avantage accordé en raison d'une augmentation de l'épaisseur des murs en rondins au-delà des minimums imposés à l'article 3.3.1.2. doit être limité à la valeur par laquelle cette augmentation rend la *résistance thermique effective* des murs en rondins supérieure à celle exigée à l'article 3.3.1.1. pour les autres types de murs.

#### 3.4.1.2. Fenêtres et portes

1) Aux fins du calcul des solutions de remplacement décrit dans la présente section, les valeurs de *résistance thermique effective* suivantes doivent être utilisées pour les portes, les fenêtres et les autres surfaces vitrées :

- a) pour les fenêtres ouvrantes et fixes montées dans un *châssis* et visées par le paragraphe 3.3.1.3. 1) :

$$R_w = 22 / (32 - \text{RÉ}_o)$$

- b) pour les fenêtres à vitrage fixe scellées dans un *cadre* sans *châssis* et visées par le paragraphe 3.3.1.3. 1) :

$$R_w = 22 / (45 - \text{RÉ}_f)$$

- c) pour les fenêtres visées par le paragraphe 3.3.1.3. 2) :

$$R_w = 1/U_w$$

- d) pour les portes visées par le paragraphe 3.3.1.4. 1) :

$$R_d = 1/U_d$$

où

- $R_w$  = la *résistance thermique effective* d'une fenêtre, en  $(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{W}$ ;  
 $R_d$  = la *résistance thermique effective* d'une porte, en  $(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{W}$ ;  
 $\text{RÉ}_o$  = le *rendement énergétique* d'une fenêtre ouvrante, en  $\text{W}/\text{m}^2$  ;  
 $\text{RÉ}_f$  = le *rendement énergétique* d'une fenêtre fixe, en  $\text{W}/\text{m}^2$  ;  
 $U_w$  = le *coefficient de transmission thermique globale* d'une fenêtre, en  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ ; et  
 $U_d$  = le *coefficient de transmission thermique globale* d'une porte, en  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ .

(Voir l'annexe E.)

#### 3.4.1.3. Restrictions

1) Les calculs des solutions de remplacement décrits dans la présente section sont assujettis aux restrictions énoncées aux paragraphes 2) à 5).

2) La *résistance thermique effective* des composants opaques hors-sol de l'*enveloppe du bâtiment* ne doit pas être portée à moins de :

- a) 75 % de la valeur exigée à la section 3.3., pour les murs hors-sol autres que les murs en rondins, et pour les toits à solives; et de  
b) 60 % de la valeur exigée à la section 3.3., pour les autres composants opaques de l'*enveloppe du bâtiment*.

3) La *résistance thermique effective* des composants de l'*enveloppe du bâtiment* comportant des pellicules, tuyaux ou câbles de chauffage rayonnant noyés ne doit pas être réduite à moins de la valeur permise aux paragraphes 3.3.1.1. 4), 3.3.2.1. 2) et 3.3.2.2. 1).

4) Les portes visées par les paragraphes 3.3.1.4. 2) à 4) ne peuvent faire l'objet des calculs des solutions de remplacement.

5) Lorsque les techniques de construction utilisées offrent un meilleur rendement thermique que celles autorisées dans les dispositions obligatoires de la section 3.2., ce rendement supplémentaire ne doit pas être pris en compte dans le calcul des solutions de remplacement (voir l'annexe E).

#### 3.4.1.4. Agrandissements

1) Dans le calcul des solutions de remplacement pour un *agrandissement*, il est interdit de tenir compte des améliorations apportées aux composants existants du *bâtiment* (voir aussi le paragraphe 2.2.2.9. 6) et l'annexe E).

### 3.4.2. Solutions simples

#### 3.4.2.1. Composants hors-sol de l'enveloppe du bâtiment

1) Sous réserve des restrictions de la sous-section 3.4.1., la *résistance thermique effective* d'un ou de plusieurs composants hors-sol de l'*enveloppe du bâtiment* d'un *bâtiment* individuel peut être inférieure à la valeur prescrite à la section 3.3. si la *résistance thermique effective* d'un ou de plusieurs autres composants hors-sol de la même *enveloppe du bâtiment* est augmentée, de façon que la somme des surfaces de tous les composants hors-sol divisée par leur *résistance thermique effective* respective ne dépasse pas la valeur qu'on obtiendrait si tous les composants étaient conformes à la section 3.3.



### 3.4.3. Calculs assistés par ordinateur

#### 3.4.3.1. Composants de l'enveloppe du bâtiment

1) Sous réserve des restrictions de la sous-section 3.4.1. et du paragraphe 2), les caractéristiques thermiques d'un ou de plusieurs composants de l'*enveloppe du bâtiment* d'un bâtiment individuel peuvent offrir une performance énergétique inférieure à celle autrement exigée dans la présente partie et l'aire du vitrage peut être supérieure à la valeur maximale permise à l'article 3.3.1.5., à condition qu'il soit démontré, au moyen d'un logiciel conforme à l'article 3.4.3.2., que la consommation énergétique du *bâtiment* ne sera pas supérieure à la consommation qu'aurait le *bâtiment* si tous les composants de son enveloppe étaient conformes à la section 3.3. (voir l'annexe E).

2) Ce type de calcul des solutions de remplacement ne peut être effectué que :

- a) si toutes les fenêtres et tous les murs du *bâtiment* sont verticaux; et
- b) si l'aire totale des *lanterneaux* ne dépasse pas 2 % de l'aire totale du toit, y compris les *lanterneaux*.

(Voir l'annexe E.)

#### 3.4.3.2. Logiciel de conformité

1) Les évaluations de la conformité à l'article 3.4.3.1. doivent être effectuées au moyen de logiciels conformes aux spécifications du document intitulé « Conformité des habitations par la méthode des solutions de remplacement, Méthodes de calcul pour démontrer la conformité au Code modèle national de l'énergie pour les habitations à l'aide de solutions de remplacement », publié par la CCCBPI.

## Section 3.5. Conformité par la méthode de performance énergétique

(Voir la note d'annexe E-2.1.1.2.)

### 3.5.1. Autre méthode de conformité

#### 3.5.1.1. Non-conformité aux exigences prescriptives

1) Dans les cas où l'*enveloppe du bâtiment* ne répond pas aux exigences de la section 3.3. ou 3.4., il doit être démontré, selon les méthodes décrites à la partie 8, Conformité par la méthode de performance énergétique, que le *bâtiment* ne consommera pas plus d'énergie qu'il ne le ferait si son enveloppe était conforme à la section 3.3. ou 3.4.



# Partie 4 Éclairage

## Section 4.1. Généralités

### 4.1.1. Objet

#### 4.1.1.1. Domaine d'application

- 1) La présente partie s'applique à l'éclairage des *bâtiments* visés par le CMNÉH, notamment :
- l'éclairage des espaces intérieurs des *bâtiments*;
  - l'éclairage des zones extérieures des *bâtiments*, notamment les *entrées extérieures* et les *issues extérieures*; et
  - l'éclairage des terrains, des aires de stationnement et des autres zones communes des *bâtiments d'habitation collective* et des ensembles de *bâtiments*.

#### 4.1.1.2. Conformité

- 1) Les dispositions obligatoires de la section 4.2. doivent être appliquées, quelle que soit la méthode adoptée pour assurer la conformité.

## Section 4.2. Dispositions obligatoires

### 4.2.1. Puissance de l'éclairage extérieur

(Voir l'annexe E.)

#### 4.2.1.1. Éclairage extérieur à haute efficacité pour les zones communes

1) Sous réserve du paragraphe 2), les lampes utilisées pour l'éclairage extérieur des zones communes des *bâtiments d'habitation collective* et des ensembles de *bâtiments* doivent avoir une *efficacité lumineuse* initiale d'au moins 40 lm/W, déterminée conformément aux règles de l'art.

2) Les lampes utilisées pour l'éclairage extérieur peuvent déroger aux exigences du paragraphe 1) si l'une des conditions suivantes est satisfaite :

- s'il s'agit d'un *éclairage paysager*; ou
- si les puissances d'éclairage admissibles sont précisées à l'article 4.2.1.2.

3) L'efficacité des lampes fluorescentes compactes doit être déterminée conformément à la norme CAN/CSA-C861, « Performances des lampes fluorescentes compactes et des adaptateurs à ballast ».

#### 4.2.1.2. Puissance de l'éclairage extérieur pour les zones communes

- 1) Sous réserve du paragraphe 2), l'éclairage doit être conforme aux densités de puissance maximale prescrites au tableau 4.2.1.2., quand il sert à :
- l'éclairage des *issues extérieures* et des *entrées extérieures* communes des *bâtiments d'habitation collective*; et
  - l'éclairage de façade des *bâtiments d'habitation collective*.

Tableau 4.2.1.2.  
Puissance d'éclairage admissible des entrées, des issues et des façades

Faisant partie intégrante du paragraphe 4.2.1.2. 1)

Zone	Densité de puissance maximale		
	W/m linéaire de seuil	W/m <sup>2</sup>	
		de surface protégée par un auvent	d'aire de façade
<i>Issues extérieures</i> avec ou sans auvent	82,0	-	-
<i>Entrées extérieures</i>			
sans auvent	98,0	-	-
avec auvent	-	43,0	-
Éclairage de façade	-	-	2,4

2) Les *entrées extérieures* ou les *issues extérieures* dont l'éclairage est jugé insuffisant aux termes des ordonnances ou des règlements locaux

## 4.2.2.1.

ou par les responsables de la sécurité n'ont pas à être conformes au paragraphe 1).

3) L'aire de façade mentionnée dans le tableau 4.2.1.2. correspond à sa projection sur un plan vertical et parallèle.

## 4.2.2. Commandes de l'éclairage extérieur

### 4.2.2.1. Zones communes

1) Sous réserve du paragraphe 2), les appareils d'éclairage extérieur des *bâtiments d'habitation collective* et des ensembles de *bâtiments* doivent être commandés au moyen :

- de dispositifs de programmation de l'éclairage;
- de photocellules; ou
- d'une combinaison des deux.

2) Les exigences du paragraphe 1) ne s'appliquent pas à l'éclairage extérieur destiné à un usage continu.

3) Les dispositifs de programmation de l'éclairage exigés au paragraphe 1) doivent être entièrement automatiques ou pouvoir être programmés sur des cycles de 7 jours ainsi qu'en fonction des variations saisonnières des heures de clarté.

### 4.2.2.2. Logements individuels

1) Les appareils d'éclairage extérieur qui desservent des *logements* individuels doivent être réglés au moyen :

- de photocellules; et
- de minuteries, avec ou sans commande manuelle prioritaire, ou de détecteurs de mouvement.

(Voir l'annexe E.)

## 4.2.3. Puissance de l'éclairage intérieur

### 4.2.3.1. Signalisation des issues

1) La puissance d'éclairage de la signalisation des *issues* ne doit pas dépasser 22 W par signalisation.

### 4.2.3.2. Logements

1) L'éclairage des *logements* n'est pas visé par les exigences relatives à la puissance admissible de l'éclairage intérieur et à ses limites (voir l'annexe E).

### 4.2.3.3. Zones communes

1) Les densités de puissance de l'éclairage intérieur dans les zones communes ne doivent pas dépasser les limites précisées au tableau 4.2.3.3.

Tableau 4.2.3.3.  
Puissance d'éclairage maximale des zones communes  
Faisant partie intégrante de l'article 4.2.3.3.

Zones	Puissance maximale, en W/m <sup>2</sup>
Corridors	8,6
Salles d'installations électriques/ mécaniques	
Pièces d'usage général	7,5
Salles de commande	16,2
Vestibules	
Salles de réception et d'attente	10,8
Vestibules d'ascenseurs	8,6
Escaliers	
Circulation ordinaire	6,5
Sorties de secours	4,3
Stationnement intérieur	3,2

## 4.2.4. Commandes de l'éclairage intérieur

### 4.2.4.1. Exigences pour les commandes

1) Sous réserve du paragraphe 2), tous les systèmes d'éclairage intérieur doivent être munis de commandes manuelles, automatiques ou programmables.

- 2) Ces commandes ne sont pas exigées :
- dans le cas où un éclairage continu est requis pour des raisons de sécurité; ou
  - pour l'éclairage de sécurité ou la signalisation des *issues*.

3) Une ou plusieurs commandes doivent être installées dans tous les espaces délimités par des murs ou des *cloisons* pleine hauteur et permettre d'éteindre, ensemble ou séparément, tous les appareils d'éclairage raccordés à demeure.

4) Au moins une commande doit être installée sur chaque circuit.

### 4.2.4.2. Emplacement des commandes

- 1) Sous réserve du paragraphe 2), les commandes de l'éclairage doivent être :
- installées à proximité des entrées principales des pièces ou des espaces dont elles commandent l'éclairage;
  - situées de façon que la zone éclairée soit facilement visible depuis la commande; et

- c) facilement accessibles aux personnes occupant ou utilisant ces espaces.

**2)** Les commandes de l'éclairage peuvent être regroupées en des endroits éloignés à l'une des conditions suivantes :

- a) elles sont automatisées;
- b) elles sont programmables;
- c) leur utilisation est réservée à du personnel qualifié; ou
- d) il est préférable, pour des raisons de sécurité, que l'éclairage soit commandé par le personnel ou la direction du *bâtiment*.

**3)** Sous réserve du paragraphe 4), si les commandes de l'éclairage sont regroupées, la zone à laquelle chacune des commandes est reliée doit être bien indiquée.

**4)** Le paragraphe 3) ne s'applique pas aux commandes installées à l'intérieur d'un *logement*.

## **4.2.5. Ballasts**

### **4.2.5.1. Ballasts des lampes fluorescentes**

**1)** Sous réserve du paragraphe 3), les ballasts pour lampes fluorescentes visés par la norme CAN/CSA-C654-M, « Mesure du rendement des ballasts pour lampes fluorescentes », doivent être conformes à cette dernière.

**2)** Sous réserve du paragraphe 3), les ballasts électroniques pour lampes fluorescentes qui ne sont pas visés par la norme CAN/CSA-C654-M, « Mesure du rendement des ballasts pour lampes fluorescentes », mais qui sont visés par la norme ANSI C82.11, « High-Frequency Fluorescent Lamp Ballasts », doivent être conformes à cette dernière.

**3)** Les ballasts pour lampes fluorescentes doivent être conformes à la loi fédérale, provinciale ou territoriale pertinente sur l'efficacité énergétique des appareils ou de l'équipement.



---

# Partie 5

## Chauffage, ventilation et conditionnement d'air

### Section 5.1. Généralités

#### 5.1.1. Objet

##### 5.1.1.1. Domaine d'application

1) La présente partie s'applique aux installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air conçues pour desservir un seul *logement*.

2) Lorsqu'une installation est conçue pour desservir plus de 1 *logement*, elle doit être conforme au CMNÉB.

3) Les installations et l'équipement qui, en raison de leur type ou de leur taille, ne sont pas visés par les normes incorporées par renvoi au tableau 5.2.10.1. doivent être conformes à la partie 5 du CMNÉB.

4) La présente partie ne s'applique pas aux parties existantes des installations qui sont prolongées afin de desservir des *agrandissements*.

##### 5.1.1.2. Conformité

1) Les dispositions obligatoires de la section 5.2. doivent être appliquées, quelle que soit la méthode adoptée pour assurer la conformité.

2) Les exigences prescriptives de la section 5.3. doivent être satisfaites, sauf si la méthode de conformité par la performance énergétique décrite à la partie 8 est appliquée.

### Section 5.2. Dispositions obligatoires

#### 5.2.1. Dimensionnement de l'équipement

##### 5.2.1.1. Calcul des charges

1) Les installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air doivent être dimensionnées de manière à répondre aux besoins du *bâtiment* qu'elles desservent, conformément aux règlements de construction provinciaux, territoriaux ou municipaux pertinents ou, en l'absence de tels

règlements ou si ceux-ci ne visent pas les installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air, au CNB (voir l'annexe E).

#### 5.2.2. Réseaux de conduits d'air

##### 5.2.2.1. Conception et mise en place

1) Les conduits d'air doivent être conçus et mis en place conformément aux règlements de construction provinciaux, territoriaux ou municipaux pertinents ou, en l'absence de tels règlements ou si ceux-ci ne visent pas les conduits d'air, au CNB (voir l'annexe E).

##### 5.2.2.2. Équilibrage

1) Les *conduits de distribution* secondaires doivent être équipés de diffuseurs avec butées d'équilibrage réglables ou encore de registres réglables munis de dispositifs indiquant la position du registre.

##### 5.2.2.3. Isolation des conduits et des plénums

1) Sous réserve du paragraphe 2) et de l'article 9.2.1.2., et à l'exception des *conduits d'extraction*, tous les conduits d'air et *plénums* qui font partie d'une installation de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air et qui sont situés à l'extérieur de l'*enveloppe du bâtiment* doivent recevoir les mêmes degrés d'étanchéité et d'isolation que ceux qui sont exigés pour les murs extérieurs à la sous-section 3.3.1.

2) Les *plénums* préfabriqués ou les conduits fournis avec de l'équipement soumis à l'essai et évalué conformément à la sous-section 5.2.10. ne sont pas tenus de satisfaire aux exigences du paragraphe 1), à condition qu'ils présentent une résistance thermique d'au moins 0,58 m<sup>2</sup>.°C/W.

3) Les conduits mentionnés aux paragraphes 1) et 2) et dans lesquels circulent de l'air extérieur non chauffé doivent être protégés par un pare-vapeur.

##### 5.2.2.4. Protection de l'isolant

1) L'isolant des conduits doit être protégé aux endroits où il risque de subir des dommages mécaniques ou d'être exposé aux intempéries.

## 5.2.3.1.

### 5.2.3. Registres des prises et sorties d'air

#### 5.2.3.1. Registres exigés

1) Sous réserve des paragraphes 3) et 4), tous les conduits ou orifices servant à évacuer l'air vers l'extérieur doivent être munis d'un registre motorisé ou d'un registre antirefoulement à ressort ou rappelé par gravité.

2) Sous réserve des paragraphes 3) et 4) et sauf dans les régions qui ont moins de 3500 degrés-jours (°C) de chauffage selon le tableau de l'annexe C du CNB, tous les conduits ou orifices des prises d'air extérieur doivent être munis d'un registre motorisé.

3) Lorsque les registres sont interdits par d'autres règlements, les prises et sorties d'air ne sont pas soumises aux exigences des paragraphes 1) et 2).

4) Les prises et sorties d'air desservant des installations devant fonctionner en mode continu ne sont pas soumises aux exigences des paragraphes 1) et 2).

### 5.2.4. Tuyauterie des installations de chauffage et de refroidissement

#### 5.2.4.1. Conception et mise en place

1) La tuyauterie doit être conçue et mise en place conformément aux règlements de construction provinciaux, territoriaux ou municipaux pertinents ou, en l'absence de tels règlements ou si ceux-ci ne visent pas la tuyauterie, au CNB (voir l'annexe E).

#### 5.2.4.2. Équilibrage

1) Tous les systèmes à circulation d'eau doivent être conçus de manière à en permettre l'équilibrage.

#### 5.2.4.3. Calorifugeage

1) À l'exception de la tuyauterie de frigorigène à haute température, toute la tuyauterie qui fait partie d'une installation de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air et qui est située à l'extérieur de l'*enveloppe du bâtiment* doit être calorifugée de manière à présenter une résistance thermique d'au moins  $1,5 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ .

#### 5.2.4.4. Protection du calorifuge

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

### 5.2.5. Matériel installé à l'extérieur

#### 5.2.5.1. Spécification du fabricant

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

### 5.2.6. Installations de chauffage électrique

#### 5.2.6.1. Générateurs de chaleur à résistance électrique

1) Les appareils de chauffage électrique de type plinthe doivent être commandés par un thermostat installé à distance.

#### 5.2.6.2. Thermostats à tension de secteur

1) Les thermostats à tension de secteur utilisés pour commander les *générateurs de chaleur* à résistance électrique doivent être conformes à la norme CSA-C273.4-M, « Performance Requirements for Electric Heating Line-Voltage Wall Thermostats ».

### 5.2.7. Appareils de chauffage encastrés

#### 5.2.7.1. Pose d'isolant derrière les appareils de chauffage encastrés

1) Les appareils de chauffage encastrés qui pénètrent partiellement l'*enveloppe du bâtiment* doivent être installés du côté chaud de l'isolant et ne doivent pas réduire la *résistance thermique effective* vis-à-vis de leur surface projetée à moins de la valeur exigée à la section 3.3. (voir l'annexe E).

### 5.2.8. Commandes de température

#### 5.2.8.1. Commandes thermostatiques

1) La production d'énergie destinée au chauffage ou au refroidissement de chaque *logement* doit être commandée par au moins un thermostat situé à l'intérieur de l'espace chauffé.

2) Les commandes thermostatiques des installations de chauffage prévues pour le confort doivent permettre d'abaisser la température de l'espace desservi au moins jusqu'à  $13 \text{ }^\circ\text{C}$ .

3) Les commandes thermostatiques des installations de refroidissement prévues pour le confort doivent permettre d'augmenter la température de l'espace desservi au moins jusqu'à  $29 \text{ }^\circ\text{C}$ .

4) Si le chauffage et le refroidissement fournis à une zone sont réglés par des commandes



thermostatiques distinctes, des moyens doivent être prévus pour empêcher que celles-ci ne mettent simultanément en marche les installations de chauffage et de refroidissement.

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

**6)** Les capteurs des thermostats muraux doivent être installés conformément aux consignes du fabricant et être situés :

- a) entre 1400 mm et 1500 mm du plancher;
- b) sur des *cloisons* ou des murs intérieurs, ou sur des murs extérieurs comportant une isolation suffisante pour créer une *résistance thermique effective* de  $3,5 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$  entre le capteur et l'extérieur;
- c) à l'abri du rayonnement solaire direct et d'autres sources de chaleur; et
- d) à l'abri des courants d'air et en un endroit où l'air n'est pas stagnant.

(Voir l'annexe E.)

#### **5.2.8.2. Réduction du chauffage dans des pièces individuelles**

**1)** Il faut prévoir, pour réduire le chauffage dans chaque pièce, soit des dispositifs automatiques, soit des registres, des soupapes ou des interrupteurs manuels, suivant l'installation de chauffage utilisée.

#### **5.2.8.3. Commandes des thermopompes**

**1)** Les thermopompes reliées à des appareils de chauffage d'appoint doivent être munies de commandes capables de mettre hors service ces

appareils de chauffage lorsque la demande de chauffage peut être satisfaite par la seule thermopompe, sauf pendant les cycles de dégivrage.

**2)** Une thermopompe munie d'un thermostat programmable doit aussi être dotée de commandes permettant de mettre temporairement hors service les appareils électriques d'appoint ou d'anticiper l'amorçage de la reprise de manière que cette reprise n'utilise pas d'énergie thermique d'appoint (voir l'annexe E).

### **5.2.9. Humidification**

#### **5.2.9.1. Commandes du taux d'humidité**

**1)** Les installations munies d'un dispositif permettant d'ajouter ou d'éliminer de la vapeur d'eau pour maintenir un taux d'humidité donné dans un espace doivent comporter un humidostat automatique.

**2)** Les humidostats exigés au paragraphe 1) doivent pouvoir être réglés de manière qu'il soit possible d'abaisser le taux d'humidité relative à 30 %.

### **5.2.10. Rendement de l'équipement**

#### **5.2.10.1. Appareils monoblocs et à blocs séparés**

**1)** Les appareils de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air et leurs composants qui sont visés par une norme incorporée par renvoi au tableau 5.2.10.1. doivent être conformes à la loi fédérale, provinciale ou territoriale pertinente sur l'efficacité énergétique des appareils ou de l'équipement ou, en l'absence d'une telle loi ou si celle-ci ne vise pas les installations de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air, à la norme pertinente incorporée par renvoi au tableau 5.2.10.1. (voir l'annexe E).

## 5.2.10.1.

**Tableau 5.2.10.1.**  
**Normes de rendement des appareils de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.2.10.1. 1)

Composant	Capacité de refroidissement	Norme	Mode de fonctionnement	Rendement minimal
<b>Thermopompes et conditionneurs d'air refroidis à l'air et commandés par moteur électrique (à l'exception des climatiseurs de pièce)</b>				
Systèmes séparés	≤ 19 kW	CAN/CSA-C273.3-M (y compris la fiche générale n° 4)		Indiqué dans la norme
Systèmes monoblocs	≤ 19 kW	CAN/CSA-C656-M (y compris la fiche générale n° 2)		
<b>Thermopompes et conditionneurs d'air refroidis par eau et commandés par moteur électrique</b>				
Thermopompes géothermiques et eau-eau	< 35 kW	CAN/CSA-C446		Indiqué dans la norme
Thermopompes sur boucle d'eau	< 40 kW	CAN/CSA-C655-M		
Conditionneurs d'air à refroidissement par eau	< 19 kW	ARI 210/240, CTI 201	Temp. int. 80°F bulbe sec/67°F bulbe humide (26,7°C bulbe sec/19,4°C bulbe humide)	EER = 9,3 <sup>(1)</sup>
			Temp. de l'eau à l'admission 85°F (29,4°C)	IPLV = 8,3 <sup>(2)</sup>
<b>Thermopompes géothermiques à expansion directe commandées par moteur électrique</b>				
Thermopompes géothermiques à expansion directe	≤ 21 kW	CSA C748		Indiqué dans la norme
<b>Climatiseurs de pièce et climatiseurs/thermopompes</b>				
Sans inversion de cycle	< 10,55 kW	CAN/CSA-C368.1-M		Indiqué dans la norme
Avec inversion de cycle avec volets latéraux sans volets latéraux		ANSI/AHAM RAC-1		EER = 8,5 <sup>(1)</sup> EER = 8,0 <sup>(1)</sup>

Tableau 5.2.10.1. (suite)

Composant	Capacité de refroidissement	Norme	Mode de fonctionnement	Rendement minimal
<b>Chaudières</b>				
<i>Chaudières au gaz</i> <sup>(3)</sup> , ≤ 117,23 kW		CGA 4.9		Indiqué dans la norme
<i>Chaudières au mazout</i> , ≤ 88 kW		CSA B212		
<b>Générateurs d'air chaud combinés ou non à des conditionneurs d'air, générateurs d'air chaud de conduit et générateurs de chaleur suspendus</b>				
<i>Générateurs d'air chaud au gaz</i> <sup>(3)</sup> , ≤ 117,23 kW		CAN/CGA-2.3-M		Indiqué dans la norme
<i>Générateurs d'air chaud de conduit au gaz</i> <sup>(3)</sup> , ≤ 117,23 kW		CGA 2.8-M		
<i>Générateurs de chaleur suspendus au gaz</i> <sup>(3)</sup> , ≤ 117,23 kW		CAN/CGA-2.6-M		
<i>Générateurs d'air chaud au mazout</i> , ≤ 66 kW		CSA B212		
<i>Générateurs de chaleur suspendus et générateurs d'air chaud de conduit au mazout</i>		CSA B140.4		

(1) EER : rapport d'efficacité énergétique exprimé en Btu/(h·W) (aucun équivalent métrique)

(2) IPLV : valeur intégrée de charge partielle (sans unité)

(3) Y compris le propane

### 5.2.10.2. Équipement et composants assemblés sur place

1) Si des pièces provenant de plusieurs fabricants sont utilisées dans l'assemblage d'une installation de chauffage, de ventilation ou de conditionnement d'air, cette dernière doit être conçue selon les règles de l'art, en se fondant sur les données de rendement fournies par les fabricants, de façon que le rendement global de l'installation soit conforme à l'article 5.2.10.1.

### 5.2.10.3. Équipement de chauffage de l'eau sanitaire utilisé pour le chauffage des locaux

1) Tout équipement de chauffage de l'eau sanitaire utilisé pour le chauffage des locaux seulement ou en combinaison avec le chauffage de l'eau sanitaire doit être conforme à la loi fédérale, provinciale ou territoriale pertinente sur l'efficacité énergétique des appareils ou de l'équipement ou, en l'absence d'une telle loi ou si celle-ci ne vise pas l'équipement de chauffage de l'eau sanitaire, à la

norme du tableau 6.2.2.1. s'appliquant à cet équipement.

## Section 5.3. Conformité par la méthode prescriptive

### 5.3.1. Récupération de la chaleur

#### 5.3.1.1. Logements

1) Sous réserve de l'article 9.2.1.2., si un système autonome de ventilation mécanique est utilisé pour desservir un seul logement et si le tableau A-5.3.1.1. de l'annexe A l'exige pour la source principale de chauffage du bâtiment, ou de la partie de bâtiment, ventilé par le système et pour la région administrative considérée, le composant d'extraction principal du système doit être muni d'un récupérateur de chaleur (voir l'annexe E).

### 5.3.1.2.

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

- a) d'au moins 65 % à une température d'essai de l'air extérieur (au poste 1) de 0 °C; et
- b) au moins égale à celle prescrite au tableau 5.3.1.1., pour la température de calcul de janvier à 2,5 % selon l'emplacement du *bâtiment*, telle qu'elle est indiquée à l'annexe C du CNB, « Données climatiques pour le calcul des bâtiments au Canada ».

(Voir l'annexe E.)

Tableau 5.3.1.1.

Rendement des ventilateurs récupérateurs de chaleur  
Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 2)

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

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

4) Si l'on utilise un procédé de récupération de la chaleur autre qu'un ventilateur récupérateur pour satisfaire aux exigences du paragraphe 1), cette méthode doit avoir un rendement de récupération de chaleur équivalent à celui exigé au paragraphe 2) pour les ventilateurs récupérateurs de chaleur.

### 5.3.1.2. Piscines

1) Les systèmes qui extraient l'air des piscines à l'intérieur d'espaces chauffés doivent être conformes aux exigences de récupération de la chaleur de l'article 5.3.4.1. du CMNÉB.

## Section 5.4. Conformité par la méthode de performance énergétique

### 5.4.1. Autre méthode de conformité

#### 5.4.1.1. Non-conformité aux exigences prescriptives

1) Dans les cas où le système de chauffage ne répond pas aux exigences de la section 5.3., il doit être démontré, selon les méthodes décrites à la partie 8, Conformité par la méthode de performance énergétique, que le *bâtiment* ne consommera pas plus d'énergie qu'il ne le ferait si le système de chauffage était conforme à la section 5.3.

# Partie 6

## Chauffage de l'eau sanitaire

### Section 6.1. Généralités

#### 6.1.1. Objet

##### 6.1.1.1. Domaine d'application

1) La présente partie s'applique aux installations de chauffage de l'eau sanitaire conçues pour desservir un seul logement d'un bâtiment.

2) Lorsqu'une installation de chauffage de l'eau sanitaire est conçue pour desservir plus de 1 logement, elle doit être conforme au CMNÉB.

##### 6.1.1.2. Conformité

1) Les dispositions obligatoires de la section 6.2. doivent être appliquées, quelle que soit la méthode adoptée pour assurer la conformité.

### Section 6.2. Dispositions obligatoires

#### 6.2.1. Conception des installations

##### 6.2.1.1. Règlement

1) Les installations de chauffage de l'eau sanitaire doivent être conformes aux règlements de

construction provinciaux, territoriaux ou municipaux pertinents ou, en l'absence de tels règlements ou si ceux-ci ne visent pas les installations de chauffage de l'eau sanitaire, au Code national de la plomberie — Canada 1995 (voir l'annexe E).

#### 6.2.2. Réservoirs de stockage et appareils de chauffage

##### 6.2.2.1. Rendement des appareils

1) Les appareils de chauffage de l'eau sanitaire, les chaudières, les réservoirs de stockage et les chauffe-piscines qui sont visés par une norme incorporée par renvoi dans le tableau 6.2.2.1. doivent être conformes à la loi fédérale, provinciale ou territoriale pertinente sur l'efficacité énergétique des appareils ou de l'équipement ou, en l'absence d'une telle loi ou si celle-ci ne vise pas ces appareils, à la norme pertinente du tableau 6.2.2.1. (voir l'annexe E).

2) À l'exception des réservoirs visés par le paragraphe 1), les réservoirs d'eau sanitaire chaude doivent être recouverts d'un isolant ayant une résistance thermique minimale de  $0,8 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W}$ .

3) L'isolant des réservoirs doit être protégé par un matériau durable aux endroits où il risque de subir des dommages mécaniques.

Tableau 6.2.2.1.  
Normes de rendement des appareils de chauffage de l'eau sanitaire  
Faisant partie intégrante du paragraphe 6.2.2.1. 1)

Composant	Puissance	Capacité, en L	Norme	Exigence de rendement
<b>Chauffe-eau à accumulation</b>				
Électrique	≤ 12 kW	50-454	CAN/CSA-C745	Indiquée dans la norme
Chauffe-eau avec thermopompe	≤ 24 A et ≤ 250 V			
Au gaz <sup>(1)</sup>	< 22 kW		CGA CAN1-4.1-M	
Au mazout	≤ 30,5 kW	≤ 190	CAN/CSA-B211-M	

## 6.2.2.2.

Tableau 6.2.2.1. (suite)

Composant	Puissance	Capacité, en L	Norme	Exigence de rendement
<b>Chauffe-eau sans accumulation</b>				
Au gaz <sup>(1)</sup>	22 à 117,2 kW		ACG CAN1-4.3-M	Indiquée dans la norme
Au mazout	≤ 61,5 kW		Méthodes d'essai prescrites par le ministère de l'Énergie des É.-U., « US Code of Federal Regulations, 10 CFR, Part 430, Subpart B, Appendix E »	EF ≥ 0,59 – 0,0019·V <sup>(2)(3)</sup>
<b>Chauffe-piscines</b>				
Au gaz <sup>(1)</sup>	< 117,2 kW		ACG CAN1-4.7-M	Indiquée dans la norme
Au mazout			ANSI Z21.56	E <sub>t</sub> ≥ 78% <sup>(4)</sup>

(1) Y compris le propane.

(2) EF représente le *coefficient énergétique* (%/h).

(3) V représente le volume de stockage en gallons américains recommandé par le fabricant.

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

### 6.2.2.2. Emplacement des appareils de chauffage

1) Les appareils de chauffage de l'eau sanitaire doivent être installés à l'intérieur de l'enveloppe du bâtiment.

### 6.2.2.3. Appareils de chauffage de l'espace utilisés pour le chauffage de l'eau sanitaire

1) Les appareils de chauffage de l'espace utilisés pour le chauffage de l'eau sanitaire seulement ou en combinaison avec le chauffage de l'espace doivent être conformes à la loi fédérale, provinciale ou territoriale pertinente sur l'efficacité énergétique des appareils ou de l'équipement ou, en l'absence d'une telle loi ou si celle-ci ne vise pas les appareils de chauffage, à la norme pertinente du tableau 5.2.10.1.

## 6.2.3. Tuyauterie

### 6.2.3.1. Pièges à chaleur

1) Lorsque les chauffe-eau à accumulation ne sont pas munis de pièges à chaleur intégrés, on doit en installer sur les tuyaux d'arrivée et de sortie situés directement au-dessus ou aussi près que possible de la partie supérieure du chauffe-eau (voir l'annexe E).

### 6.2.3.2. Calorifugeage

1) La tuyauterie d'entrée et de sortie entre les pièges à chaleur mentionnés à l'article 6.2.3.1. et l'appareil ou le réservoir ainsi que les 2 premiers

mètres en aval du piège à chaleur doivent être recouverts d'un calorifuge d'une épaisseur minimale de 12 mm.

2) Toute la tuyauterie faisant partie d'une installation de chauffage de l'eau sanitaire et qui se trouve à l'extérieur de l'enveloppe du bâtiment ou dans un vide sanitaire non isolé doit être calorifugée de façon à présenter une résistance thermique d'au moins 1,5 m<sup>2</sup>·°C/W.

## 6.2.4. Commandes

### 6.2.4.1. Commandes de température

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

### 6.2.4.2. Mise hors service

1) À l'exception des installations dont la capacité est inférieure à 100 L, chaque installation de chauffage de l'eau sanitaire doit être munie d'un dispositif facilement accessible et clairement identifié permettant de mettre hors service l'installation (voir l'annexe E).

## 6.2.5. Économie d'eau chaude

### 6.2.5.1. Douches

1) Les pommes de douche doivent comporter un dispositif intégré limitant le débit

d'eau maximal à 9,5 L/min lorsqu'elles sont éprouvées conformément à la norme CSA-B125-M, « Robinetterie sanitaire » (voir l'annexe E).

## **6.2.6. Piscines**

### **6.2.6.1. Commandes**

**1)** Les chauffe-piscines doivent être munis d'un dispositif facilement accessible et clairement identifié permettant d'arrêter le chauffe-piscine sans régler le thermostat et, s'il y a lieu, de remettre le chauffe-piscine en marche sans rallumer manuellement la veilleuse.

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

### **6.2.6.2. Bâches**

**1)** À l'exception des piscines qui tirent plus de 60 % de leur énergie de chauffage de l'énergie solaire ou de l'énergie récupérée sur place, les piscines intérieures ou extérieures chauffées et les cuves à remous chauffées doivent être munies de bâches.

**2)** Les bâches exigées au paragraphe 1) doivent pouvoir recouvrir au moins 90 % de la surface de l'eau.

**3)** Pour les piscines et cuves à remous chauffées à plus de 32 °C, la bâche exigée au paragraphe 1) doit avoir une résistance thermique nominale d'au moins 2,1 m<sup>2</sup>.°C/W.





---

# Partie 7

## Énergie électrique

### Section 7.1. Généralités

#### 7.1.1. Objet

##### 7.1.1.1. Domaine d'application

**1)** Sous réserve du paragraphe 2), la présente partie s'applique aux installations électriques des *bâtiments* visées par le CMNÉH, notamment :

- a) les installations électriques desservant des espaces intérieurs ;
- b) les installations électriques desservant les aires extérieures de *bâtiment* comme les *entrées extérieures* et les *issues extérieures* ; et
- c) les installations électriques desservant les terrains, les aires de stationnement et les autres aires extérieures communes des *bâtiments d'habitation collective* ou les ensembles de *bâtiments*.

**2)** Les installations électriques de secours ne sont pas visées par la présente partie.

##### 7.1.1.2. Conformité

**1)** Les dispositions obligatoires de la section 7.2. doivent être appliquées, quelle que soit la méthode adoptée pour assurer la conformité.

### Section 7.2. Dispositions obligatoires

#### 7.2.1. Distribution électrique

##### 7.2.1.1. Mesure de la consommation

**1)** Chaque *logement* doit être muni d'un compteur individuel mesurant la consommation d'électricité suivant le degré de précision requis pour la facturation, conformément au Règlement concernant l'inspection des compteurs électriques et des compteurs à gaz et les approvisionnements (voir l'annexe E).

**2)** Les compteurs exigés au paragraphe 1) doivent être conformes à la norme

CSA/CAN3-C17-M, « Compteurs pour courant alternatif ».

#### 7.2.2. Commandes de puissance

##### 7.2.2.1. Commandes pour les prises de courant

(Voir l'annexe E.)

**1)** Là où des prises extérieures sont installées à l'usage des occupants d'un *logement* particulier, au moins une de ces prises doit être raccordée à une commande.

**2)** En plus des exigences du paragraphe 1), les prises de courant doivent être raccordées à une commande lorsqu'elles sont prévues pour le stationnement intérieur ou extérieur et lorsqu'elles sont alimentées par un panneau de distribution situé dans un *logement*.

**3)** Les commandes mentionnées aux paragraphes 1) et 2) doivent être :

- a) des interrupteurs ; ou
- b) des minuteries, avec ou sans commande manuelle prioritaire.

**4)** Les commandes mentionnées aux paragraphes 1) et 2) doivent être installées à l'intérieur du *logement*.



---

# Partie 8

## Conformité par la méthode de performance énergétique

### Section 8.1. Généralités

#### 8.1.1. Objet

##### 8.1.1.1. Domaine d'application

1) La présente partie peut remplacer les exigences prescriptives des sections 3.3. et 5.3. du CMNÉH et les dispositions relatives aux solutions de remplacement prévues à la section 3.4. (voir la note d'annexe E-2.1.1.2.).

2) La méthode décrite dans la présente partie doit être appliquée à un seul *bâtiment* à la fois.

### Section 8.2. Conformité par la méthode de performance énergétique

#### 8.2.1. Conformité

##### 8.2.1.1. Dispositions obligatoires

1) Aux fins de l'établissement de la *consommation cible d'énergie*, on doit tenir compte de toutes les installations et caractéristiques du *bâtiment* conformément aux dispositions obligatoires des sections 3.2., 4.2., 5.2., 6.2. et 7.2. du CMNÉH.

2) Sous réserve du paragraphe 3), lorsque les techniques de construction utilisées offrent un meilleur *rendement thermique* que celles autorisées dans les dispositions obligatoires, ce rendement supplémentaire ne doit pas être pris en considération dans le calcul de vérification de la conformité par la méthode de performance (voir la note d'annexe E-3.4.1.3. 5)).

3) Lorsque les appareils de chauffage de l'espace énumérés au tableau 5.2.10.1. offrent un meilleur rendement thermique que celui exigé dans les dispositions obligatoires de ce tableau, le calcul de vérification de la conformité par la méthode de performance peut tenir compte de ce rendement supplémentaire.

##### 8.2.1.2. Exigences prescriptives

1) Aux fins de l'établissement de la *consommation cible d'énergie*, on doit tenir compte de

toutes les installations et caractéristiques du *bâtiment* conformément aux exigences prescriptives des sections 3.3. et 5.3. pour la région administrative considérée et pour la *source principale de chauffage* du *bâtiment*, ou de la partie de *bâtiment*, que les composants délimitent.

##### 8.2.1.3. Exigences générales

1) Sous réserve des dispositions de la présente section et des restrictions indiquées à l'article 8.2.1.4., la *consommation annuelle pondérée d'énergie* du *bâtiment*, ou de la partie de *bâtiment*, déterminée conformément aux règles et aux directives présentées dans le document intitulé « Conformité des habitations par la méthode de performance, Méthodes de calcul pour démontrer la conformité au Code modèle national de l'énergie pour les habitations à l'aide de la performance de l'habitation dans son ensemble », publié par la CCCBPI, ne doit pas dépasser la *consommation cible d'énergie* (voir l'annexe E).

##### 8.2.1.4. Restrictions

1) Les calculs relatifs à la performance des *bâtiments* décrits dans la présente partie sont assujettis aux restrictions énoncées aux paragraphes 2) à 7).

2) La *résistance thermique effective* des *composants opaques* hors-sol de l'*enveloppe du bâtiment* ne doit pas être réduite à moins de :

- a) 75 % de la valeur exigée à la section 3.3., pour les murs hors-sol autres que les murs en rondins, et pour les toits à solives; et de
- b) 60 % de la valeur exigée à la section 3.3., pour les autres *composants opaques* de l'*enveloppe du bâtiment*.

3) La *résistance thermique effective* des composants de l'*enveloppe du bâtiment* comportant des pellicules, des tuyaux ou des câbles de chauffage rayonnant noyés ne doit pas être réduite à moins de la valeur permise aux paragraphes 3.3.1.1. 4), 3.3.2.1. 2) et 3.3.2.2. 1).

4) Les portes visées par les paragraphes 3.3.1.4. 3) et 4) ne peuvent faire l'objet des calculs de conformité par la méthode de performance.

### 8.2.1.5.

5) Dans les calculs de performance, l'avantage accordé en raison d'une réduction du *coefficient de transmission thermique globale* d'une porte au-dessous du maximum permis au paragraphe 3.3.1.4. 2) doit être limité à la valeur par laquelle cette réduction rend le *coefficient de transmission thermique globale* de la porte inférieure à la valeur maximale permise pour les portes visées par les alinéas 3.3.1.4. 1)b) ou c).

6) Aux fins des calculs de conformité par la méthode de performance décrits dans la présente partie, les valeurs de *résistance thermique effective* suivantes doivent être utilisées pour les murs en rondins construits sans revêtement de finition intérieur ni extérieur comportant de l'isolant ou créant un espace pouvant être emplis d'isolant :

- a)  $2,0 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$  pour les murs en rondins à profil rond contre-profilés; et
- b)  $1,3 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$  pour les murs en rondins à profil rectangulaire usinés.

7) Dans les calculs de conformité par la méthode de performance, l'avantage accordé en raison d'une augmentation de l'épaisseur des murs en rondins au-delà des minimums imposés à l'article 3.3.1.2. doit être limité à la valeur par laquelle cette augmentation rend la *résistance thermique effective* des murs en rondins supérieure à celle exigée à l'article 3.3.1.1. pour les autres types de murs.

#### 8.2.1.5. Agrandissements

(Voir l'annexe E.)

1) Aux fins des calculs de conformité par la méthode de performance, la conformité des *agrandissements* doit être fondée :

- a) soit sur l'*agrandissement* considéré indépendamment;
- b) soit sur l'*agrandissement* considéré avec le *bâtiment* existant, auquel cas la *consommation cible d'énergie* et la *consommation annuelle pondérée d'énergie* du *bâtiment* doivent toutes deux être déterminées d'après les caractéristiques thermiques actuelles des composants existants de l'*enveloppe du bâtiment*.

2) Lorsqu'on évalue la conformité à la présente partie d'un *agrandissement* considéré avec le *bâtiment* existant, il faut utiliser les caractéristiques réelles des composants existants, déterminées, dans la mesure du possible, de la façon exigée à la partie 2 du CMNÉH pour les composants neufs.

#### 8.2.1.6. Logiciel de conformité

1) L'évaluation de la conformité à l'article 8.2.1.3. doit être effectuée à l'aide d'un logiciel conforme aux prescriptions énoncées dans le document intitulé « Conformité des habitations par

la méthode de performance, Méthodes de calcul pour démontrer la conformité au Code modèle national de l'énergie pour les habitations à l'aide de la performance de l'habitation dans son ensemble », publié par la CCCBPI.

#### 8.2.1.7. Facteur de pondération de la source d'énergie

1) Lorsqu'on calcule la *consommation cible d'énergie* et la *consommation annuelle pondérée d'énergie* d'un *bâtiment* conformément à la présente partie, il faut pondérer la consommation d'énergie provenant de chaque source en la multipliant par le *facteur de pondération de la source d'énergie* donné au tableau D-1 de l'annexe D pour la région administrative considérée.

---

# Partie 9

## Maisons préfabriquées

### Section 9.1. Généralités

#### 9.1.1. Objet

##### 9.1.1.1. Domaine d'application

1) La présente partie s'applique aux maisons qui sont fabriquées en usine, puis transportées jusqu'à leur emplacement définitif sous forme tridimensionnelle.

### Section 9.2. Exemptions

#### 9.2.1. Exemption aux exigences du CMNÉH

##### 9.2.1.1. Enveloppe du bâtiment

1) Sous réserve des paragraphes 2) et 3), toute maison préfabriquée conforme à l'article 5.4 de la norme CAN/CSA-Z240.2.1, « Exigences de construction pour maisons mobiles », est exemptée des exigences suivantes du CMNÉH :

- a) l'article 3.3.1.1., Caractéristiques thermiques des composants opaques de l'enveloppe du bâtiment; et
- b) les paragraphes 1) et 2) de l'article 3.3.1.3., Caractéristiques thermiques des fenêtres et des autres surfaces vitrées.

2) Dans toute maison préfabriquée traitée au paragraphe 1), toutes les fenêtres et portes coulissantes vitrées qui font l'objet de la norme CSA-A440.2, « Évaluation du rendement énergétique des fenêtres et des portes coulissantes en verre », doivent porter une étiquette indiquant un *rendement énergétique* (RÉ) d'au moins :

- a) -13 pour les vitrages ouvrants ou les vitrages fixes avec *châssis*; et
- b) -3 pour les vitrages fixes sans *châssis*.

3) Dans toute maison préfabriquée traitée au paragraphe 1), le *coefficient de transmission thermique globale* des fenêtres et des autres surfaces vitrées non visées par le paragraphe 2) ne doit pas dépasser  $2,6 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ .

#### 9.2.1.2. Installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air

1) Toute maison préfabriquée conforme à l'article 7 de la norme CAN/CSA-Z240.9.1, « Maisons mobiles : calcul des charges et conception des conduits pour le chauffage et la climatisation », est exemptée des exigences suivantes du CMNÉH :

- a) le paragraphe 9) de l'article 3.2.1.2., Continuité de l'isolation;
- b) l'article 5.2.2.3., Isolation des conduits et des plenums; et
- c) l'article 5.3.1.1., Logements.



---

# Annexe A

## Exigences régionales

**Généralités.** La description légale et les frontières des régions énumérées dans la présente annexe correspondent à celles définies dans la réglementation appliquée par l'autorité compétente.

**A-3.3.1.1. Types de toits dans les tableaux de l'annexe A.** Dans les tableaux de l'annexe A, une distinction est établie entre 2 types de toits :

- **Toits de type I.** Toits où l'espace requis pour l'installation d'isolant est plus que suffisant, notamment les toits avec comble, les toits trémie et ceux avec fermes très inclinées et à écharpes; « avec comble » dans le cas présent sous-entend que le toit et le plafond sont assemblés séparément;
- **Toits de type II.** Généralement tous les autres types de toits où l'espace requis pour l'installation d'isolant est limité en raison du coût élevé d'augmentation de l'épaisseur des éléments d'ossature, notamment les solives en bois de sciage, les solives de bois en « I » et les poutrelles à membrures parallèles. C'est aussi le cas lorsque l'isolant n'est pas contenu dans l'épaisseur des éléments d'ossature, mais plutôt installé au-dessus ou au-dessous du platelage, comme les platelages en béton avec isolant rigide.

**A-3.3.1.3. Fenêtres dans les tableaux de l'annexe A**

**Exigences différentes pour les fenêtres fixes et ouvrantes**

Il peut sembler illogique que le coefficient U imposé aux fenêtres ouvrantes soit moins contraignant que celui des fenêtres fixes, la région administrative et la source d'énergie étant les mêmes. Cela s'explique partiellement du fait que les 2 types de fenêtres sont évalués selon la norme CSA d'après des dimensions arbitraires différentes; par conséquent, les deux n'ont pas le même rapport cadre-vitrage. De plus, pour une même composition de base (type de verre, nombre d'épaisseurs de vitrage, type d'intercalaire, etc.), la fenêtre ouvrante présentera un rendement inférieur à celui de la fenêtre fixe étant donné que la quincaillerie et les châssis supplémentaires requis pour la rendre fixe ont généralement pour effet de réduire le rendement énergétique global. Par

conséquent, le fait que les exigences imposées aux fenêtres fixes et ouvrantes soient différentes ne veut pas nécessairement dire que leur composition de base doit aussi différer. En fait, les exigences relatives aux fenêtres des maisons ont été choisies de façon que des fenêtres de même composition de base puissent être utilisées pour les vitrages fixes et ouvrants d'une maison donnée.





# Terre-Neuve

## Région A – Île, à l'exception de la péninsule nord

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	8,80	8,80	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	5,20	4,30	-
Murs	4,10	4,10	-
Planchers	5,20	4,60	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-10,0	-13,0	-
Vitrage fixe sans châssis	0,0	-3,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,40	2,60	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,50 pleine surface	1,08 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

**Région B – Péninsule nord et côte du Labrador**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	8,80	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	5,20	-
Murs	4,70	4,10	-
Planchers	8,10	5,20	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-6,0	-13,0	-
Vitrage fixe sans châssis	4,0	-3,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,20	2,60	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	1,50 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	2,80 périphérique	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

**Région C – Goose Bay/Happy Valley**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	7,00	10,60	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	4,30	5,20	-
Murs	3,00	4,10	-
Planchers	4,60	5,20	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-13,0	-10,0	-
Vitrage fixe sans châssis	-3,0	0,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	2,60	2,40	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,08 pleine surface	1,50 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

**Région D – Ouest du Labrador**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	4,90	10,60	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	4,30	5,20	-
Murs	2,10	4,10	-
Planchers	4,60	5,20	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-13,0	-10,0	-
Vitrage fixe sans châssis	-3,0	0,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	2,60	2,40	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	1,70 600 mm sous le sol	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,08 pleine surface	1,50 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	aucune isolation requis	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	-	requis	-



# Île-du-Prince-Édouard

## Région A – Île-du-Prince-Édouard

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	8,80	7,00
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	7,10	5,20	4,30
Murs	4,70	4,10	3,00
Planchers	7,10	5,20	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-6,0	-13,0	-13,0
Vitrage fixe sans châssis	4,0	-3,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,20	2,60	2,60

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	1,08 pleine surface	1,08 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,50 périphérique	1,08 périphérique	1,08 périphérique

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	requis

# Nouvelle-Écosse

## Région A – Nouvelle-Écosse

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	8,80	7,00	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	5,20	4,30	-
Murs	3,90	3,00	-
Planchers	5,20	4,60	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-10,0	-13,0	-
Vitrage fixe sans châssis	0,0	-3,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,40	2,60	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,50 périphérique	1,08 périphérique	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, propane, autres	Mazout, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

# Nouveau-Brunswick

## Région A – Nouveau-Brunswick

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	7,00	8,80	7,00
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	4,30	5,20	4,30
Murs	3,00	4,10	3,00
Planchers	4,60	5,20	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-13,0	-13,0	-13,0
Vitrage fixe sans châssis	-3,0	-3,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	2,60	2,60	2,60

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,08 pleine surface	1,50 pleine surface	1,08 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	1,08 périphérique	1,08 périphérique

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	requis

# Québec

## Région A – (Région A existante)

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	7,00	-	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	4,30	-	-
Murs	4,10	-	-
Planchers	4,60	-	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-13,0	-	-
Vitrage fixe sans châssis	-3,0	-	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,60	-	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	-	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,08 pleine surface	-	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	-	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	-	-



## Région B – (Régions B, C et D existantes)

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	7,00	-	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	5,20	-	-
Murs	4,10	-	-
Planchers	5,20	-	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-13,0	-	-
Vitrage fixe sans châssis	-3,0	-	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,60	-	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	-	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,08 pleine surface	-	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	-	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	-	-

## Région C – (Régions E et F existantes)

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	8,80	-	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	7,10	-	-
Murs	4,70	-	-
Planchers	7,10	-	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-10,0	-	-
Vitrage fixe sans châssis	0,0	-	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,40	-	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	-	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,90 pleine surface	-	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,50 périphérique	-	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Toutes les sources	-	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	-	-

# Ontario

## Région A – < 5000 degrés-jours

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	8,80	7,00	5,60
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	5,20	4,30	4,30
Murs	4,40	3,00	2,90
Planchers	5,20	4,60	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-10,0	-13,0	-13,0
Vitrage fixe sans châssis	0,0	-3,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,40	2,60	2,60

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	2,10 pleine surface
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,90 pleine surface	1,90 pleine surface	1,90 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,60 pleine surface	1,60 pleine surface	1,60 pleine surface

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

**Région B – ≥ 5000 degrés-jours**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	8,80	7,00
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I » )	7,10	4,30	4,30
Murs	4,70	4,10	3,30
Planchers	7,10	4,60	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-10,0	-13,0	-13,0
Vitrage fixe sans châssis	0,0	-3,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,40	2,60	2,60

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,90 pleine surface	1,90 pleine surface	1,90 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,60 pleine surface	1,60 pleine surface	1,60 pleine surface

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	requis



# Manitoba

## Région A – Au sud du 53<sup>e</sup> parallèle (environ < 6500 degrés-jours)

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe géothermique	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	8,80	7,00	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	4,30	4,30	-
Murs	4,10	3,00	-
Planchers	4,60	4,60	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe géothermique	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-6,0	-6,0	-
Vitrage fixe sans châssis	4,0	4,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	2,20	2,20	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe géothermique	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,08 pleine surface	1,08 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe géothermique	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

## Région B – Au 53<sup>e</sup> parallèle ou plus au nord

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe géothermique	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	8,80	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	5,20	4,30	-
Murs	4,40	4,10	-
Planchers	5,20	4,60	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe géothermique	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-3,0	-3,0	-
Vitrage fixe sans châssis	7,0	7,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,00	2,00	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe géothermique	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,50 pleine surface	1,08 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe géothermique	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

# Saskatchewan

## Région A – Saskatchewan

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	5,60	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	5,20	4,30	-
Murs	4,10	3,00	-
Planchers	5,20	4,60	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-10,0	-13,0	-
Vitrage fixe sans châssis	0,0	-3,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,40	2,60	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	2,10 600 mm sous le sol	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,50 pleine surface	1,08 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	aucune isolation requise	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, mazout, propane, autres	Gaz naturel, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	-	-

# Alberta

## Région A – Calgary/Lethbridge

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	8,80	8,80	5,80
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	5,30	5,30	5,30
Murs	4,10	4,10	3,00
Planchers	5,20	4,60	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-13,0	-13,0	-13,0
Vitrage fixe sans châssis	-3,0	-3,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	2,60	2,60	2,60

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	2,10 pleine surface
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,08 pleine surface	1,08 pleine surface	1,08 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	1,08 périphérique	aucune isolation requis

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-



**Région B – Red Deer/Edmonton/Grande Prairie**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	8,80	8,80	5,80
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	5,30	5,30	5,30
Murs	4,10	4,10	3,00
Planchers	5,20	5,20	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-10,0	-13,0	13,0
Vitrage fixe sans châssis	0,0	-3,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	2,40	2,60	2,60

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	2,10 pleine surface
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,50 pleine surface	1,08 pleine surface	1,08 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	1,08 périphérique	1,08 périphérique

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

**Région C – Fort McMurray**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	8,80	5,80
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	5,30	5,30	5,30
Murs	4,10	4,10	3,00
Planchers	5,20	5,20	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-10,0	-13,0	-13,0
Vitrage fixe sans châssis	0,0	-3,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	2,40	2,60	2,60

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	2,10 pleine surface
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,50 pleine surface	1,08 pleine surface	1,08 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique	1,08 périphérique	1,08 périphérique

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, mazout, thermopompe	Gaz naturel
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

# Colombie-Britannique

## Région A – ≤ 3500 degrés-jours, sauf : Île de Vancouver, la région de Squamish, les localités de Woodfibre, Port Mellon, Gibsons, Sechelt et Powell River, et Texada Island

Tableau A-3.3.1.1.  
Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol  
Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	5,40	7,00	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	4,30	4,30	-
Murs	2,00	3,10	-
Planchers :			
Type I - tous les planchers à l'exception des dalles de béton	4,80	4,80	-
Type II - dalles de béton	2,10	2,10	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Rendement énergétique minimal (RE), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-24,0	-24,0	-
Vitrage fixe sans châssis	-15,0	-15,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	3,20	3,20	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	1,70 600 mm sous le sol	2,10 600 mm sous le sol	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,50 pleine surface	1,90 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique sur 600 mm	1,08 périphérique sur 600 mm	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	-	requis	-

**Région B – ≥ 4500 degrés-jours**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	5,90	7,00	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	4,30	4,30	-
Murs	2,90	3,10	-
Planchers :			
Type I - tous les planchers à l'exception des dalles de béton	4,80	4,80	-
Type II - dalles de béton	2,10	2,10	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-24,0	-24,0	-
Vitrage fixe sans châssis	-15,0	-15,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	3,20	3,20	-



**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Murs	2,10 600 mm sous le sol	2,10 pleine surface ou 2,64 600 mm sous le sol	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,08 pleine surface	1,50 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique sur 600 mm	1,08 périphérique sur 600 mm	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	-	requis	-

**Région C – Secteur de distribution de Vancouver Island Gas Pipeline, y compris : Île de Vancouver, la région de Squamish, les localités de Woodfibre, Port Mellon, Gibsons, Sechelt et Powell River, et Texada Island**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	5,90	7,00	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	4,30	4,30	-
Murs	2,90	3,10	-
Planchers :			
Type I - tous les planchers à l'exception des dalles de béton	4,80	4,80	-
Type II - dalles de béton	2,10	2,10	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-24,0	-24,0	-
Vitrage fixe sans châssis	-15,0	-15,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	3,20	3,20	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Murs	1,70 600 mm sous le sol	2,10 600 mm sous le sol	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,50 pleine surface	1,90 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique sur 600 mm	1,08 périphérique sur 600 mm	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	-	requis	-

**Région D – 3501 à 4500 degrés-jours, secteur de distribution de B.C. Hydro**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	5,90	7,00	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	4,30	4,30	-
Murs	2,90	3,10	-
Planchers :			
Type I - tous les planchers à l'exception des dalles de béton	4,80	4,80	-
Type II - dalles de béton	2,10	2,10	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-24,0	-24,0	-
Vitrage fixe sans châssis	-15,0	-15,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	3,20	3,20	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Murs	1,70 600 mm sous le sol	2,10 600 mm sous le sol	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,08 pleine surface	1,50 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique sur 600 mm	1,08 périphérique sur 600 mm	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	-	requis	-

**Région E – 3501 à 4500 degrés-jours, secteur de distribution de West Kootenay Power**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	5,90	7,00	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	4,30	4,30	-
Murs	2,90	3,10	-
Planchers :			
Type I - tous les planchers à l'exception des dalles de béton	4,80	4,80	-
Type II - dalles de béton	2,10	2,10	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-24,0	-24,0	-
Vitrage fixe sans châssis	-15,0	-15,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	3,20	3,20	-

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Murs	1,70 600 mm sous le sol	2,10 600 mm sous le sol	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,08 pleine surface	1,50 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,08 périphérique sur 600 mm	1,08 périphérique sur 600 mm	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Gaz naturel	Électricité, mazout, propane, thermopompe, autres	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	-	requis	-





# Yukon

## Région A – Sud du Yukon

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe	Bois
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W			
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :				
Type I - toits avec comble	10,60	10,60	8,80	7,00
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	7,10	5,20	4,30	4,30
Murs	4,70	4,10	4,10	3,00
Planchers	7,10	5,20	4,60	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe	Bois
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>			
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :				
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-10,0	-10,0	-13,0	-13,0
Vitrage fixe sans châssis	0,0	0,0	-3,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C			
	2,40	2,40	2,60	2,60

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe	Bois
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W			
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface
Planchers sur sol :				
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,90 pleine surface	1,50 pleine surface	1,08 pleine surface	1,08 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,50 périphérique	1,08 périphérique	1,08 périphérique	1,08 périphérique

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe	Bois
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	requis	requis

## Région B – Centre du Yukon

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe	Bois
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W			
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :				
Type I - toits avec comble	10,60	10,60	8,80	8,80
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	7,10	4,30	4,30
Murs	4,70	4,70	4,10	4,10
Planchers	8,10	7,10	4,60	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe	Bois
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>			
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :				
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	2,0	-10,0	-13,0	-13,0
Vitrage fixe sans châssis	12,0	0,0	-3,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C			
	1,70	2,40	2,60	2,60

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe	Bois
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W			
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface
Planchers sur sol :				
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	1,50 pleine surface	1,08 pleine surface	1,08 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,90 périphérique	1,08 périphérique	1,08 périphérique	1,08 périphérique

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	Propane	Mazout, thermopompe	Bois
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	requis	requis

## Région C – Nord du Yukon

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	-	Mazout, thermopompe	Bois
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W			
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :				
Type I - toits avec comble	10,60	-	10,60	10,60
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	-	7,10	5,20
Murs	6,70	-	4,70	4,10
Planchers	8,10	-	7,10	5,20

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	-	Mazout, thermopompe	Bois
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>			
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :				
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	2,0	-	-10,0	-10,0
Vitrage fixe sans châssis	12,0	-	0,0	0,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C			
	1,70	-	2,40	2,40

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	-	Mazout, thermopompe	Bois
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W			
Murs	3,10 pleine surface	-	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface
Planchers sur sol :				
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	-	1,90 pleine surface	1,50 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	2,80 périphérique	-	1,50 périphérique	1,08 périphérique

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage			
	Électricité, autres	-	Mazout, thermopompe	Bois
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	-	requis	requis

# Territoires du Nord-Ouest

## Région A – Sud-ouest des Territoires du Nord-Ouest

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	7,00	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	4,30	-
Murs	4,70	3,00	-
Planchers	8,10	4,60	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	-6,0	-13,0	-
Vitrage fixe sans châssis	4,0	-3,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	2,20	2,60	-

## Territoires du Nord-Ouest

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	1,90 pleine surface	1,08 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,50 pleine surface	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-



**Région B – Grand Lac des Esclaves**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, thermopompe	Mazout
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	8,80	8,80
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	5,20	4,30
Murs	4,70	4,10	4,10
Planchers	8,10	5,20	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, thermopompe	Mazout
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	2,0	-10,0	-13,0
Vitrage fixe sans châssis	12,0	0,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	1,70	2,40	2,60

## Territoires du Nord-Ouest

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, thermopompe	Mazout
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	1,08 pleine surface	1,08 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	1,90 périphérique	1,08 périphérique	1,08 périphérique

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, thermopompe	Mazout
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	requis

**Région C – Vallée du Mackenzie**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	10,60	5,60
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	5,20	4,30
Murs	6,70	4,10	2,10
Planchers	8,10	5,20	4,60

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	Gaz naturel
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	2,0	-10,0	-13,0
Vitrage fixe sans châssis	12,0	0,0	-3,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	1,70	2,40	2,60

## Territoires du Nord-Ouest

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	Gaz naturel
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	2,00 600 mm sous le sol
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	1,08 pleine surface	1,08 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	2,80 pleine surface	1,08 périphérique	aucune isolation requis

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	Gaz naturel
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

**Région D – Ouest de l'Arctique**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, thermopompe	Mazout
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	10,60	10,60
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	8,10	5,20
Murs	6,70	4,70	4,10
Planchers	8,10	8,10	5,20

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, thermopompe	Mazout
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	2,0	2,0	-10,0
Vitrage fixe sans châssis	12,0	12,0	0,0
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	1,70	1,70	2,40

## Territoires du Nord-Ouest

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, thermopompe	Mazout
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	2,80 pleine surface	1,50 pleine surface
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	2,80 pleine surface	1,90 périphérique	1,50 périphérique

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Propane, thermopompe	Mazout
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	requis

**Région E – Keewatin**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	10,60	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	5,20	-
Murs	6,70	4,10	-
Planchers	8,10	5,20	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	2,0	-10,0	-
Vitrage fixe sans châssis	12,0	0,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	1,70	2,40	-

## Territoires du Nord-Ouest

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	1,50 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	2,80 pleine surface	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-



**Région F – Terre de Baffin**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	8,80	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	4,30	-
Murs	6,70	4,10	-
Planchers	8,10	4,60	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	2,0	-13,0	-
Vitrage fixe sans châssis	12,0	-3,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	1,70	2,60	-

## Territoires du Nord-Ouest

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	1,08 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	2,80 pleine surface	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

**Région G – Est de l'Arctique**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> .°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	7,00	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	4,30	-
Murs	6,70	3,00	-
Planchers	8,10	4,60	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	2,0	-13,0	-
Vitrage fixe sans châssis	12,0	-3,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> .°C		
	1,70	2,60	-

## Territoires du Nord-Ouest

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	1,08 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	2,80 pleine surface	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

**Région H – Archipel arctique**

**Tableau A-3.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction hors-sol**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 3.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Toits (voir la note d'annexe A-3.3.1.1.) :			
Type I - toits avec comble	10,60	8,80	-
Type II - tous les autres toits (p. ex. solives en bois de sciage, poutrelles à membrures parallèles et solives de bois en « I »)	8,10	4,30	-
Murs	6,70	4,10	-
Planchers	8,10	4,60	-

**Tableau A-3.3.1.3.**  
**Exigences prescriptives – Fenêtres et autres surfaces vitrées**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.1.3. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Rendement énergétique minimal (RÉ), en W/m <sup>2</sup>		
Fenêtres et portes coulissantes en verre visées par la norme CSA-A440.2 (voir la note d'annexe A-3.3.1.3.) :			
Vitrage ouvrant ou fixe avec châssis	2,0	-13,0	-
Vitrage fixe sans châssis	12,0	-3,0	-
Fenêtres et autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2	Coefficient de transmission thermique globale maximal (coefficient U), en W/m <sup>2</sup> ·°C		
	1,70	2,60	-

## Territoires du Nord-Ouest

**Tableau A-3.3.2.1.**  
**Exigences prescriptives – Ensembles de construction en contact avec le sol**  
 Faisant partie intégrante des paragraphes 3.3.2.1. 1) et 3) et 3.3.2.2. 1) et 2)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
	Résistance thermique effective minimale (valeur RSI), en m <sup>2</sup> ·°C/W		
Murs	3,10 pleine surface	3,10 pleine surface	-
Planchers sur sol :			
Type I - avec conduits, câbles ou tuyaux de chauffage noyés (p. ex. dalles à chauffage rayonnant)	2,80 pleine surface	1,08 pleine surface	-
Type II - autres planchers sur sol à moins de 0,6 m sous le niveau moyen du sol (p. ex. dalles de béton avec isolant rigide)	2,80 pleine surface	1,08 périphérique	-

**Tableau A-5.3.1.1.**  
**Exigences prescriptives – Récupération de la chaleur**  
 Faisant partie intégrante du paragraphe 5.3.1.1. 1)

Description	Source principale de chauffage		
	Électricité, autres	Mazout, propane, thermopompe	-
Récupération de la chaleur du composant principal d'extraction du système de ventilation mécanique dans un logement	requis	requis	-

---

# Annexe B

## Caractéristiques thermiques des ensembles de construction courants

### Abréviations et symboles

RSI effective	• résistance thermique effective d'un ensemble complet, y compris l'isolation, le revêtement intermédiaire et les matériaux de finition, les films d'air et les ponts thermiques des éléments d'ossature
Coefficient U global	• coefficient de transmission thermique globale (pour les composants opaques, le coefficient U inclut les films d'air et les ponts thermiques des éléments d'ossature)
EPS I	• panneau en polystyrène expansé de type 1
EPS II	• panneau en polystyrène expansé de type 2
EPS III	• panneau en polystyrène expansé de type 3
XPS II	• panneau en polystyrène extrudé de type 2
XPS III	• panneau en polystyrène extrudé de type 3
XPS IV	• panneau en polystyrène extrudé de type 4
PIR	• panneau isolant en polyisocyanurate
PUR	• panneau isolant en polyuréthane
Ajustement de la valeur RSI	• résistance thermique à ajouter à la résistance thermique effective de l'ensemble lorsque les matériaux composants diffèrent de ceux décrits dans la partie principale du tableau ou lorsque des matériaux supplémentaires sont prescrits

### Exemples

Les exemples qui suivent illustrent la façon d'utiliser l'annexe B. Dans le premier exemple, on part d'un ensemble de construction donné et on trouve sa valeur RSI effective. Dans le second exemple, on part d'une valeur RSI effective (ou d'un coefficient U global) et on détermine les diverses combinaisons de revêtements intermédiaires et d'isolants de cavité qui répondent à la valeur demandée.

Exemple 1. Déterminer la résistance thermique effective (valeur RSI) et le coefficient de transmission thermique globale (coefficient U) d'un mur à ossature en poteaux de tôle d'acier.

Hypothèse considérée : Le mur est constitué de poteaux en tôle d'acier de 41 sur 152 mm espacés à 610 mm d'entraxe, de nattes isolantes en fibre minérale dans la cavité, d'un revêtement intermédiaire en panneaux EPS de type II de 38 mm, d'un revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 16 mm et d'un revêtement extérieur de finition en brique de 100 mm.

Étape 1 Déterminer la valeur RSI du revêtement intermédiaire et de l'isolant.

La première section du tableau B-1, « Épaisseur des matériaux isolants pour les valeurs RSI données aux tableaux B-2 à B-25 », indique les valeurs RSI pour les revêtements intermédiaires isolants et les isolants. Dans la section relative aux revêtements, suivre vers la droite jusqu'à « panneau EPS de type II », puis vers le bas jusqu'à 38 mm. La valeur RSI pour le type et l'épaisseur du revêtement intermédiaire se trouve sur la colonne de gauche :

$$RSI_{\text{panneau EPS II}} = 1,05$$

## Annexe B

De la même manière, la valeur RSI de l'isolant de cavité est définie dans la section « Isolant pour cavité entre des poteaux/cavité entre des solives de plancher/cavité entre des poutrelles de toiture » du tableau B-1. Suivre vers la droite jusqu'à « nattes de fibre minérale ou de verre », puis vers le bas jusqu'à 140 et 152 mm :

$$RSI_{\text{nattes de fibre minérale}} = 3,52$$

- Étape 2 Déterminer la résistance thermique effective (coefficient U global) de l'ensemble de construction à l'aide des tableaux B-2 à B-23.

Le tableau B-9, « Murs à ossature en tôle d'acier : 41 x 152 mm à 610 mm d'entraxe », donne les valeurs RSI et les coefficients U globaux (entre parenthèses) pour les revêtements intermédiaires isolants courants et les valeurs RSI courantes d'isolants de cavité pour l'ensemble de construction donné. Partant de la valeur RSI obtenue à l'étape 1, suivre vers la droite jusqu'à l'isolant de cavité RSI 3,52, puis vers le bas jusqu'au revêtement intermédiaire de RSI 1,05 :

$$\begin{aligned} \text{RSI effective (RSI}_{T1}) &= 3,42 \\ \text{coefficient U global (U}_{T1}) &= 0,293 \end{aligned}$$

Cependant, comme il est indiqué sous le titre du tableau, ces valeurs ont été générées pour un revêtement extérieur de finition constitué d'un bardage d'aluminium ou de vinyle et un revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm. La section « Ajustement de la valeur RSI » du tableau B-9 doit être utilisée pour ajuster les valeurs afin de tenir compte de la brique de 100 mm et des plaques de plâtre de 16 mm.

- Étape 3 Ajuster la valeur RSI effective et le coefficient U global pour les revêtements de finition extérieur et intérieur.

Pour tenir compte du revêtement extérieur de finition en brique de 100 mm (ainsi que de l'espace d'air de 25 mm), repérer cette valeur à la section « Ajustement de la valeur RSI » du tableau :

$$\text{Ajustement RSI}_{\text{extérieur, brique de 100 mm}} = 0,14$$

De la même manière, pour tenir compte des plaques de plâtre de 16 mm servant de revêtement intérieur de finition :

$$\text{Ajustement RSI}_{\text{intérieur, plaques de plâtre de 16 mm}} = 0,02$$

Pour obtenir la valeur RSI effective finale du mur, ajouter ces ajustements à  $RSI_{T1}$  :

$$\begin{aligned} RSI_T &= 3,42 + 0,14 + 0,02 \\ &= 3,58 \end{aligned}$$

Utiliser la valeur de  $RSI_T$  pour obtenir la nouvelle valeur du coefficient U global :

$$\begin{aligned} U_T &= 1 \div RSI_T \\ &= 1 \div 3,58 \\ &= 0,279 \end{aligned}$$

- Exemple 2. Dans le cas d'un plancher à poutrelles, déterminer les matériaux qui répondent à une valeur RSI effective donnée (coefficient U global).

Hypothèse considérée : Un plancher à poutrelles espacées à 610 mm d'entraxe doit présenter une valeur RSI effective minimale de 8,33 (coefficient U global maximal de 0,12).

- Étape 1 Repérer parmi les tableaux B-2 à B-23 le tableau visant les planchers à poutrelles.

Le tableau B-17, « Planchers : à poutrelles ou à solives de bois en « I » à 610 mm d'entraxe », définit les valeurs RSI effectives (les coefficients U globaux) des planchers à poutrelles ou à solives en « I » sans revêtement extérieur de finition et avec un revêtement intérieur de finition constitué de tapis sur thibaude de fibre.

- Étape 2 Déterminer les valeurs RSI du revêtement intermédiaire et de l'isolant de cavité qui correspondent à la valeur RSI effective minimale (coefficient U global maximal).

Dans le tableau B-17, la valeur RSI effective (coefficient U global) la plus rapprochée qui est égale ou supérieure à 8,33 (0,12) est 8,35 (0,12). Cette valeur correspond à un isolant RSI 7,04 et un revêtement intermédiaire RSI 0,88 utilisés sans revêtement extérieur de finition et un revêtement intérieur de finition constitué de tapis sur thibaude de fibre.



Étape 3 Déterminer les types de matériaux qui répondent aux valeurs RSI de revêtement intermédiaire et d'isolant de cavité données.

Le tableau B-1, « Épaisseur des matériaux isolants pour les valeurs RSI données aux tableaux B-2 à B-23 », indique les valeurs RSI pour les revêtements intermédiaires isolants et les isolants. Dans la section relative aux revêtements isolants, repérer la rangée RSI 0,88. Cette rangée indique les épaisseurs de divers types de revêtements qui répondent à la valeur RSI prescrite. Les panneaux EPS de type III de 30 mm ou les revêtements isolants de fibres de 54 mm peuvent être utilisés.

De la même manière, la section « Isolant pour toit avec comble et plancher sur poutrelles » du tableau B-1 indique, à la rangée RSI 7,04, l'épaisseur requise de l'isolant de cavité. Deux isolants qui répondent à la valeur donnée sont les nattes de fibre minérale ou de verre de 265 mm et la fibre minérale en vrac de 352 mm.

**Tableau B-1**  
**Épaisseur des matériaux isolants**  
pour les valeurs RSI données aux tableaux B-2 à B-23

RSI	Épaisseur des matériaux, en mm						
	Revêtement intermédiaire isolant						
	Panneau EPS type I	Panneau EPS type II	Panneau EPS type III	Panneaux XPS types II, III, IV	Fibre de verre semi-rigide	Revêtement isolant de fibres	PIR/PUR revêtu
0,68	26	24	23	19	23	41	14
0,79	30	28	27	23	26	48	16
0,88	34	31	30	25	29	54	18
0,97	37	35	33	28	32	59	19
1,05	40	38	35	30	35	64	21
1,14	44	41	39	33	38	70	23
1,32	51	47	45	38	44	80	26
1,42	55	51	48	41	47	87	28
1,76	68	63	59	50	59	107	35
2,13	82	76	72	61	71	130	43
2,84	109	101	96	81	95	173	57
	Isolant pour toit avec comble et plancher sur poutrelles						
	Nattes de fibre minérale ou de verre <sup>(1)</sup>	Cellulose en vrac	Fibre minérale en vrac				
5,46	222	218	273				
5,64	-	226	282				
6,00	-	240	300				
6,16	251	246	308				
7,04	265	282	352				
8,81	152 + 222	352	441				
10,6	265 + 152	424	530				

## Annexe B

Tableau B-1 (suite)

RSI	Épaisseur des matériaux, en mm					
	Isolant pour toit à solives					
	Nattes de fibre minérale ou de verre <sup>(1)</sup>	Panneau EPS type I	PIR/PUR non revêtu	Fibre de cellulose pulvérisée	Fibre de verre pulvérisée	Mousse de polyuréthane pulvérisée
3,52	152	135	84	147	135	84
4,93	202	190	117	205	190	117
5,46	222	210	130	228	210	130
6,00	-	231	143	250	231	143
6,16	251	237	147	257	237	147
7,04	265	271	168	293	271	168
	Isolant pour toiture multicouche					
	Panneau de fibre de verre rigide	Panneau EPS type I	Panneau EPS type II	Panneau EPS type III	Panneaux XPS types II, III, IV	Panneau PIR/PUR revêtu
0,68	25	26	24	23	20	16
0,97	38	37	35	33	28	19
1,41	57	54	50	48	41	28
1,85	75	71	66	63	53	37
2,20	89	85	79	74	63	44
2,64	109	102	94	89	76	53
	Isolant pour cavité entre des poteaux/cavité entre des solives de plancher/cavité entre des poutrelles de toiture					
	Nattes de fibre minérale ou de verre <sup>(1)</sup>	Panneau EPS type I	Fibre de cellulose pulvérisée	Fibre de verre pulvérisée	Mousse de polyuréthane pulvérisée	
1,41	65	54	59	54	34	
2,11	89	81	88	81	50	
2,29	89	88	95	88	55	
2,46	89	95	103	95	59	
3,25	140	125	135	125	77	
3,34	140 <sup>(2)</sup>	128	139	128	80	
3,52	140 et 152	135	147	135	84	
3,70	-	142	154	142	88	
3,87	140	149	161	149	92	
4,93	202	190	205	190	117	
5,46	222	210	228	210	130	
5,90	-	227	246	227	140	
6,16	251	237	257	237	147	
6,40	-	246	267	246	152	
7,04	265	271	293	271	168	

**Tableau B-1 (suite)**

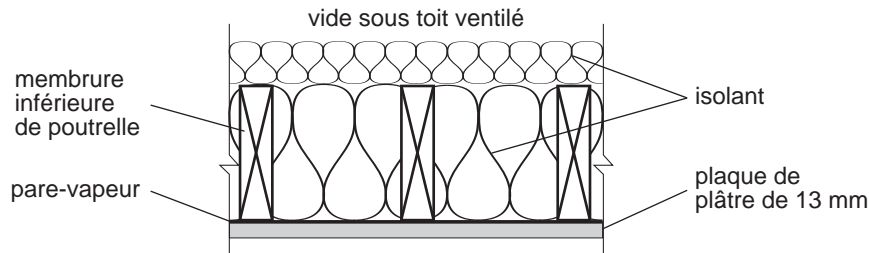
RSI	Épaisseur des matériaux, en mm				
	Isolant pour murs doubles				
	Nattes de fibre minérale ou de verre <sup>(1)</sup>	Fibre de cellulose en vrac	Fibre de cellulose pulvérisée	Fibre de verre pulvérisée	Mousse de polyuréthane pulvérisée
4,58	89 + 89	183	191	176	109
5,63	89 + (140 ou 152)	225	235	217	134
7,04	89 + 202	282	293	271	168
7,39	89 + 202	296	308	284	176
	Isolant pour planchers de béton				
	Panneau EPS type II	Panneau EPS type III	Panneau XPS type IV		
0,88	31	30	25		
1,32	47	45	38		
1,76	63	59	51		
2,64	94	89	76		
3,52	126	119	101		
4,42	158	149	127		

(1) L'épaisseur des nattes peut varier pour une résistance thermique donnée, selon le fabricant.

(2) Nattes de 152 mm à densité moyenne comprimées à 140 mm.

## Annexe B

**Tableau B-2**  
**Toit : avec comble**  
 avec revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Ossature/ Espacement	Isolant dans la cavité <sup>(1)(2)</sup>				
	RSI 5,64	RSI 6,00	RSI 7,04	RSI 8,81	RSI 10,6
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)(4)</sup>				
38 x 89 mm à 406 mm d'entraxe	5,66 (0,177)	6,03 (0,166)	7,07 (0,141)	8,85 (0,113)	10,65 (0,094)
38 x 89 mm à 610 mm d'entraxe	5,72 (0,175)	6,08 (0,164)	7,13 (0,140)	8,90 (0,112)	10,70 (0,093)
38 x 114 mm à 406 mm d'entraxe	5,59 (0,179)	5,95 (0,168)	7,01 (0,143)	8,79 (0,114)	10,59 (0,094)
38 x 114 mm à 610 mm d'entraxe	5,67 (0,176)	6,03 (0,166)	7,08 (0,141)	8,86 (0,113)	10,66 (0,094)
38 x 140 mm à 406 mm d'entraxe	5,49 (0,182)	5,86 (0,171)	6,93 (0,144)	8,72 (0,115)	10,52 (0,095)
38 x 140 mm à 610 mm d'entraxe	5,60 (0,179)	5,96 (0,168)	7,02 (0,142)	8,81 (0,114)	10,61 (0,094)
	Revêtement intérieur de finition				
	Contreplaqué de 13 mm	Plafond suspendu	Fourrures		
Ajustement de la valeur RSI	0,03	0,18	0,15		

**Tableau B-2 (suite)**

Exemple : 38 x 89 mm à 406 mm d'entraxe avec isolant dans la cavité RSI 5,64

$$RSI_F = \text{air extérieur} + \text{ossature en bois de 89 mm} + \text{isolant au-dessus de l'ossature} \\ + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur}$$

$$= 0,03 + 0,7209 + (5,64 - (89 \times (5,64 \div 226))) + 0,0793 + 0,11 \\ = 4,359$$

$$RSI_I = \text{air extérieur} + \text{isolant} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur}$$

$$= 0,03 + 5,64 + 0,0793 + 0,11 \\ = 5,8593$$

$$RSI_T = 1 \div ((0,1 \div RSI_F) + (0,9 \div RSI_I))$$

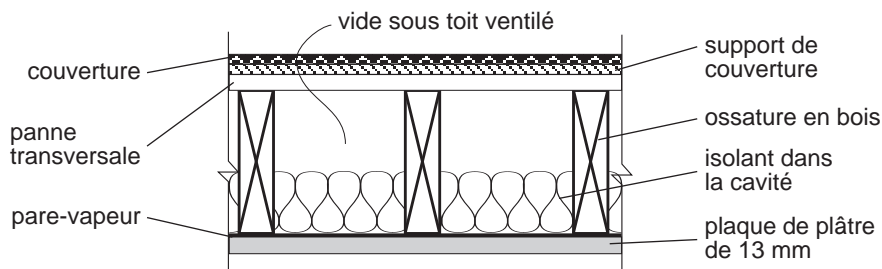
$$= 5,66$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) La cellulose en vrac a été utilisée pour déterminer l'épaisseur d'isolant.
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.
- (4) Aucun crédit n'est accordé pour les matériaux à l'extérieur d'une lame d'air ventilée.

## Annexe B

**Tableau B-3**  
**Toit : à solives**

avec revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Espacement des solives	Isolant dans la cavité <sup>(1)(2)</sup>				
	RSI 3,52	RSI 4,93	RSI 5,46	RSI 6,16	RSI 7,04
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)(4)</sup>				
Bois à 406 mm d'entraxe	3,23 (0,310)	4,37 (0,229)	4,81 (0,208)	5,39 (0,185)	6,02 (0,166)
Bois à 610 mm d'entraxe	3,37 (0,297)	4,58 (0,218)	5,04 (0,198)	5,65 (0,177)	6,34 (0,158)
	Revêtement intérieur de finition				
	Contreplaqué de 13 mm	Plafond suspendu	Fourrures		
Ajustement de la valeur RSI	0,03	0,18	0,15		
<p>Exemple : bois à 406 mm d'entraxe avec isolant dans la cavité RSI 3,52</p> $RSI_F = \text{air extérieur} + \text{ossature en bois (jusqu'à la face supérieure de l'isolant)} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur}$ $= 0,03 + (0,0081 \times 152) + 0,0793 + 0,11$ $= 1,4505$ $RSI_I = \text{air extérieur} + \text{isolant} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur}$ $= 0,03 + 3,52 + 0,0793 + 0,11$ $= 3,7393$ $RSI_T = 1 \div ((0,1 \div RSI_F) + (0,9 \div RSI_I))$ $= 3,23$					

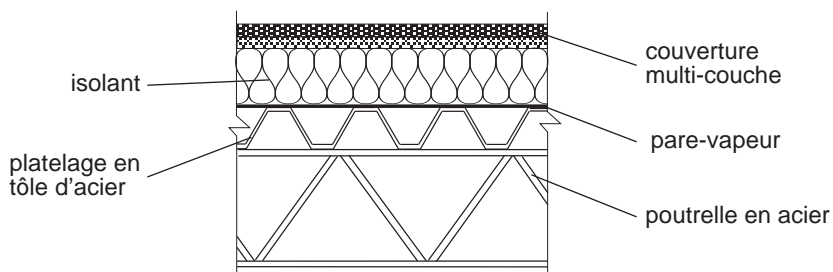
(1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.

(2) Les nattes de fibre minérale ou de verre ont été utilisées pour déterminer l'épaisseur d'isolant.

(3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.

(4) Aucun crédit n'est accordé pour les matériaux à l'extérieur d'une lame d'air ventilée.

**Tableau B-4**  
**Toit : toit multicouche**  
 avec toiture d'asphalte multicouche et sans revêtement intérieur de finition



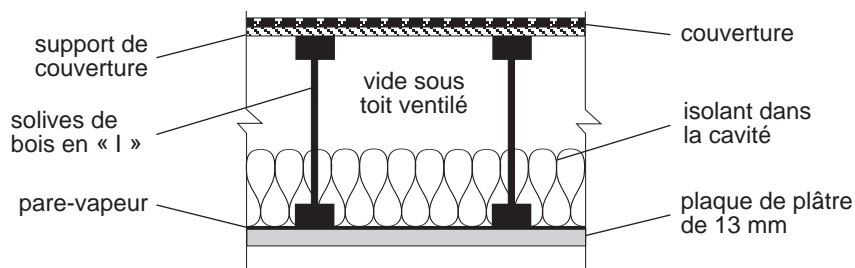
Platelage	Isolant <sup>(1)</sup>					
	RSI 0,68	RSI 0,97	RSI 1,41	RSI 1,85	RSI 2,20	RSI 2,64
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(2)</sup>					
Platelage de métal	0,88 (1,135)	1,17 (0,854)	1,61 (0,621)	2,05 (0,488)	2,40 (0,416)	2,84 (0,352)
Platelage plus béton de 100 mm	0,92 (1,086)	1,21 (0,826)	1,65 (0,606)	2,09 (0,478)	2,44 (0,410)	2,88 (0,347)
Platelage plus béton de 150 mm	0,94 (1,063)	1,23 (0,812)	1,67 (0,598)	2,11 (0,474)	2,46 (0,406)	2,90 (0,345)
Béton préfabriqué	0,92 (1,087)	1,21 (0,826)	1,65 (0,606)	2,09 (0,478)	2,44 (0,410)	2,88 (0,347)
	Revêtement intérieur de finition					
	Plaques de plâtre de 13 mm	Contreplaqué de 13 mm	Plafond suspendu	Fourrures et plaques de plâtre de 13 mm		
Ajustement de la valeur RSI	0,08	0,11	0,26	0,23		
Exemple : platelage plus béton de 100 mm plus isolant RSI 0,68 $RSI_T = \text{air extérieur} + \text{toiture multicouche} + \text{isolant} + \text{béton de 100 mm} + \text{platelage de métal} + \text{air intérieur}$ $= 0,03 + 0,06 + 0,68 + 0,04 + \text{négligeable} + 0,11$ $= 0,92$						

(1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.

(2) Aucun crédit n'est accordé pour les matériaux à l'extérieur d'une lame d'air ventilée.

**Tableau B-5**

**Toit : toit plat, à poutrelles ou à solives de bois en « I »**  
 poutrelles ou solives en « I », avec revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Espacement des poutrelles ou des solives en « I »	Isolant dans la cavité <sup>(1)(2)</sup>					
	RSI 2,46	RSI 3,52	RSI 4,93	RSI 5,46	RSI 6,16	RSI 7,04
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)(4)</sup>					
406 mm d'entraxe	2,49 (0,401)	3,55 (0,282)	4,88 (0,205)	5,38 (0,186)	6,05 (0,165)	6,85 (0,146)
610 mm d'entraxe	2,55 (0,393)	3,60 (0,278)	4,96 (0,202)	5,47 (0,183)	6,15 (0,163)	6,97 (0,144)
	Revêtement intérieur de finition					
	Contreplaqué de 13 mm	Plafond suspendu	Fourrures			
Ajustement de la valeur RSI	0,03	0,18	0,15			

Exemple : solives de bois en « I » à 406 mm d'entraxe avec isolant dans la cavité RSI 3,52

$RSI_{F\grave{a}me}$  = air extérieur + âme en bois (jusqu'à la face supérieure de l'isolant) + plaques de plâtre de 13 mm + air intérieur

$$= 0,03 + (152 \times 0,0081) + 0,0793 + 0,11$$

$$= 1,4505$$

$RSI_{Fsemelle}$  = air extérieur + semelle de solive en bois de 38 mm + isolant + plaques de plâtre de 13 mm + air intérieur

$$= 0,03 + 0,308 + (3,52 \div (152 \times (152 - 38))) + 0,0793 + 0,11$$

$$= 3,1673$$

$RSI_l$  = air extérieur + isolant + plaques de plâtre de 13 mm + air intérieur

$$= 0,03 + 3,52 + 0,0793 + 0,11$$

$$= 3,7393$$

Si l'épaisseur de l'âme de solive en « I » compte pour 25 % de la largeur des semelles :

$$RSI_T = 1 \div (((0,25 \times 0,1) \div RSI_{F\grave{a}me}) + ((0,75 \times 0,1) \div RSI_{Fsemelle}) + (0,9 \div RSI_l))$$

$$= 3,55$$

(1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.

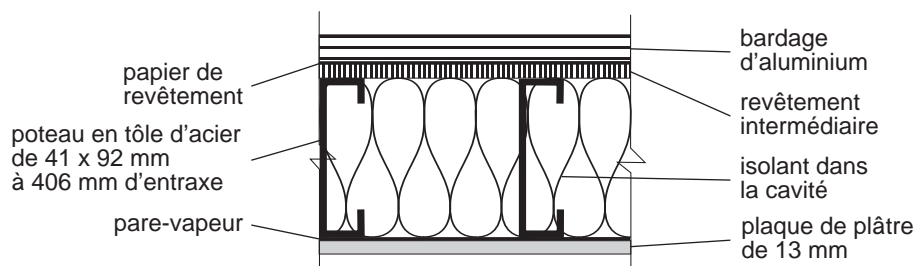
(2) Les nattes de fibre minérale ou de verre ont été utilisées pour déterminer l'épaisseur d'isolant.

(3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.

(4) Aucun crédit n'est accordé pour les matériaux à l'extérieur d'une lame d'air ventilée.



**Tableau B-6**  
**Murs à ossature en tôle d'acier : 41 x 92 mm à 406 mm d'entraxe**  
 avec bardage d'aluminium ou de vinyle et revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Revêtement intermédiaire <sup>(2)</sup>	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>				
	Aucun isolant	RSI 2,11	RSI 2,29	RSI 2,46	RSI 3,70
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>				
Sans revêtement	0,48 (2,093)	1,16 (0,859)	1,22 (0,820)	1,27 (0,786)	1,65 (0,608)
Plaques de plâtre de 13 mm	0,56 (1,795)	1,25 (0,802)	1,30 (0,767)	1,36 (0,736)	1,74 (0,575)
Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	0,57 (1,744)	1,26 (0,791)	1,32 (0,757)	1,38 (0,727)	1,76 (0,569)
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	0,60 (1,670)	1,29 (0,775)	1,35 (0,742)	1,40 (0,713)	1,79 (0,560)
Panneaux de fibres de 11 mm	0,66 (1,519)	1,35 (0,739)	1,41 (0,709)	1,46 (0,683)	1,85 (0,540)
Revêtement RSI 0,88	1,36 (0,734)	2,19 (0,457)	2,26 (0,443)	2,32 (0,430)	2,81 (0,356)
Revêtement RSI 1,05	1,53 (0,652)	2,36 (0,424)	2,43 (0,412)	2,50 (0,401)	2,98 (0,336)
Revêtement RSI 1,14	1,62 (0,616)	2,45 (0,409)	2,52 (0,397)	2,59 (0,387)	3,07 (0,326)
Revêtement RSI 1,32	1,80 (0,555)	2,63 (0,380)	2,70 (0,370)	2,77 (0,361)	3,25 (0,307)
	Revêtement extérieur de finition				
	Stucco de 13 mm	Bardage de bois	Brique de 100 mm et lame d'air de 25 mm	Fourrures de 19 mm derrière le revêtement	
Ajustement de la valeur RSI	-0,10	0,04	0,14	0,18	
	Revêtement intérieur de finition				
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures		
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19		

**Tableau B-6 (suite)**

Exemple : revêtement intermédiaire RSI 0,88 avec isolant dans la cavité RSI 2,29

$$\begin{aligned} \text{RSI}_F &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} \\ &\quad + \text{ossature en tôle d'acier de 92 mm} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 0,0014812 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 1,2318 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_I &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{isolant} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 2,29 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 3,5203 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T1} &= 1 \div ((0,0063 \div \text{RSI}_F) + (0,9937 \div \text{RSI}_I)) \\ &= 3,4796 \end{aligned}$$

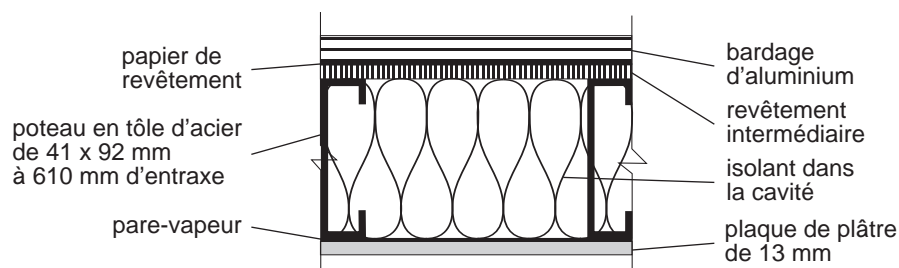
$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T2} &= 1 \div ((0,0063 \div \text{RSI de l'ossature en tôle d'acier}) + (0,9937 \div \text{RSI de l'isolant})) \\ &= 1 \div ((0,0063 \div 0,0014812) + (0,9937 \div 2,29)) \\ &= 0,2133 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T3} &= \text{RSI}_{T2} + \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,2133 + 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 1,4436 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= (2 \times \text{RSI}_{T1}) + (3 \times \text{RSI}_{T3}) \div 5 \\ &= 2,26 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à celle de la ligne « sans revêtement ».
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.

**Tableau B-7**  
**Murs à ossature en tôle d'acier : 41 x 92 mm à 610 mm d'entraxe**  
 avec bardage d'aluminium ou de vinyle et revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Revêtement intermédiaire <sup>(2)</sup>	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>				
	Aucun isolant	RSI 2,11	RSI 2,29	RSI 2,46	RSI 3,70
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>				
Sans revêtement	0,50 (1,991)	1,55 (0,646)	1,64 (0,611)	1,72 (0,582)	2,31 (0,434)
Plaques de plâtre de 13 mm	0,58 (1,720)	1,63 (0,613)	1,72 (0,581)	1,80 (0,555)	2,40 (0,417)
Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	0,60 (1,672)	1,65 (0,607)	1,74 (0,576)	1,82 (0,549)	2,42 (0,414)
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	0,62 (1,605)	1,67 (0,597)	1,76 (0,567)	1,85 (0,541)	2,44 (0,409)
Panneaux de fibres de 11 mm	0,68 (1,465)	1,74 (0,576)	1,83 (0,548)	1,91 (0,524)	2,51 (0,398)
Revêtement RSI 0,88	1,38 (0,723)	2,44 (0,409)	2,53 (0,395)	2,62 (0,382)	3,24 (0,309)
Revêtement RSI 1,05	1,55 (0,644)	2,61 (0,382)	2,71 (0,370)	2,79 (0,358)	3,41 (0,293)
Revêtement RSI 1,14	1,64 (0,609)	2,71 (0,370)	2,80 (0,358)	2,88 (0,347)	3,50 (0,286)
Revêtement RSI 1,32	1,82 (0,549)	2,89 (0,347)	2,98 (0,336)	3,06 (0,327)	3,68 (0,272)
	Revêtement extérieur de finition				
	Stucco de 13 mm	Bardage de bois	Brique de 100 mm et lame d'air de 25 mm	Fourrures de 19 mm derrière le revêtement	
Ajustement de la valeur RSI	-0,10	0,04	0,14	0,18	
	Revêtement intérieur de finition				
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures		
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19		

**Tableau B-7 (suite)**

Exemple : revêtement intermédiaire RSI 0,88 avec isolant dans la cavité RSI 2,29

$$\begin{aligned} \text{RSI}_F &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} \\ &\quad + \text{ossature en tôle d'acier de 92 mm} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 0,0014812 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 1,2318 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_I &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{isolant} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 2,29 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 3,5203 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T1} &= 1 \div ((0,0037 \div \text{RSI}_F) + (0,9963 \div \text{RSI}_I)) \\ &= 3,4963 \end{aligned}$$

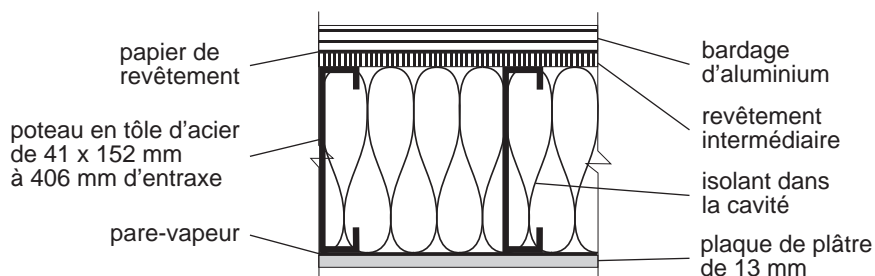
$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T2} &= 1 \div ((0,0037 \div \text{RSI de l'ossature en tôle d'acier}) + (0,9963 \div \text{RSI de l'isolant})) \\ &= 1 \div ((0,0037 \div 0,0014812) + (0,9963 \div 2,29)) \\ &= 0,3409 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T3} &= \text{RSI}_{T2} + \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,3409 + 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 1,5712 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= (\text{RSI}_{T1} + \text{RSI}_{T3}) \div 2 \\ &= 2,53 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à celle de la ligne « sans revêtement ».
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.

**Tableau B-8**  
**Murs à ossature en tôle d'acier : 41 x 152 mm à 406 mm d'entraxe**  
 avec bardage d'aluminium ou de vinyle et revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Revêtement intermédiaire <sup>(2)</sup>	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>			
	Aucun isolant	RSI 3,52	RSI 3,87	RSI 6,4
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>			
Sans revêtement	0,49 (2,033)	1,68 (0,596)	1,78 (0,561)	2,49 (0,401)
Plaques de plâtre de 13 mm	0,57 (1,751)	1,77 (0,565)	1,88 (0,533)	2,61 (0,383)
Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	0,59 (1,702)	1,79 (0,559)	1,90 (0,528)	2,63 (0,380)
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	0,61 (1,631)	1,82 (0,551)	1,92 (0,520)	2,67 (0,375)
Panneaux de fibres de 11 mm	0,67 (1,487)	1,88 (0,532)	1,99 (0,503)	2,74 (0,365)
Revêtement RSI 0,88	1,38 (0,727)	2,81 (0,355)	2,95 (0,339)	3,91 (0,256)
Revêtement RSI 1,05	1,55 (0,647)	2,99 (0,335)	3,12 (0,320)	4,09 (0,244)
Revêtement RSI 1,14	1,64 (0,611)	3,08 (0,325)	3,21 (0,311)	4,18 (0,239)
Revêtement RSI 1,32	1,82 (0,551)	3,26 (0,307)	3,40 (0,294)	4,37 (0,229)
	Revêtement extérieur de finition			
	Stucco de 13 mm	Bardage de bois	Brique de 100 mm et lame d'air de 25 mm	Fourrures de 19 mm derrière le revêtement
Ajustement de la valeur RSI	-0,10	0,04	0,14	0,18
	Revêtement intérieur de finition			
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures	
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19	

**Tableau B-8 (suite)**

Exemple : revêtement intermédiaire RSI 0,88 avec isolant dans la cavité RSI 3,52

$$\begin{aligned} \text{RSI}_F &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} \\ &\quad + \text{ossature en tôle d'acier de 152 mm} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 0,0024472 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 1,2328 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_I &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{isolant} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 3,52 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 4,7503 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T1} &= 1 \div ((0,0063 \div \text{RSI}_F) + (0,9937 \div \text{RSI}_I)) \\ &= 4,6664 \end{aligned}$$

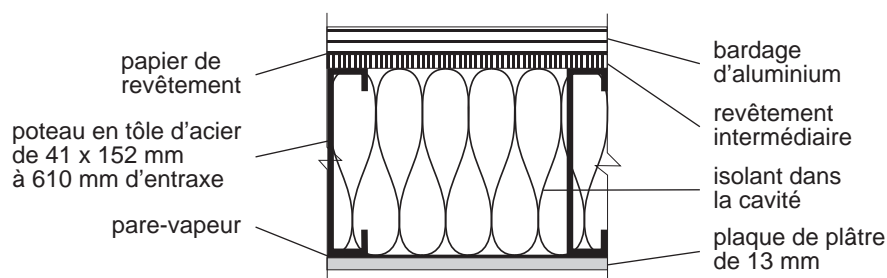
$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T2} &= 1 \div ((0,0063 \div \text{RSI de l'ossature en tôle d'acier}) + (0,9937 \div \text{RSI de l'isolant})) \\ &= 1 \div ((0,0063 \div 0,0024472) + (0,9937 \div 3,52)) \\ &= 0,3501 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T3} &= \text{RSI}_{T2} + \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,3501 + 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 1,5804 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= ((2 \times \text{RSI}_{T1}) + (3 \times \text{RSI}_{T3})) \div 5 \\ &= 2,81 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à celle de la ligne « sans revêtement ».
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.

**Tableau B-9**  
**Murs à ossature en tôle d'acier : 41 x 152 mm à 610 mm d'entraxe**  
 avec bardage d'aluminium ou de vinyle et revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Revêtement intermédiaire <sup>(2)</sup>	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>			
	Aucun isolant	RSI 3,52	RSI 3,87	RSI 6,40
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>			
Sans revêtement	0,51 (1,957)	2,32 (0,431)	2,49 (0,402)	3,64 (0,275)
Plaques de plâtre de 13 mm	0,59 (1,694)	2,41 (0,415)	2,58 (0,388)	3,75 (0,266)
Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	0,61 (1,649)	2,43 (0,411)	2,60 (0,385)	3,78 (0,265)
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	0,63 (1,583)	2,46 (0,407)	2,63 (0,381)	3,81 (0,262)
Panneaux de fibres de 11 mm	0,69 (1,447)	2,52 (0,396)	2,69 (0,371)	3,89 (0,257)
Revêtement RSI 0,88	1,39 (0,719)	3,25 (0,308)	3,42 (0,292)	4,66 (0,215)
Revêtement RSI 1,05	1,56 (0,641)	3,42 (0,293)	3,59 (0,278)	4,84 (0,207)
Revêtement RSI 1,14	1,65 (0,606)	3,51 (0,285)	3,68 (0,271)	4,93 (0,203)
Revêtement RSI 1,32	1,83 (0,546)	3,69 (0,271)	3,87 (0,259)	5,12 (0,195)
	Revêtement extérieur de finition			
	Stucco de 13 mm	Bardage de bois	Brique de 100 mm et lame d'air de 25 mm	Fourrures de 19 mm derrière le revêtement
Ajustement de la valeur RSI	-0,10	0,04	0,14	0,18
	Revêtement intérieur de finition			
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures	
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19	

**Tableau B-9 (suite)**

Exemple : revêtement intermédiaire RSI 0,88 avec isolant dans la cavité RSI 3,52

$$\begin{aligned} \text{RSI}_F &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} \\ &\quad + \text{ossature en tôle d'acier de 92 mm} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 0,0014812 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 1,2327 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_I &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{isolant} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 3,52 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 4,7503 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T1} &= 1 \div ((0,0037 \div \text{RSI}_F) + (0,9963 \div \text{RSI}_I)) \\ &= 4,7007 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T2} &= 1 \div ((0,0037 \div \text{RSI de l'ossature en tôle d'acier}) + (0,9963 \div \text{RSI de l'isolant})) \\ &= 1 \div ((0,0037 \div 0,0024472) + (0,9963 \div 3,52)) \\ &= 0,5571 \end{aligned}$$

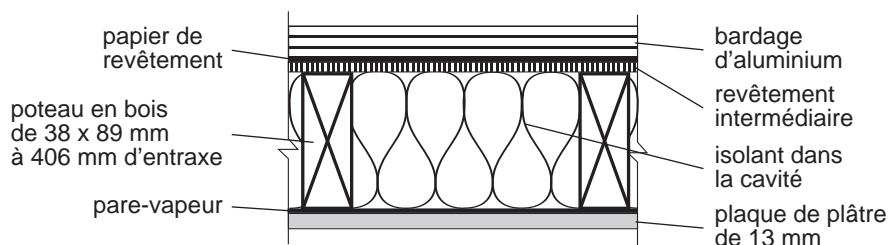
$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T3} &= \text{RSI}_{T2} + \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,5571 + 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 1,7874 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= (\text{RSI}_{T1} + \text{RSI}_{T3}) \div 2 \\ &= 3,25 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à celle de la ligne « sans revêtement ».
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.



**Tableau B-10**  
**Murs à ossature en bois : 38 x 89 mm à 406 mm d'entraxe**  
 avec bardage d'aluminium ou de vinyle et revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Revêtement intermédiaire <sup>(2)</sup>	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>				
	Aucun isolant	RSI 2,11	RSI 2,29	RSI 2,46	RSI 3,70
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>				
Sans revêtement	0,59 (1,705)	1,97 (0,507)	2,07 (0,484)	2,15 (0,466)	2,65 (0,377)
Plaques de plâtre de 13 mm	0,67 (1,494)	2,07 (0,484)	2,16 (0,463)	2,24 (0,445)	2,77 (0,361)
Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	0,69 (1,457)	2,08 (0,480)	2,18 (0,459)	2,26 (0,442)	2,79 (0,358)
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	0,71 (1,403)	2,11 (0,473)	2,21 (0,453)	2,30 (0,436)	2,83 (0,354)
Panneaux de fibres de 11 mm	0,77 (1,292)	2,18 (0,459)	2,28 (0,439)	2,37 (0,423)	2,91 (0,343)
Revêtement RSI 0,88	1,49 (0,672)	2,94 (0,340)	3,05 (0,327)	3,16 (0,317)	3,82 (0,262)
Revêtement RSI 1,05	1,66 (0,602)	3,12 (0,320)	3,24 (0,309)	3,34 (0,299)	4,03 (0,248)
Revêtement RSI 1,14	1,75 (0,571)	3,22 (0,311)	3,33 (0,300)	3,44 (0,291)	4,13 (0,242)
Revêtement RSI 1,32	1,93 (0,517)	3,40 (0,294)	3,52 (0,284)	3,63 (0,276)	4,34 (0,230)
	Revêtement extérieur de finition				
	Stucco de 13 mm	Bardage de bois	Brique de 100 mm et lame d'air de 25 mm	Fourrures de 19 mm derrière le revêtement	
Ajustement de la valeur RSI	-0,10	0,04	0,14	0,18	
	Revêtement intérieur de finition				
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures		
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19		

Tableau B-10 (suite)

Exemple : revêtement intermédiaire RSI 0,88 avec isolant dans la cavité RSI 2,29

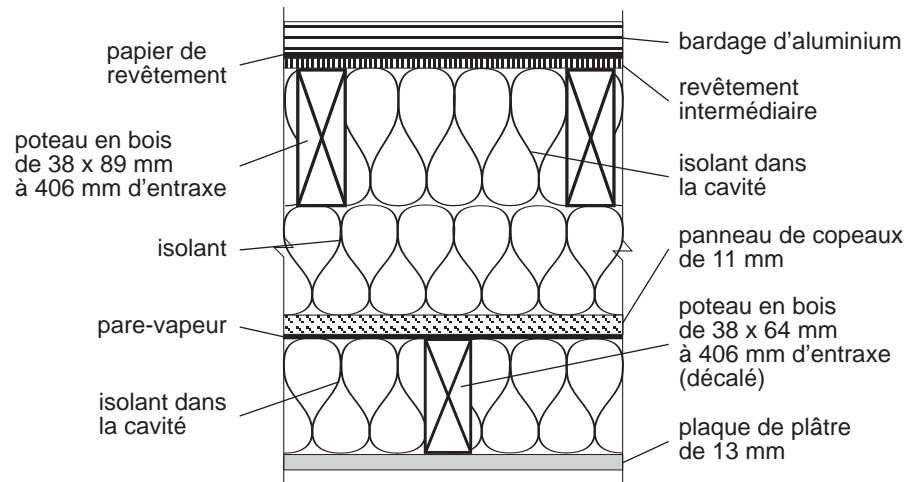
$$\begin{aligned} \text{RSI}_F &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{bois de 89 mm} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 0,7209 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 1,9512 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_I &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{isolant} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 2,29 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 3,5203 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= 1 \div ((0,19 \div \text{RSI}_F) + (0,81 \div \text{RSI}_I)) \\ &= 3,05 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à celle de la ligne « sans revêtement ».
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.

**Tableau B-11**  
**Murs à ossature en bois : double rangée de poteaux à 406 mm d'entraxe**  
 avec bardage d'aluminium ou de vinyle et revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Ossature	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>			
	RSI 4,58	RSI 5,63	RSI 7,04	RSI 7,39
	RSI effective (coefficient U global), sans revêtement intermédiaire <sup>(2)</sup>			
38 x 89 mm et 38 x 64 mm décalés	4,52 (0,221)	5,59 (0,179)	7,01 (0,143)	7,36 (0,136)
38 x 89 mm et 38 x 64 mm non décalés	4,32 (0,231)	5,44 (0,184)	6,91 (0,145)	7,27 (0,138)
38 x 89 mm et 38 x 89 mm décalés	4,42 (0,226)	5,49 (0,182)	6,92 (0,145)	7,27 (0,137)
38 x 89 mm et 38 x 89 mm non décalés	4,11 (0,243)	5,27 (0,190)	6,77 (0,148)	7,13 (0,140)

## Annexe B

Tableau B-11 (suite)

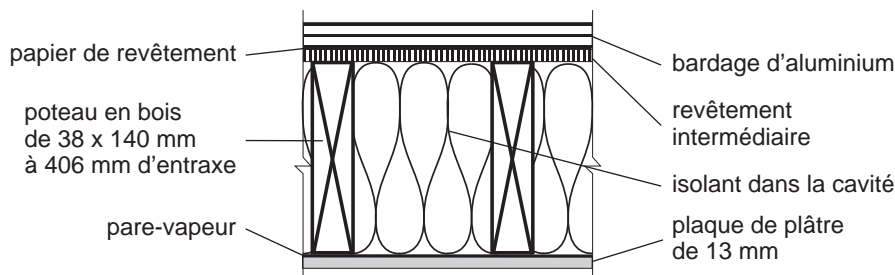
	Revêtement extérieur de finition			
	Stucco de 13 mm	Bardage de bois	Brique de 100 mm et lame d'air de 25 mm	Fouurrures de 19 mm derrière le revêtement
Ajustement de la valeur RSI	-0,10	0,04	0,14	0,18
	Revêtement intermédiaire <sup>(3)</sup>			
	Plaques de plâtre de 13 mm	Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	Panneaux de fibres de 11 mm
Ajustement de la valeur RSI	0,08	0,10	0,12	0,18
	Revêtement intérieur de finition			
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fouurrures	
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19	
<p>Exemple : 38 x 89 mm et 38 x 64 mm décalés, sans revêtement intermédiaire, avec isolant dans la cavité RSI 5,63</p> <p> <math>RSI_{F1}</math> = air extérieur + bardage d'aluminium + papier de revêtement + bois de 89 mm            + isolant (entre rangées de poteaux) + panneaux de copeaux de 11 mm + isolant (intérieur)            + plaques de plâtre de 13 mm + air intérieur  <math>= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,7209 + (5,63 - 0,0236 \times (89 + 64)) + 0,121 + (0,0236 \times 64) + 0,0793 + 0,12</math>  <math>= 4,7218</math> </p> <p> <math>RSI_{F2}</math> = air extérieur + bardage d'aluminium + papier de revêtement + isolant (extérieur)            + isolant (entre rangées de poteaux) + panneaux de copeaux de 11 mm + bois de 64 mm            + plaques de plâtre de 13 mm + air intérieur  <math>= 0,03 + 0,11 + 0,011 + (0,0236 \times 89) + (5,63 - 0,0236 \times (89 + 64)) + 0,121 + 0,5184 + 0,0793 + 0,12</math>  <math>= 5,1093</math> </p> <p> <math>RSI_i</math> = air extérieur + bardage d'aluminium + papier de revêtement + isolant + panneaux de copeaux de 11 mm            + plaques de plâtre de 13 mm + air intérieur  <math>= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 5,63 + 0,121 + 0,0793 + 0,12</math>  <math>= 6,1013</math> </p> <p> <math>RSI_T = 1 \div ((0,19 \div RSI_{F1}) + (0,19 \div RSI_{F2}) + ((1 - (2 \times 0,19)) \div RSI_i))</math>  <math>= 5,59</math> </p>				

(1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.

(2) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.

(3) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à la valeur RSI totale.

**Tableau B-12**  
**Murs à ossature en bois : 38 x 140 mm à 406 mm d'entraxe**  
 avec bardage d'aluminium ou de vinyle et revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Revêtement intermédiaire <sup>(2)</sup>	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>					
	Aucun isolant	RSI 3,25	RSI 3,34	RSI 3,52	RSI 3,87	RSI 5,90
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>					
Sans revêtement	0,60 (1,655)	2,83 (0,353)	2,88 (0,348)	2,96 (0,337)	3,13 (0,320)	3,88 (0,258)
Plaques de plâtre de 13 mm	0,69 (1,450)	2,93 (0,342)	2,97 (0,336)	3,06 (0,327)	3,23 (0,310)	4,01 (0,249)
Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	0,71 (1,414)	2,95 (0,339)	2,99 (0,334)	3,08 (0,324)	3,25 (0,308)	4,03 (0,248)
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	0,73 (1,362)	2,98 (0,336)	3,02 (0,331)	3,11 (0,321)	3,28 (0,305)	4,07 (0,245)
Panneaux de fibres de 11 mm	0,80 (1,254)	3,05 (0,328)	3,09 (0,323)	3,18 (0,314)	3,35 (0,298)	4,17 (0,240)
Revêtement RSI 0,88	1,53 (0,655)	3,83 (0,261)	3,88 (0,258)	3,99 (0,251)	4,18 (0,239)	5,16 (0,194)
Revêtement RSI 1,05	1,70 (0,588)	4,01 (0,249)	4,07 (0,246)	4,17 (0,240)	4,37 (0,229)	5,38 (0,186)
Revêtement RSI 1,14	1,79 (0,557)	4,11 (0,243)	4,17 (0,240)	4,27 (0,234)	4,47 (0,224)	5,49 (0,182)
Revêtement RSI 1,32	1,98 (0,506)	4,30 (0,232)	4,36 (0,229)	4,47 (0,224)	4,67 (0,214)	5,72 (0,175)
	Revêtement extérieur de finition					
	Stucco de 13 mm	Bardage de bois	Brique de 100 mm et lame d'air de 25 mm	Fourrures de 19 mm derrière le revêtement		
Ajustement de la valeur RSI	-0,10	0,04	0,14	0,18		
	Revêtement intérieur de finition					
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures			
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19			

Tableau B-12 (suite)

Exemple : revêtement intermédiaire RSI 0,88 avec isolant dans la cavité RSI 3,52

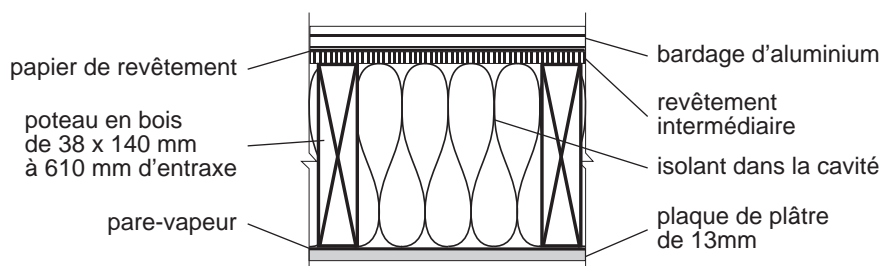
$$\begin{aligned} \text{RSI}_F &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} \\ &\quad + \text{bois de 140 mm} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 1,134 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 2,3643 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_I &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{isolant} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 3,52 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 4,7503 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= 1 \div ((0,19 \div \text{RSI}_F) + (0,81 \div \text{RSI}_I)) \\ &= 3,99 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à celle de la ligne « sans revêtement ».
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.

**Tableau B-13**  
**Murs à ossature en bois : 38 x 140 mm à 610 mm d'entraxe**  
 avec bardage d'aluminium ou de vinyle et revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Revêtement intermédiaire <sup>(2)</sup>	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>					
	Aucun isolant	RSI 3,25	RSI 3,34	RSI 3,52	RSI 3,87	RSI 5,90
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>					
Sans revêtement	0,57 (1,752)	3,11 (0,321)	3,17 (0,315)	3,29 (0,304)	3,51 (0,285)	4,62 (0,217)
Plaques de plâtre de 13 mm	0,65 (1,530)	3,20 (0,312)	3,26 (0,306)	3,38 (0,296)	3,61 (0,277)	4,74 (0,211)
Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	0,67 (1,491)	3,22 (0,310)	3,28 (0,305)	3,40 (0,294)	3,63 (0,276)	4,76 (0,210)
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	0,70 (1,435)	3,25 (0,308)	3,31 (0,302)	3,43 (0,292)	3,66 (0,274)	4,80 (0,208)
Panneaux de fibres de 11 mm	0,76 (1,318)	3,32 (0,301)	3,38 (0,296)	3,50 (0,286)	3,73 (0,268)	4,89 (0,204)
Revêtement RSI 0,88	1,48 (0,678)	4,08 (0,245)	4,14 (0,241)	4,28 (0,234)	4,52 (0,221)	5,84 (0,171)
Revêtement RSI 1,05	1,65 (0,607)	4,26 (0,235)	4,33 (0,231)	4,46 (0,224)	4,71 (0,212)	6,05 (0,165)
Revêtement RSI 1,14	1,74 (0,575)	4,35 (0,230)	4,42 (0,226)	4,55 (0,220)	4,81 (0,208)	6,16 (0,162)
Revêtement RSI 1,32	1,92 (0,520)	4,54 (0,220)	4,61 (0,217)	4,75 (0,211)	5,00 (0,200)	6,38 (0,157)
	Revêtement extérieur de finition					
	Stucco de 13 mm	Bardage de bois	Brique de 100 mm et lame d'air de 25 mm	Fourrures de 19 mm derrière le revêtement		
Ajustement de la valeur RSI	-0,10	0,04	0,14	0,18		
	Revêtement intérieur de finition					
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures			
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19			

Tableau B-13 (suite)

Exemple : revêtement intermédiaire RSI 0,88 avec isolant dans la cavité RSI 3,52

$$\begin{aligned} \text{RSI}_F &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} \\ &\quad + \text{bois de 140 mm} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 1,134 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 2,3643 \end{aligned}$$

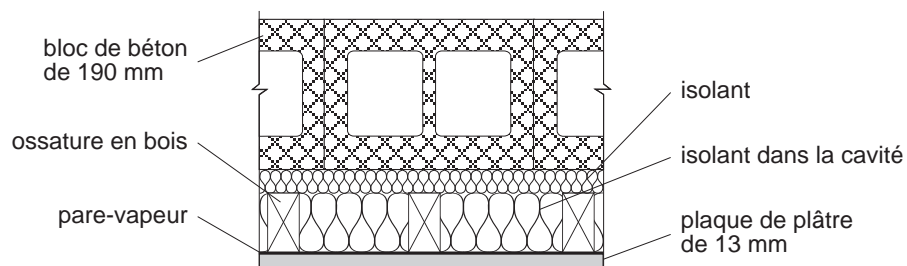
$$\begin{aligned} \text{RSI}_I &= \text{air extérieur} + \text{bardage d'aluminium} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{isolant} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,11 + 0,011 + 0,88 + 3,52 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 4,7503 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= 1 \div ((0,11 \div \text{RSI}_F) + (0,89 \div \text{RSI}_I)) \\ &= 4,28 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à celle de la ligne « sans revêtement ».
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.



**Tableau B-14**  
**Murs de maçonnerie : blocs de béton de 190 mm (poids courant) avec ou sans ossature en bois**  
 sans revêtement extérieur de finition et avec revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Ossature/ Espacement	Isolant (valeur totale) <sup>(1)(2)</sup>				
	Aucun isolant	RSI 1,41	RSI 2,11	RSI 2,29	RSI 2,46
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>				
Sans ossature	0,44 (2,276)	-	-	-	-
38 x 64 mm à 406 mm d'entraxe	0,66 (1,506)	1,57 (0,636)	2,27 (0,440)	2,41 (0,415)	2,53 (0,395)
38 x 64 mm à 610 mm d'entraxe	0,64 (1,552)	1,68 (0,596)	2,38 (0,420)	2,53 (0,395)	2,68 (0,374)
38 x 89 mm à 406 mm d'entraxe	0,68 (1,472)	1,78 (0,563)	2,08 (0,481)	2,17 (0,461)	2,26 (0,443)
38 x 89 mm à 610 mm d'entraxe	0,65 (1,532)	1,87 (0,533)	2,25 (0,444)	2,38 (0,421)	2,49 (0,402)
	Revêtement extérieur de finition				
	Stucco de 13 mm	Bardage d'aluminium ou de vinyle	Bardage de bois	Brique de 100 mm et lame d'air de 25 mm	
Ajustement de la valeur RSI	0,01	0,11	0,15	0,25	
	Revêtement intermédiaire <sup>(4)</sup>				
	RSI 0,88	RSI 1,05	RSI 1,14	RSI 1,33	RSI 1,42
Ajustement de la valeur RSI	0,88	1,05	1,14	1,33	1,42
	Revêtement intérieur de finition				
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures		
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19		

Tableau B-14 (suite)

Exemple : blocs de poids courant, 38 x 64 mm à 406 mm d'entraxe avec isolant dans la cavité RSI 2,29 (valeur totale)

$$RSI_F = \text{air extérieur} + \text{bloc de béton} + \text{bois de 64 mm} + \text{isolant (entre l'ossature et le béton)} \\ + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur}$$

$$= 0,03 + 0,21 + 0,5184 + (2,29 - (2,29 \div 89 \times 64)) + 0,0793 + 0,12 \\ = 1,6010$$

$$RSI_I = \text{air extérieur} + \text{bloc de béton} + \text{isolant} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur}$$

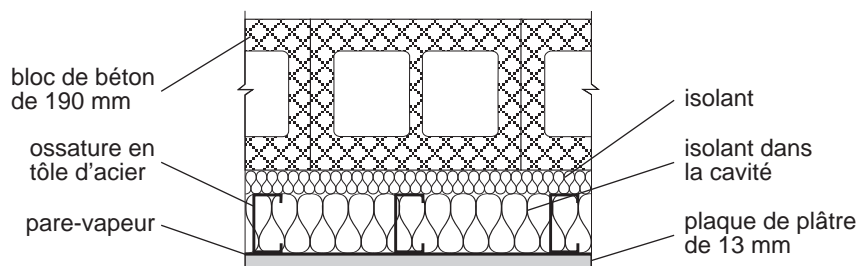
$$= 0,03 + 0,21 + 2,29 + 0,0793 + 0,12 \\ = 2,7293$$

$$RSI_T = 1 \div ((0,19 \div RSI_F) + (0,81 \div RSI_I))$$

$$= 2,41$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Les nattes ne sont pas comprimées; les poteaux sont éloignés du béton afin de laisser de la place aux nattes.
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.
- (4) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à la valeur RSI totale.

**Tableau B-15**  
**Murs de maçonnerie : blocs de béton de 190 mm (poids courant) avec ou sans ossature en métal**  
 sans revêtement extérieur de finition et avec revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Ossature/ Espacement	Isolant (valeur totale) <sup>(1)(2)</sup>				
	Aucun isolant	RSI 1,41	RSI 2,11	RSI 2,29	RSI 2,46
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>				
Sans ossature	0,44 (2,276)	-	-	-	-
41 x 92 mm à 406 mm d'entraxe	0,57 (1,764)	1,09 (0,918)	1,26 (0,795)	1,31 (0,761)	1,37 (0,731)
41 x 92 mm à 610 mm d'entraxe	0,59 (1,691)	1,38 (0,724)	1,64 (0,609)	1,73 (0,578)	1,81 (0,551)
	Revêtement extérieur de finition				
	Stucco de 13 mm	Bardage d'aluminium ou de vinyle	Bardage de bois	Brique de 100 mm et lame d'air de 25 mm	
Ajustement de la valeur RSI	0,01	0,11	0,15	0,25	
	Revêtement intermédiaire <sup>(4)</sup>				
	RSI 0,88	RSI 1,05	RSI 1,14	RSI 1,33	RSI 1,42
Ajustement de la valeur RSI	0,88	1,05	1,14	1,33	1,42
	Revêtement intérieur de finition				
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures		
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19		

**Tableau B-15 (suite)**

Exemple : blocs de poids courant, 41 x 92 mm à 406 mm d'entraxe avec isolant dans la cavité RSI 2,29 (valeur totale)

$$\begin{aligned} \text{RSI}_F &= \text{air extérieur} + \text{bloc de béton} + \text{ossature en tôle d'acier de 92 mm} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} \\ &\quad + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,21 + 0,0014812 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 0,4408 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_I &= \text{air extérieur} + \text{bloc de béton} + \text{isolant} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,21 + 2,29 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 2,7293 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T1} &= 1 \div ((0,0063 \div \text{RSI}_F) + (0,9937 \div \text{RSI}_I)) \\ &= 2,6422 \end{aligned}$$

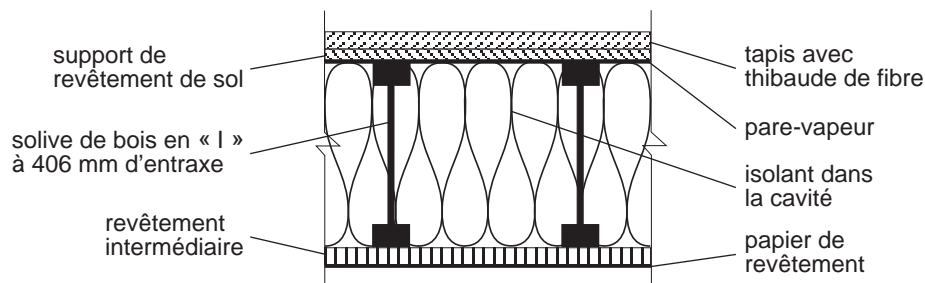
$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T2} &= 1 \div ((0,0063 \div \text{RSI de l'ossature en tôle d'acier}) + (0,9937 \div \text{RSI de l'isolant})) \\ &= 1 \div ((0,0063 \div 0,0014812) + (0,9937 \div 2,29)) \\ &= 0,2133 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{T3} &= \text{RSI}_{T2} + \text{air extérieur} + \text{bloc de béton} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,2133 + 0,03 + 0,21 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 0,6526 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= (\text{RSI}_{T1} + (2 \times \text{RSI}_{T3})) \div 3 \\ &= 1,31 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Les nattes ne sont pas comprimées; les poteaux sont éloignés du béton afin de laisser de la place aux nattes.
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.
- (4) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à la valeur RSI totale.

**Tableau B-16**  
**Planchers : à poutrelles ou à solives de bois en « I » à 406 mm d'entraxe**  
 poutrelles ou solives en « I » sans revêtement extérieur de finition et avec revêtement intérieur de finition  
 en tapis avec thibaude de fibre



Revêtement intermédiaire <sup>(2)</sup>	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>			
	RSI 5,46	RSI 7,04	RSI 8,81	RSI 10,6
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>			
Sans revêtement	5,85 (0,171)	7,32 (0,137)	9,07 (0,110)	10,73 (0,093)
Plaques de plâtre de 13 mm	5,93 (0,169)	7,40 (0,135)	9,16 (0,109)	10,81 (0,092)
Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	5,95 (0,168)	7,42 (0,135)	9,17 (0,109)	10,83 (0,092)
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	5,97 (0,167)	7,44 (0,134)	9,20 (0,109)	10,86 (0,092)
Panneaux de fibres de 11 mm	6,03 (0,166)	7,51 (0,133)	9,26 (0,108)	10,92 (0,092)
Revêtement RSI 0,88	6,76 (0,148)	8,24 (0,121)	9,99 (0,100)	11,66 (0,086)
Revêtement RSI 0,97	6,85 (0,146)	8,33 (0,120)	10,09 (0,099)	11,75 (0,085)
Revêtement RSI 1,05	6,93 (0,144)	8,42 (0,119)	10,17 (0,098)	11,84 (0,084)
Revêtement RSI 1,14	7,02 (0,142)	8,51 (0,118)	10,26 (0,097)	11,93 (0,084)
	Revêtement extérieur de finition			
	Contreplaqué de 3 mm	Contreplaqué de 6 mm		
Ajustement de la valeur RSI	0,03	0,05		
	Revêtement intérieur de finition <sup>(4)</sup>			
	Céramique	Linoléum, vinyle, terrazzo ou caoutchouc	Revêtement de bois dur	Tapis avec thibaude de caoutchouc
Ajustement de la valeur RSI	-0,37	-0,36	-0,25	-0,15

**Tableau B-16 (suite)**

Exemple : avec solive de bois en « I » (revêtement intermédiaire RSI 0,88 avec isolant dans la cavité RSI 7,04)

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{\text{Fâme}} &= \text{air extérieur} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{âme en bois} \\ &\quad + \text{contreplaqué de 16 mm} + \text{tapis avec thibaude} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,011 + 0,88 + (265 \times 0,0081) + 0,1392 + 0,37 + 0,16 \\ &= 3,7367 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{\text{Fsemelle}} &= \text{air extérieur} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{semelles en bois de 2 x 38 mm} \\ &\quad + \text{isolant} + \text{contreplaqué de 16 mm} + \text{tapis avec thibaude} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,011 + 0,88 + (2 \times 0,3078) + (7,04 - 2 \times 38 \times (7,04 \div 265)) + 0,1392 + 0,37 + 0,16 \\ &= 7,2268 \end{aligned}$$

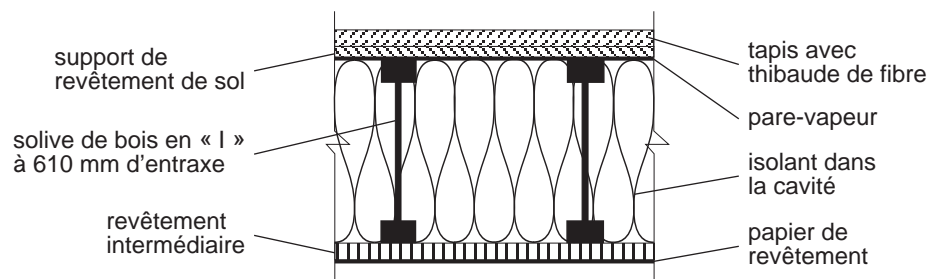
$$\begin{aligned} \text{RSI}_i &= \text{air extérieur} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{isolant} + \text{contreplaqué de 16 mm} \\ &\quad + \text{tapis avec thibaude} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,011 + 0,88 + 7,04 + 0,1392 + 0,37 + 0,16 \\ &= 8,6302 \end{aligned}$$

En présumant que l'épaisseur de l'âme des solives en « I » correspond à 25 % de la largeur des semelles :

$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= 1 \div (((0,25 \times 0,1) \div \text{RSI}_{\text{Fâme}}) + ((0,75 \times 0,1) \div \text{RSI}_{\text{Fsemelle}}) + (0,9 \div \text{RSI}_i)) \\ &= 8,24 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à celle de la ligne « sans revêtement ».
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.
- (4) Le revêtement intérieur de finition inclut le support de revêtement de sol.

**Tableau B-17**  
**Planchers : à poutrelles ou à solives de bois en « I » à 610 mm d'entraxe**  
 poutrelles ou solives en « I » sans revêtement extérieur de finition et avec revêtement intérieur de finition  
 en tapis avec thibaude de fibre



Revêtement intermédiaire <sup>(2)</sup>	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>			
	RSI 5,46	RSI 7,04	RSI 8,81	RSI 10,6
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>			
Sans revêtement	5,94 (0,168)	7,44 (0,134)	9,20 (0,109)	10,90 (0,092)
Plaques de plâtre de 13 mm	6,02 (0,166)	7,52 (0,133)	9,29 (0,108)	10,98 (0,091)
Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	6,04 (0,166)	7,54 (0,133)	9,30 (0,107)	11,00 (0,091)
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	6,06 (0,165)	7,57 (0,132)	9,33 (0,107)	11,02 (0,091)
Panneaux de fibres de 11 mm	6,13 (0,163)	7,63 (0,131)	9,39 (0,106)	11,09 (0,090)
Revêtement RSI 0,88	6,84 (0,146)	8,35 (0,120)	10,11 (0,099)	11,81 (0,085)
Revêtement RSI 0,97	6,93 (0,144)	8,45 (0,118)	10,20 (0,098)	11,91 (0,084)
Revêtement RSI 1,05	7,02 (0,143)	8,53 (0,117)	10,29 (0,097)	11,99 (0,083)
Revêtement RSI 1,14	7,11 (0,141)	8,62 (0,116)	10,38 (0,096)	12,08 (0,083)
	Revêtement extérieur de finition			
	Contreplaqué de 3 mm	Contreplaqué de 6 mm		
Ajustement de la valeur RSI	0,03	0,05		
	Revêtement intérieur de finition <sup>(4)</sup>			
	Céramique	Linoléum, vinyle, terrazzo ou caoutchouc	Revêtement de bois dur	Tapis avec thibaude de caoutchouc
Ajustement de la valeur RSI	-0,37	-0,36	-0,25	-0,15

**Tableau B-17 (suite)**

Exemple : avec solives de bois en « I » (revêtement intermédiaire RSI 0,88 avec isolant dans la cavité RSI 7,04)

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{\text{Fâme}} &= \text{air extérieur} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{âme en bois} \\ &\quad + \text{contreplaqué de 16 mm} + \text{tapis avec thibaude} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,011 + 0,88 + (265 \times 0,0081) + 0,1392 + 0,37 + 0,16 \\ &= 3,7367 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_{\text{Fsemelle}} &= \text{air extérieur} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{semelles en bois de 2 x 38 mm} + \\ &\quad \text{isolant} + \text{contreplaqué de 16 mm} + \text{tapis avec thibaude} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,011 + 0,88 + (2 \times 0,3078) + (7,04 - 2 \times 38 \times (7,04 \div 265)) + 0,1392 + 0,37 + 0,16 \\ &= 7,2268 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_i &= \text{air extérieur} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{isolant} + \text{contreplaqué de 16 mm} \\ &\quad + \text{tapis avec thibaude} + \text{air intérieur} \\ &= 0,03 + 0,011 + 0,88 + 7,04 + 0,1392 + 0,37 + 0,16 \\ &= 8,6302 \end{aligned}$$

En présumant que l'épaisseur de l'âme des solives en « I » correspond à 25 % de la largeur des semelles :

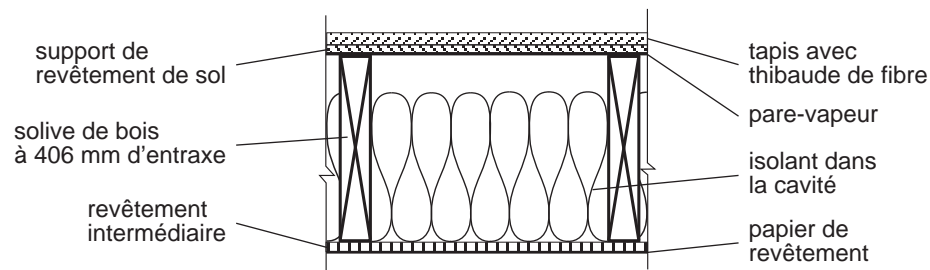
$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= 1 \div (((0,25 \times 0,07) \div \text{RSI}_{\text{Fâme}}) + ((0,75 \times 0,07) \div \text{RSI}_{\text{Fsemelle}}) + (0,93 \div \text{RSI}_i)) \\ &= 8,35 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à celle de la ligne « sans revêtement ».
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.
- (4) Le revêtement intérieur de finition inclut le support de revêtement de sol.



**Tableau B-18**  
**Planchers : à solives**

solives à 406 mm d'entraxe sans revêtement extérieur de finition et avec revêtement intérieur de finition en tapis avec thibaude de fibre



Revêtement intermédiaire <sup>(3)</sup>	Isolant dans la cavité <sup>(1)(2)</sup>				
	RSI 2,46	RSI 3,52	RSI 4,93	RSI 5,46	RSI 7,04
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(4)</sup>				
Sans revêtement	3,23 (0,310)	4,04 (0,247)	5,22 (0,192)	5,58 (0,179)	6,85 (0,146)
Plaques de plâtre de 13 mm	3,31 (0,302)	4,13 (0,242)	5,30 (0,189)	5,67 (0,176)	6,94 (0,144)
Contreplaqué ou panneaux de particules de 11 mm	3,33 (0,301)	4,14 (0,241)	5,32 (0,188)	5,69 (0,176)	6,96 (0,144)
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés de 11 mm	3,35 (0,298)	4,17 (0,240)	5,35 (0,187)	5,71 (0,175)	6,99 (0,143)
Panneaux de fibres de 11 mm	3,41 (0,293)	4,23 (0,236)	5,42 (0,185)	5,78 (0,173)	7,06 (0,142)
Revêtement RSI 0,88	4,12 (0,243)	4,97 (0,201)	6,17 (0,162)	6,55 (0,153)	7,85 (0,127)
Revêtement RSI 1,05	4,29 (0,233)	5,14 (0,194)	6,35 (0,158)	6,73 (0,149)	8,03 (0,124)
Revêtement RSI 1,14	4,38 (0,228)	5,24 (0,191)	6,44 (0,155)	6,83 (0,146)	8,13 (0,123)
Revêtement RSI 1,32	4,57 (0,219)	5,42 (0,184)	6,63 (0,151)	7,02 (0,142)	8,33 (0,120)

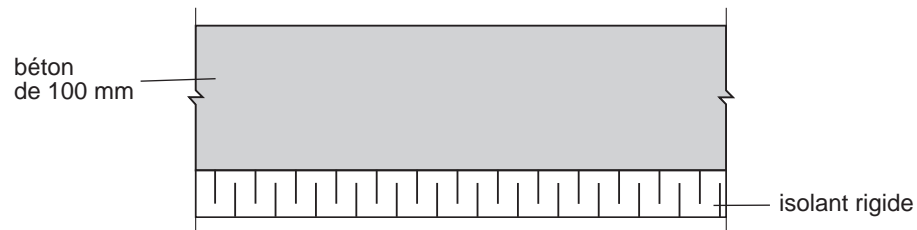
## Annexe B

Tableau B-18 (suite)

	Solives à 610 mm d'entraxe <sup>(5)</sup>				
	RSI 2,46	RSI 3,52	RSI 4,93	RSI 5,46	RSI 7,04
Ajustement de la valeur RSI	0,05	0,10	0,16	0,20	0,28
	Revêtement extérieur de finition				
	Contreplaqué de 3 mm	Contreplaqué de 6 mm			
Ajustement de la valeur RSI	0,03	0,05			
	Revêtement intérieur de finition <sup>(6)</sup>				
	Céramique	Linoléum, vinyle, terrazzo ou caoutchouc	Revêtement de bois dur	Tapis avec thibaude de caoutchouc	
Ajustement de la valeur RSI	-0,37	-0,36	-0,25	-0,15	
<p>Exemple : revêtement intermédiaire RSI 0,88 avec isolant dans la cavité RSI 3,52</p> $RSI_F = \text{air extérieur} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{bois de 191 mm} + \text{contreplaqué de 16 mm} + \text{tapis avec thibaude} + \text{air intérieur}$ $= 0,03 + 0,011 + 0,88 + (191 \times 0,0081) + 0,1392 + 0,37 + 0,16$ $= 3,1373$ $RSI_I = \text{air extérieur} + \text{papier de revêtement} + \text{revêtement intermédiaire} + \text{isolant} + \text{lame d'air de 40 mm} + \text{contreplaqué de 16 mm} + \text{tapis avec thibaude} + \text{air intérieur}$ $= 0,03 + 0,011 + 0,88 + 3,52 + 0,20 + 0,1392 + 0,37 + 0,16$ $= 5,3102$ $RSI_T = 1 \div ((0,1 \div RSI_F) + (0,9 \div RSI_I))$ $= 4,97$					

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Les nattes de fibre minérale ou de verre ont été utilisées pour déterminer l'épaisseur d'isolant.
- (3) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à celle de la ligne « sans revêtement ».
- (4) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.
- (5) Dimensions des solives :
  - solive de 38 x 191 mm pour RSI 2,46 et RSI 3,52,
  - solive de 38 x 241 mm pour RSI 4,93 et RSI 5,46,
  - solive de 38 x 292 mm pour RSI 7,04.
- (6) Le revêtement intérieur de finition inclut le support de revêtement de sol.

**Tableau B-19**  
**Planchers : béton**  
 sans revêtement extérieur de finition ni revêtement intérieur de finition

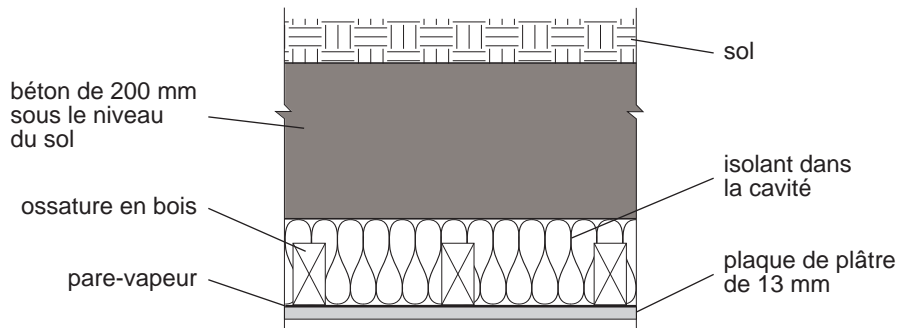


Épaisseur de la dalle	Isolant rigide <sup>(1)</sup>						
	Aucun isolant	RSI 0,88	RSI 1,32	RSI 1,76	RSI 2,64	RSI 3,52	RSI 4,42
	RSI effective (coefficient U global)						
100 mm	0,23 (4,348)	1,11 (0,901)	1,55 (0,645)	1,99 (0,503)	2,87 (0,348)	3,75 (0,267)	4,65 (0,215)
Ajustement de la valeur RSI	Revêtement intérieur de finition <sup>(2)</sup>						
	Céramique	Linoléum, vinyle, terrazzo ou caoutchouc	Revêtement de bois dur	Tapis avec thibaude de caoutchouc	Tapis avec thibaude de fibre		
	0,14	0,15	0,26	0,36	0,51		
Exemple : isolant rigide RSI 0,88 $RSI_T = \text{air intérieur} + \text{béton de 100 mm} + \text{isolant} + \text{air extérieur}$ $= 0,16 + 0,04 + 0,88 + 0,03$ $= 1,11$							

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.  
 (2) Le revêtement intérieur de finition inclut le support de revêtement de sol.

## Annexe B

**Tableau B-20**  
**Murs en contact avec le sol : béton de 200 mm avec ou sans ossature de bois**  
 avec revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Ossature/Espacement	Isolant dans la cavité <sup>(1)(2)</sup>					
	Aucun isolant	RSI 1,41	RSI 2,11	RSI 2,29	RSI 2,46	RSI 3,52
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>					
Sans ossature (sans plaques de plâtre)	0,21 (4,739)	-	-	-	-	-
38 x 64 mm à 406 mm d'entraxe	0,51 (1,975)	1,43 (0,698)	1,93 (0,518)	2,03 (0,494)	2,11 (0,474)	2,57 (0,390)
38 x 64 mm à 610 mm d'entraxe	0,49 (2,037)	1,53 (0,653)	2,10 (0,476)	2,22 (0,450)	2,33 (0,428)	2,96 (0,337)
38 x 89 mm à 406 mm d'entraxe	0,52 (1,933)	1,64 (0,610)	1,95 (0,514)	2,04 (0,490)	2,13 (0,470)	2,77 (0,361)
38 x 89 mm à 610 mm d'entraxe	0,50 (2,013)	1,73 (0,578)	2,11 (0,474)	2,23 (0,448)	2,35 (0,426)	3,12 (0,320)
	Isolant rigide intérieur ou extérieur <sup>(4)</sup>					
	RSI 0,88	RSI 1,05	RSI 1,42	RSI 1,76	RSI 2,13	RSI 2,84
Ajustement de la valeur RSI	0,88	1,05	1,42	1,76	2,13	2,84
	Revêtement intérieur de finition					
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures			
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19			

**Tableau B-20 (suite)**

Exemple : 38 x 64 mm à 406 mm d'entraxe avec isolant dans la cavité RSI 2,29

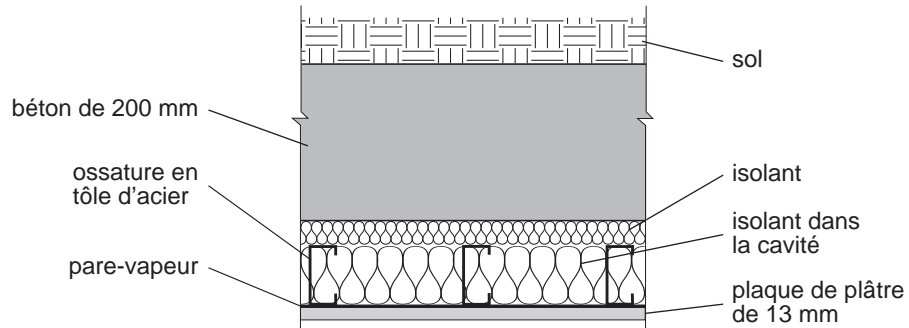
$$\begin{aligned} \text{RSI}_F &= \text{béton de 200 mm} + \text{papier de revêtement} + \text{lame d'air derrière l'ossature} + \text{bois de 64 mm} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,08 + 0,011 + 0,18 + 0,5184 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 0,9887 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_I &= \text{béton de 200 mm} + \text{papier de revêtement} + \text{isolant} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,08 + 0,011 + 2,29 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 2,5803 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= 1 \div ((0,17 \div \text{RSI}_F) + (0,83 \div \text{RSI}_I)) \\ &= 2,03 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Les nattes ne sont pas comprimées; les poteaux sont éloignés du béton afin de laisser de la place aux nattes.
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.
- (4) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à la valeur RSI totale.

**Tableau B-21**  
**Murs en contact avec le sol : béton de 200 mm avec ou sans ossature d'acier**  
 avec revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



	Isolant dans la cavité <sup>(1)(2)</sup>					
	Aucun isolant	RSI 1,41	RSI 2,11	RSI 2,29	RSI 2,46	RSI 3,50
Ossature/Espacement	RSI effective (coefficient U global) <sup>(3)</sup>					
Sans ossature (sans plaques de plâtre)	0,21 (4,739)	-	-	-	-	-
41 x 92 mm à 406 mm d'entraxe	0,42 (2,375)	0,95 (1,052)	1,12 (0,895)	1,17 (0,852)	1,23 (0,816)	1,54 (0,650)
41 x 92 mm à 610 mm d'entraxe	0,44 (2,252)	1,24 (0,805)	1,50 (0,667)	1,59 (0,630)	1,67 (0,599)	2,16 (0,462)
	Isolant rigide intérieur ou extérieur <sup>(4)</sup>					
	RSI 0,88	RSI 1,05	RSI 1,42	RSI 1,76	RSI 2,13	RSI 2,84
Ajustement de la valeur RSI	0,88	1,05	1,42	1,76	2,13	2,84
	Revêtement intérieur de finition					
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures			
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19			

**Tableau B-21 (suite)**

Exemple : 41 x 92 mm à 406 mm d'entraxe avec isolant dans la cavité RSI 2,29

$$\begin{aligned} RSI_F &= \text{béton de 200 mm} + \text{papier de revêtement} + \text{ossature en tôle d'acier de 92 mm} \\ &\quad + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,08 + 0,011 + 0,0014812 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 0,2918 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RSI_I &= \text{béton de 200 mm} + \text{papier de revêtement} + \text{isolant} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,08 + 0,011 + 2,29 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 2,5803 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RSI_{T1} &= 1 \div ((0,0057 \div RSI_F) + (0,9943 \div RSI_I)) \\ &= 2,4702 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RSI_{T2} &= 1 \div ((0,0057 \div \text{RSI de l'ossature en tôle d'acier}) + (0,9943 \div \text{RSI de l'isolant})) \\ &= 1 \div ((0,0057 \div 0,0014812) + (0,9943 \div 2,29)) \\ &= 0,2342 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RSI_{T3} &= RSI_{T2} + \text{béton de 200 mm} + \text{papier de revêtement} + \text{plaques de plâtre de 13 mm} + \text{air intérieur} \\ &= 0,2342 + 0,08 + 0,011 + 0,0793 + 0,12 \\ &= 0,5245 \end{aligned}$$

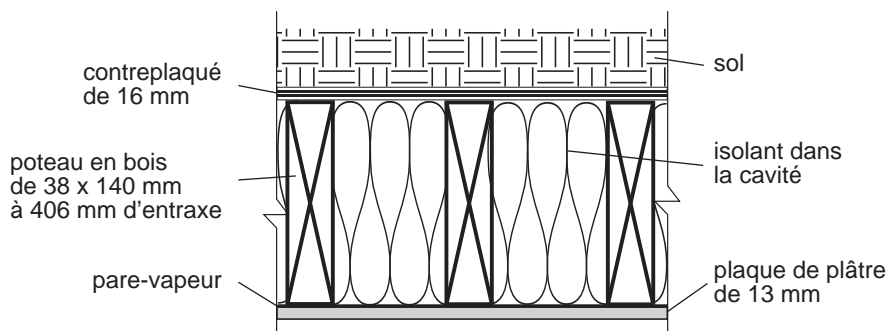
$$\begin{aligned} RSI_T &= (RSI_{T1} + (2 \times RSI_{T3})) \div 3 \\ &= 1,17 \end{aligned}$$

- (1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.
- (2) Les nattes ne sont pas comprimées; les poteaux sont éloignés du béton afin de laisser de la place aux nattes.
- (3) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.
- (4) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à la valeur RSI totale.

**Tableau B-22**

**Murs en contact avec le sol : murs de fondation en bois traité**

revêtement extérieur en contreplaqué de 16 mm et revêtement intérieur de finition en plaques de plâtre de 13 mm



Ossature/ Espacement	Isolant dans la cavité <sup>(1)</sup>				
	Aucun isolant	RSI 3,25	RSI 3,52	RSI 3,87	RSI 5,9
	RSI effective (coefficient U global) <sup>(2)</sup>				
38 x 140 mm à 406 mm d'entraxe	0,58 (1,716)	2,88 (0,347)	3,03 (0,331)	3,20 (0,313)	4,02 (0,248)
38 x 140 mm à 610 mm d'entraxe	0,55 (1,804)	3,14 (0,319)	3,32 (0,301)	3,55 (0,282)	4,71 (0,212)
	Isolant extérieur <sup>(3)</sup>				
	RSI 0,88	RSI 0,97	RSI 1,05	RSI 1,14	RSI 1,42
Ajustement de la valeur RSI	0,88	0,97	1,05	1,14	1,42
	Revêtement intérieur de finition				
	Lambrissage de bois de 6 mm	Plaques de plâtre de 16 mm	Lame d'air avec fourrures		
Ajustement de la valeur RSI	-0,02	0,02	0,19		
<p>Exemple : 38 x 140 mm à 406 mm d'entraxe avec isolant dans la cavité RSI 3,52</p> <p>RSI<sub>F</sub> = contreplaqué de 16 mm + bois de 140 mm + plaques de plâtre de 13 mm + air intérieur            = 0,1392 + 1,134 + 0,0793 + 0,12            = 1,4725</p> <p>RSI<sub>I</sub> = contreplaqué de 16 mm + isolant + plaques de plâtre de 13 mm + air intérieur            = 0,1392 + 3,52 + 0,0793 + 0,12            = 3,8585</p> <p>RSI<sub>T</sub> = 1 ÷ ((0,17 ÷ RSI<sub>F</sub>) + (0,83 ÷ RSI<sub>I</sub>))            = 3,03</p>					

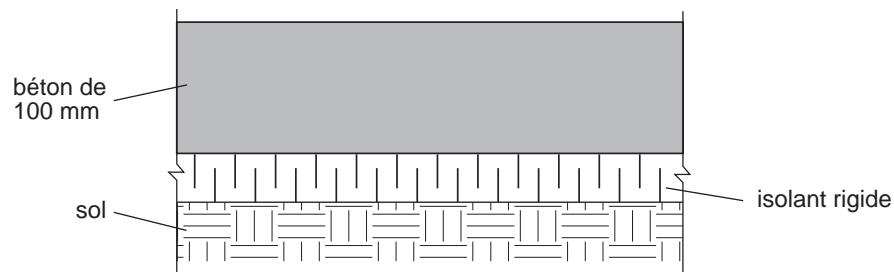
(1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.

(2) Les valeurs de résistance thermique effective et de coefficient de transmission thermique globale données ci-dessus ont été calculées à partir des pourcentages de l'aire de l'ossature indiqués au tableau C-1 de l'annexe C.

(3) Pour tout autre revêtement intermédiaire isolant, ajouter la valeur RSI du revêtement intermédiaire à la valeur RSI totale.



**Tableau B-23**  
**Planchers en contact avec le sol : béton**  
 sans revêtement intérieur de finition



Épaisseur de la dalle	Isolant rigide <sup>(1)</sup>						
	Aucun isolant	RSI 0,88	RSI 1,32	RSI 1,76	RSI 2,64	RSI 3,52	RSI 4,42
RSI effective (coefficient U global)							
100 mm	0,20 (5,000)	1,08 (0,926)	1,52 (0,658)	1,96 (0,510)	2,84 (0,352)	3,72 (0,269)	4,62 (0,216)
Ajustement de la valeur RSI	Revêtement intérieur de finition <sup>(2)</sup>						
	Céramique	Linoléum, vinyle, terrazzo ou caoutchouc	Revêtement de bois dur	Tapis avec thibaude de caoutchouc	Tapis avec thibaude de fibre		
	0,14	0,15	0,26	0,36	0,51		
Exemple : isolant rigide RSI 0,88 $RSI_T = \text{béton de 100 mm} + \text{isolant} + \text{air intérieur}$ $= 0,04 + 0,88 + 0,16$ $= 1,08$							

(1) Pour convertir la valeur RSI en épaisseur d'isolant, voir le tableau B-1.

(2) Le revêtement intérieur de finition inclut le support de revêtement de sol.



---

# Annexe C

## Méthode de calcul de la résistance thermique des ensembles de construction

### Ensembles de construction à ossature en bois

Lorsque l'on ne peut déterminer la résistance thermique effective d'un composant de l'enveloppe d'un bâtiment ayant une ossature en bois à partir des tableaux de l'annexe B, on doit utiliser la méthode décrite ci-dessous.

C'est la méthode que propose l'ASHRAE dans son Handbook of Fundamentals<sup>1</sup>, édition de 1997, pour le calcul des flux thermiques parallèles. Elle consiste à déterminer, dans un premier temps, la résistance thermique des divers matériaux incorporés à l'ensemble, en 2 points, soit :

- le long d'une ligne traversant l'ossature,  $RSI_F$ ; et
- le long d'une ligne traversant la partie isolée,  $RSI_I$ ,

puis à additionner les valeurs obtenues, en tenant compte des aires relatives de l'ossature et de l'isolation considérées, afin d'obtenir la résistance thermique effective,  $RSI_T$ . La formule utilisée est la suivante :

$$RSI_T = \frac{100}{\frac{\% \text{ aire avec ossature}}{RSI_F} + \frac{\% \text{ aire sans ossature}}{RSI_I}}$$

En dernier lieu, on calcule l'inverse de la résistance thermique effective afin d'obtenir le coefficient de transmission thermique globale.

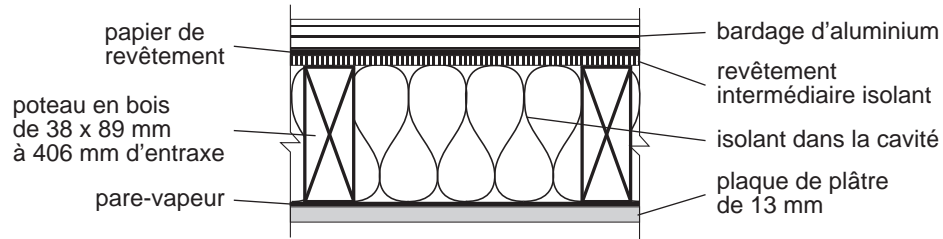
Les pourcentages typiques des aires avec et sans ossature sont indiqués au tableau C-1 à la fin de la présente annexe. Les valeurs RSI des divers matériaux sont indiquées au tableau C-2.

---

<sup>1</sup> « Calculating Overall Thermal Resistances », p. 24.2, Handbook of Fundamentals, 1997, ASHRAE.

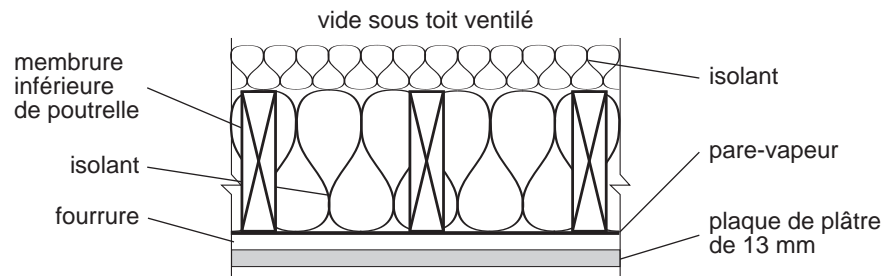
## Annexe C

### Exemple 1 : Mur à ossature en bois



Poteaux en bois de 38 x 89 mm à 406 mm d'entraxe, isolant en nattes RSI 2,11 + isolant semi-rigide RSI 1,14		
Composants	RSI <sub>F</sub> à travers l'ossature, m <sup>2</sup> ·°C/W	RSI <sub>I</sub> à travers l'isolant, m <sup>2</sup> ·°C/W
Film d'air extérieur	0,03	0,03
Bardage métallique	0,11	0,11
Papier de revêtement	0,01	0,01
Fibre de verre semi-rigide (38 mm × 0,03 RSI/mm)	1,14	1,14
Poteau (89 mm × 0,0081 RSI/mm)	0,72	-
Isolant (89 mm)	-	2,11
Polyéthylène (pare-vapeur)	-	-
Plaque de plâtre (13 mm × 0,0061 RSI/mm)	0,08	0,08
Film d'air intérieur	0,12	0,12
Total	2,21	3,60
Pourcentage de l'aire	19 %	81 %
$RSI_T = 100 \div ((19 \div 2,21) + (81 \div 3,60))$ $= 3,22$		
Coefficient de transmission thermique globale = 0,311		

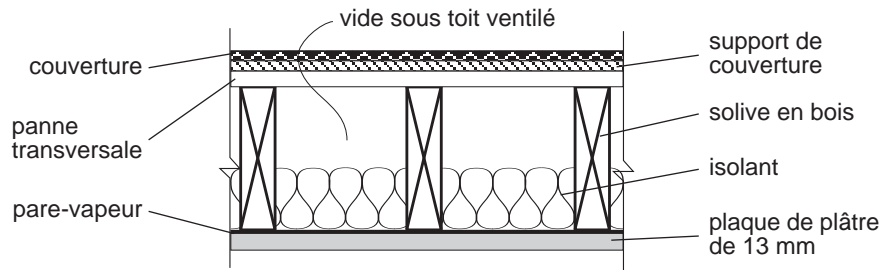
**Exemple 2 : Toit avec comble et fermes en bois**



Fermes en bois à 610 mm d'entraxe, isolant en vrac RSI 7,04		
Composants	RSI <sub>F</sub> à travers l'isolant et l'ossature, m <sup>2</sup> ·°C/W	RSI <sub>I</sub> à travers l'isolant, m <sup>2</sup> ·°C/W
Film d'air extérieur (négligeable, toits ventilés)	-	-
Bardeaux d'asphalte (négligeable, toits ventilés)	-	-
Panneaux de copeaux orientés, de copeaux ou contreplaqué (négligeable, toits ventilés)	-	-
Vide sous toit (comme un film d'air extérieur)	0,03	0,03
Membrure inférieure (89 mm × 0,0081 RSI/mm + isolant)	5,54	-
Isolant en nattes (279 mm)	-	7,04
Polyéthylène (pare-vapeur)	-	-
Lame d'air (créée par les fourrures)	0,15	0,15
Plaque de plâtre (13 mm × 0,0061 RSI/mm)	0,08	0,08
Film d'air intérieur	0,11	0,11
Total	5,91	7,41
Pourcentage de l'aire totale	7 %	93 %
$RSI_T = 100 \div ((7 \div 5,91) + (93 \div 7,41))$ $= 7,28$		
Coefficient de transmission thermique globale = 0,137		

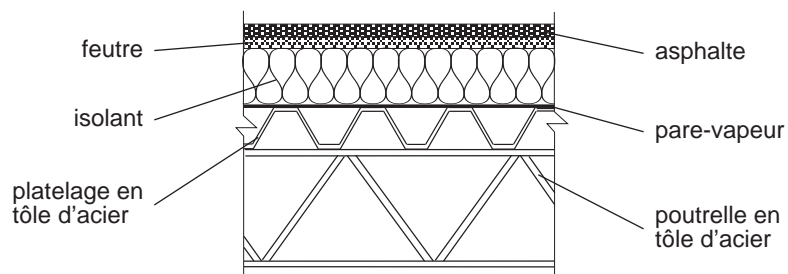
## Annexe C

### Exemple 3 : Toit à solives



Solives de toit de 235 mm à 610 mm d'entraxe, isolant en nattes RSI 4,93		
Composants	RSI <sub>F</sub> à travers l'ossature, m <sup>2</sup> ·°C/W	RSI <sub>I</sub> à travers l'isolant, m <sup>2</sup> ·°C/W
Film d'air extérieur (négligeable, toits ventilés)	-	-
Bardeaux d'asphalte (négligeable, toits ventilés)	-	-
Panneaux de copeaux orientés, de copeaux ou contreplaqué (négligeable, toits ventilés)	-	-
Vide sous toit (comme un film d'air extérieur)	0,03	0,03
Solive de toit de 235 mm (203 mm × 0,0081 RSI/mm)	1,64	-
Isolant en nattes (203 mm)	-	4,93
Polyéthylène (pare-vapeur)	-	-
Plaque de plâtre (13 mm × 0,0061 RSI/mm)	0,08	0,08
Film d'air intérieur	0,11	0,11
Total	1,86	5,15
Pourcentage de l'aire totale	7 %	93 %
$RSI_T = 100 \div ((7 \div 1,86) + (93 \div 5,15))$ $= 4,58$		
Coefficient de transmission thermique globale = 0,218		

**Exemple 4 : Toiture-terrace<sup>(1)</sup>**



Polystyrène expansé RSI 2,88	
Composants	RSI à travers l'isolant, m <sup>2</sup> ·°C/W
Film d'air extérieur	0,03
Membrane d'étanchéité 4 couches et lest	0,06
Polystyrène expansé de type II (102 mm × 0,028 RSI/mm)	2,88
Platelage d'acier	0,001
Film d'air intérieur	0,11
Total	3,08
RSI <sub>T</sub> = 3,08	
Coefficient de transmission thermique globale = 0,325	

(1) Étant donné l'absence d'élément d'ossature dans ce cas-ci, il suffit d'additionner les résistances thermiques et d'en calculer l'inverse.

## Annexe C

### Ensembles de construction à ossature en tôle d'acier

Lorsque l'on ne peut déterminer la résistance thermique effective d'un ensemble de l'enveloppe d'un bâtiment ayant une ossature en tôle d'acier à partir des tableaux de l'annexe B, on doit utiliser la méthode décrite ci-dessous.

La méthode applicable aux ensembles à ossature en bois décrite ci-dessus repose uniquement sur le calcul de flux thermiques unidimensionnels et sur l'hypothèse voulant que le flux thermique qui traverse les éléments formant un pont thermique et celui qui traverse l'isolant sont parallèles. On peut aussi supposer que la température dans chaque plan est constante (c'est une caractéristique des éléments placés entre deux panneaux très bons conducteurs de la chaleur).

Des essais, menés à l'Institut de recherche en construction et ailleurs, sur les murs à ossature en tôle d'acier ont montré qu'aucune de ces deux hypothèses ne représente parfaitement le flux thermique bidimensionnel réel et que les hypothèses de départ sont éloignées de la réalité dans le cas de ce type d'ossature. La méthode proposée ici est utilisée en Europe avec un certain succès. Une comparaison des résultats des essais laisse entrevoir que cette méthode permet d'obtenir une bonne approximation lorsqu'on utilise pour la conductivité de l'acier une valeur de  $62 \text{ W}\cdot\text{m}/\text{m}^2\cdot^\circ\text{C}$  (résistivité =  $0,0000161 \text{ m}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{W}$  par mm). Cette valeur, qui est celle d'un acier galvanisé ayant une teneur en carbone de 0,14 %, est celle utilisée dans le CMNÉH.

La méthode de calcul comporte 5 étapes :

- 1) On calcule d'abord la résistance thermique effective de la même façon que pour un ensemble à ossature en bois. Le résultat obtenu est appelé  $RSI_{T1}$ .
- 2) On répète ce calcul pour les composants de l'ensemble se trouvant entre les plans qui délimitent les faces internes et externes des éléments métalliques d'ossature. Le résultat obtenu est appelé  $RSI_{T2}$ .
- 3) On ajoute la valeur  $RSI_{T2}$  à la résistance thermique des autres composants de l'ensemble pour obtenir  $RSI_{T3}$ .
- 4) On combine  $RSI_{T1}$  et  $RSI_{T3}$  à l'aide de la formule suivante afin d'obtenir la résistance thermique effective :

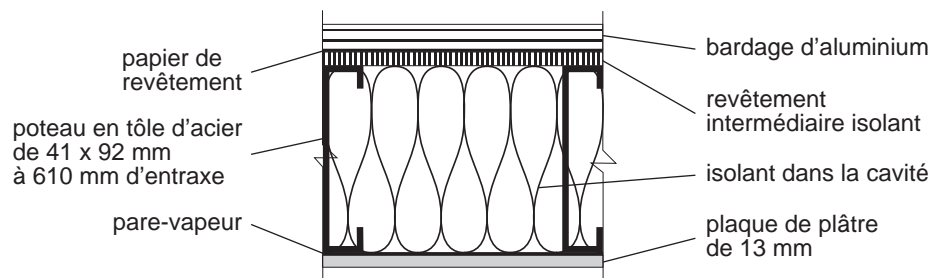
$$RSI_T = K_1 \cdot RSI_{T1} + K_2 \cdot RSI_{T3}$$

où  $K_1$  et  $K_2$  ont les valeurs suivantes :

Espacement des éléments, en mm	$K_1$	$K_2$
< 500, sans revêtement intermédiaire isolant	1/3	2/3
< 500, avec revêtement intermédiaire isolant	2/5	3/5
$\geq 500$	1/2	1/2

- 5) L'inverse de  $RSI_T$  donne le coefficient de transmission thermique globale.



**Exemple 5 : Mur à ossature en tôle d'acier**


Poteaux en tôle d'acier de 41 x 92 mm à 610 mm d'entraxe, isolant en nattes de RSI 2,11, polystyrène extrudé RSI 1,33		
<b>Étape 1</b>		
Composants	RSI <sub>F</sub> à travers l'ossature en tôle d'acier, m <sup>2</sup> ·°C/W	RSI <sub>I</sub> à travers l'isolant, m <sup>2</sup> ·°C/W
Film d'air extérieur	0,03	0,03
Contre-mur en brique	0,07	0,07
Lame d'air	0,18	0,18
Papier de revêtement	0,01	0,01
Polystyrène extrudé (38 mm × 0,035 RSI/mm)	1,33	1,33
Poteau en tôle d'acier (92 mm × 0,0000161 RSI/mm)	0,00148	-
Isolant (89 mm)	-	2,11
Polyéthylène (pare-vapeur)	-	-
Plaque de plâtre (13 mm × 0,0061 RSI/mm)	0,08	0,08
Film d'air intérieur	0,12	0,12
Total	1,82	3,93
Pourcentage de l'aire totale	0,37 %	99,63 %
$RSI_{T1} = 100 \div ((0,37 \div 1,82) + (99,63 \div 3,93))$ $= 3,91$		
<b>Étape 2</b>		
Composants	RSI à travers l'ossature en tôle d'acier, m <sup>2</sup> ·°C/W	RSI à travers l'isolant, m <sup>2</sup> ·°C/W
Poteau d'acier (92 mm × 0,0000161 RSI/mm)	0,00148	-
Isolant (89 mm)	-	2,11
Total	0,00148	2,11
Pourcentage de l'aire totale	0,37 %	99,63 %
$RSI_{T2} = 100 \div ((0,37 \div 0,00148) + (99,63 \div 2,11))$ $= 0,34$		

## Annexe C

Étape 3	
Composants	RSI à travers l'ossature et l'isolant, m <sup>2</sup> ·°C/W
Film d'air extérieur	0,03
Contre-mur en brique	0,07
Lame d'air	0,18
Papier de revêtement	0,01
Polystyrène extrudé (38 mm × 0,035 RSI/mm)	1,33
RSI <sub>T2</sub>	0,34
Polyéthylène (pare-vapeur)	-
Plaque de plâtre (13 mm × 0,0061 RSI/mm)	0,08
Film d'air intérieur	0,12
Total	2,16
RSI <sub>T3</sub> = 2,16	
Étape 4	
$\begin{aligned} \text{RSI}_T &= (\text{RSI}_{T1} + \text{RSI}_{T3}) \div 2 \\ &= (3,91 + 2,16) \div 2 \\ &= 3,04 \end{aligned}$	
Étape 5	
$\begin{aligned} \text{Coefficient de transmission thermique globale} &= 1 \div 3,04 \\ &= 0,329 \end{aligned}$	

## Calcul de la résistance thermique des murs en rondins

On doit utiliser la méthode décrite ci-dessous pour calculer la résistance thermique effective des murs en rondins.

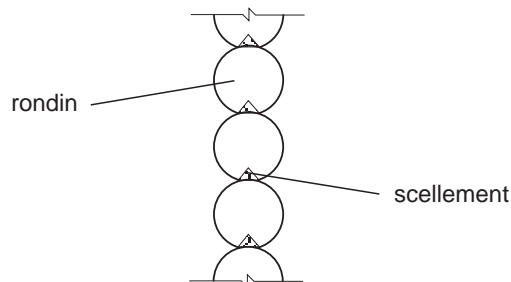
### Méthode générale :

- L'épaisseur ou le diamètre moyen de la bille, qu'on considère comme l'épaisseur du mur, est multiplié par la résistivité de l'essence du bois obtenue du tableau C-2 à la fin de l'annexe C.
- Les valeurs RSI des films d'air intérieur et extérieur sont ajoutées.
- La somme est multipliée par un coefficient de profil pour tenir compte de l'irrégularité du profil du mur.

Le coefficient de profil varie selon les détails de la coupe du mur. Des analyses bidimensionnelles des flux de chaleur effectuées dans le cadre du programme sur l'enveloppe et la structure du bâtiment de l'IRC montrent que les coefficients suivants donneront des résultats d'une précision raisonnable dans la plupart des cas :

Type de mur en rondins	Coefficient
profil rectangulaire usiné	0,97
profil rond contre-profilé	0,77

### Exemple 6 : Mur en rondins à profil rond



Mur en rondins à profil rond contre-profilés, en pin, d'un diamètre moyen de 305 mm Résistivité du pin, selon le tableau C-2 de l'annexe C = 0,0081 m <sup>2</sup> .°C/W RSI du bois au diamètre moyen = 305 × 0,0081 = 2,47 m <sup>2</sup> .°C/W	
Composants	RSI <sub>F</sub> , m <sup>2</sup> .°C/W
Film d'air extérieur	0,03
Bois, diamètre moyen de 305 mm	2,47
Film d'air intérieur	0,12
Total	2,62
Coefficient de profil	0,77
Valeur RSI du mur = 2,62 × 0,77 = 2,02 m <sup>2</sup> .°C/W	
RSI <sub>T</sub> = 2,02	
Coefficient de transmission thermique globale = 0,50	

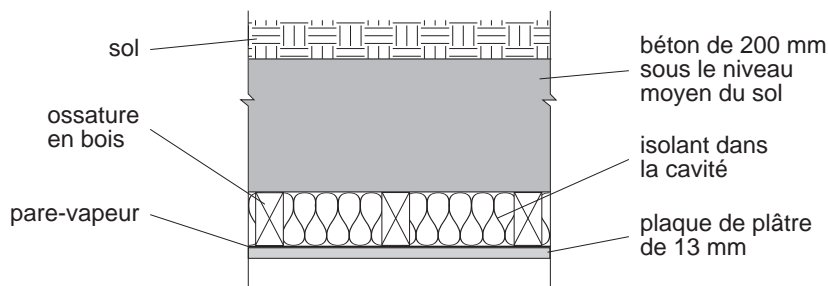
## Annexe C

### Ensembles de construction situés sous le niveau moyen du sol

La seule différence dans le calcul des valeurs de résistance thermique des ensembles situés sous le niveau moyen du sol réside dans le fait qu'aucun film d'air extérieur n'est inclus.

Bien que la résistance du sol ait un effet sur les pertes de chaleur à travers les ensembles situés sous le niveau moyen du sol, elle n'est pas incluse dans les calculs de résistance thermique aux fins du CMNÉH.

#### Exemple 7 : Ossature en bois avec isolant de type natte appliqué sur un mur de fondation



Poteaux en bois de 38 x 89 mm à 610 mm d'entraxe, isolant nattes RSI 2,11 appliquées au mur de béton		
Composants	RSI <sub>F</sub> à travers l'ossature, m <sup>2</sup> ·°C/W	RSI <sub>I</sub> à travers l'isolant, m <sup>2</sup> ·°C/W
Béton de 200 mm	0,08	0,08
Papier de construction	0,01	0,01
Poteau en bois (89 mm × 0,0081 RSI/mm)	0,72	-
Isolant (89 mm)	-	2,11
Polyéthylène (pare-vapeur)	-	-
Plaque de plâtre (13 mm × 0,0061 RSI/mm)	0,08	0,08
Film d'air intérieur	0,12	0,12
Total	1,01	2,40
Pourcentage de l'aire totale	10 %	90 %
$RSI_T = 100 \div ((10 \div 1,01) + (90 \div 2,40))$ $= 2,11$		
Coefficient de transmission thermique globale = 0,474		

**Pourcentage de l'aire**

Lorsque le pourcentage de l'aire de l'ensemble de construction occupé par les éléments d'ossature et les isolants est connu, on doit tenir compte de cette valeur. Dans le cas contraire, on doit utiliser les valeurs indiquées au tableau C-1. Ces valeurs comprennent les tolérances admissibles pour les combinaisons types de poteaux, de linteaux et de lisses.

**Tableau C-1**  
**Pourcentage de l'aire de l'ensemble occupé par des éléments types d'ossature en bois et en tôle d'acier**

Ensemble	Espacement des éléments, en mm	Ossature en bois		Ossature en tôle d'acier <sup>(1)</sup>	
		Aire occupée par l'ossature, %	Aire occupée par les autres composants, %	Aire occupée par l'ossature, %	Aire occupée par les autres composants, %
Toits, plafonds, planchers	< 500	10	90	0,33	99,67
	≥ 500	7	93	0,23	99,77
Mur au-dessus du niveau moyen du sol et fourrures	< 500	19	81	0,63	99,37
	≥ 500	11	89	0,37	99,63
Mur sous le niveau moyen du sol et fourrures	< 500	17	83	0,57	99,43
	≥ 500	10	90	0,33	99,67
Mur en tôle d'acier	< 2 100	-	-	0,08	99,92
	≥ 2 100	-	-	0,06	99,94

(1) Les pourcentages s'appliquant à l'ossature en tôle d'acier sont fondés sur une tôle d'acier de calibre 18 (1,2 mm). Cependant, les résultats des essais ont montré que, pour les épaisseurs courantes d'ossature en acier léger, l'épaisseur réelle a très peu d'effet sur la résistance thermique effective.

**Tableau C-2**  
**Caractéristiques thermiques des matériaux de construction**

Description	Résistance thermique				Conductivité, W/m·°C
	Par mm <sup>(1)</sup> , m <sup>2</sup> ·°C/W/mm	Pour les épaisseurs données, m <sup>2</sup> ·°C/W	Plage, m <sup>2</sup> ·°C/W/mm		
<b>Films d'air</b>					
Extérieur : plafonds, planchers et murs vent de 6,7 m/s (hiver)		0,03			
Intérieur : plafonds (flux thermique ascendant)		0,11			
planchers (flux thermique descendant)		0,16			
murs (flux thermique horizontal)		0,12			

**Tableau C-2 (suite)**

Description	Résistance thermique				Conductivité, W/m·°C
	Par mm <sup>(1)</sup> , m <sup>2</sup> ·°C/W/ mm	Pour les épaisseurs données, m <sup>2</sup> ·°C/W	Plage, m <sup>2</sup> ·°C/W/mm		
<b>Lames d'air<sup>(3)</sup></b>					
Plafonds (flux thermique ascendant) :					
entre matériaux non réfléchissants <sup>(4)</sup> :	lame d'air de 13 mm	0,15			0,09
	lame d'air de 20 mm	0,15			0,13
	lame d'air de 40 mm	0,16			0,25
	lame d'air de 90 mm	0,16			0,56
matériau réfléchissant d'un seul côté <sup>(4)</sup> :	lame d'air de 13 mm	0,28			0,05
	lame d'air de 20 mm	0,30			0,07
	lame d'air de 40 mm	0,32			0,13
	lame d'air de 90 mm	0,34			0,26
entre matériaux réfléchissants <sup>(4)</sup> :	lame d'air de 13 mm	0,36			0,04
	lame d'air de 20 mm	0,39			0,05
	lame d'air de 40 mm	0,42			0,10
	lame d'air de 90 mm	0,47			0,19
Planchers (flux thermique descendant) :					
entre matériaux non réfléchissants <sup>(4)</sup> :	lame d'air de 13 mm	0,16			0,08
	lame d'air de 20 mm	0,18			0,11
	lame d'air de 40 mm	0,20			0,20
	lame d'air de 90 mm	0,22			0,41
matériau réfléchissant d'un seul côté <sup>(4)</sup> :	lame d'air de 13 mm	0,33			0,04
	lame d'air de 20 mm	0,42			0,05
	lame d'air de 40 mm	0,58			0,07
	lame d'air de 90 mm	0,72			0,13
entre matériaux réfléchissants <sup>(4)</sup> :	lame d'air de 13 mm	0,45			0,03
	lame d'air de 20 mm	0,63			0,03
	lame d'air de 40 mm	1,04			0,04
	lame d'air de 90 mm	1,63			0,06
Murs (flux thermique horizontal) :					
entre matériaux non réfléchissants <sup>(4)</sup> :	lame d'air de 13 mm	0,16			0,08
	lame d'air de 20 mm	0,18			0,11
	lame d'air de 40 mm	0,18			0,22
	lame d'air de 90 mm	0,18			0,50
matériau réfléchissant d'un seul côté <sup>(4)</sup> :	lame d'air de 13 mm	0,33			0,04
	lame d'air de 20 mm	0,41			0,05
	lame d'air de 40 mm	0,42			0,10
	lame d'air de 90 mm	0,41			0,22
entre matériaux réfléchissants <sup>(4)</sup> :	lame d'air de 13 mm	0,45			0,03
	lame d'air de 20 mm	0,61			0,03
	lame d'air de 40 mm	0,62			0,06
	lame d'air de 90 mm	0,60			0,15

Tableau C-2 (suite)

Description	Résistance thermique				Conductivité, W/m·°C
	Par mm <sup>(1)</sup> , m <sup>2</sup> ·°C/W/ mm	Pour les épaisseurs données, m <sup>2</sup> ·°C/W	Plage, m <sup>2</sup> ·°C/W/mm		
<b>Matériaux de revêtement</b>					
Brique :					
argile cuite (2 400 kg/m <sup>2</sup> )	100 mm	0,07	0,068	0,083	1,4
béton : sable et gravier ou pierre (2 400 kg/m <sup>2</sup> )	100 mm	0,04	0,035	0,069	2,3
Mortier et stucco, ciment et chaux	0,0009		0,001	0,002	1,1
Bardeaux de bois :					
400 mm, pureau de 190 mm		0,15			
double, 400 mm, pureau de 300 mm		0,21			
support isolant, 8 mm		0,25			
Bardage de métal ou de vinyle sur un revêtement :					
endos à âme évidée		0,11			
endos isolant :	9,5 mm nominal	0,32			
	9,5 mm nominal, avec papier aluminium	0,52			
Bardage de bois :					
à clin - 13 x 200 mm - joints à recouvrement		0,14			
à clin - 20 x 250 mm - joints à recouvrement		0,18			
à mi-bois - 20 x 200 mm		0,14			
contreplaqué - 9,5 mm - joints à recouvrement		0,10			
Pierre :					
quartzite et grès (2 240 kg/m <sup>3</sup> )	0,0003				3,4
Calcite, dolomite, calcaire, marbre et granit (2 240 kg/m <sup>3</sup> )	0,0004				2,3
<b>Matériaux de toiture<sup>(5)</sup></b>					
Toiture d'asphalte en rouleau		0,03			
Asphalte/goudron	0,0014				0,74
Toiture multicouche (10 mm)		0,06			0,17
Pierre concassée	0,0006				1,7
Platelage d'acier		négligeable			
Bardeaux :					
bitumés		0,08			
de bois		0,17			
Ardoise (13 mm)		0,01			1,4
<b>Matériaux de revêtement intermédiaire</b>					
Plaques de plâtre	0,0061				0,16
Panneaux de fibres isolants	0,016			0,0164	0,061
Panneaux de particules	0,0087				0,11
Papier de revêtement		0,011			
Contreplaqué de bois tendre	0,0087				0,11
Pare-vapeur :					
feutre perméable		0,011			
2 couches de feutre avec bitume, 0,73 kg/m <sup>3</sup>		0,210			
membrane plastique		négligeable			
Panneaux de copeaux ou de copeaux orientés	0,0110				0,091

# Annexe C

Tableau C-2 (suite)

Description	Résistance thermique				Conductivité, W/m·°C	
	Par mm <sup>(1)</sup> , m <sup>2</sup> ·°C/W/ mm	Pour les épaisseurs données, m <sup>2</sup> ·°C/W	Plage, m <sup>2</sup> ·°C/W/mm			Minimum requis <sup>(2)</sup> , m <sup>2</sup> ·°C/W/ mm
<b>Matériaux isolants</b>						
Nattes :						
fibre minérale (de roche, de laitier ou de verre) :						
faible densité	0,024			0,0185	0,042	
densité moyenne	0,026			0,0185	0,039	
haute densité	0,028			0,0185	0,036	
Panneaux :						
verre cellulaire	0,021				0,048	
panneaux de fibres isolants :						
pour toiture	0,018			0,0182	0,055	
pour murs ou plafonds (carreaux)	0,016			0,0164	0,061	
revêtement intermédiaire de polyisocyanurate ou polyuréthane, revêtus (ONGC 51.25, type 1)	0,042			0,0420	0,024	
panneaux de polyisocyanurate ou polyuréthane, revêtus ou non (ONGC 51.25, types 2, 3 et 4)	0,042			0,0420	0,024	
polystyrène:						
expansé :						
type 1	0,026		0,026	0,027	0,0260	0,038
type 2	0,028		0,028	0,029	0,0280	0,035
type 3	0,030		0,030	0,030	0,0296	0,034
extrudés :						
types 2, 3 et 4	0,035		0,034	0,035	0,0344	0,029
panneaux de mousse phénolique revêtus :						
cellules fermées	0,042				0,024	
cellules ouvertes	0,030				0,033	
isolant de toit en fibre de verre rigide	0,021		0,020	0,025	0,0200	0,047
revêtement de fibre de verre semi-rigide	0,030		0,019	0,031	0,0185	0,034
En vrac :						
cellulose	0,025		0,025	0,027	0,0247	0,040
fibre minérale (de roche, de laitier ou de verre)	0,020		0,019	0,025	0,0185	0,050
perlite	0,019		0,017	0,026		0,053
vermiculite	0,015		0,015	0,016		0,067
Pulvérisés :						
fibres cellulosiques	0,024		0,022	0,027		0,041
fibre de verre	0,026		0,026	0,027		0,039
mousse de polyuréthane	0,042		0,039	0,043		0,024
<b>Matériaux structuraux</b>						
Béton :						
agrégats de faible densité :						
schiste, argile ou ardoise expansés, laitiers expansés, cendre (1 600 kg/m <sup>3</sup> )	0,0013		0,0012	0,0015		0,75
perlite, vermiculite et billes de polystyrène (480 kg/m <sup>3</sup> )	0,0063					0,16
agrégats de sable et gravier ou de pierre (2 400 kg/m <sup>3</sup> )	0,0004		0,0004	0,0007		2,3
Bois durs						
Bois tendres :						0,16
cèdre ou séquoia de Californie	0,0090		0,0077	0,0103		0,11
sapin de Douglas, mélèze ou pin méridional	0,0071		0,0062	0,0073		0,14
pin blanc, sapin ou épinette (rondins et bois d'oeuvre)	0,0081		0,0077	0,0093		0,12
Acier, feuille galvanisée, contenant 0,14 % de carbone						
	0,0000161					62



Tableau C-2 (suite)

Description	Résistance thermique				Conductivité, W/m·°C
	Par mm <sup>(1)</sup> , m <sup>2</sup> ·°C/W/ mm	Pour les épaisseurs données, m <sup>2</sup> ·°C/W	Plage, m <sup>2</sup> ·°C/W/mm		
<b>Blocs de béton</b>					
Agrégats de pierre calcaire — 2 alvéoles :					
alvéoles remplies de perlite :	190 mm	0,37			0,51
	290 mm	0,65			0,45
Agrégats de faible densité (agrégats de schiste, argile, ardoise ou laitiers expansés) — 2 ou 3 alvéoles :					
alvéoles sans isolant :	90 mm	0,24			0,38
	140 mm	0,30	0,26	0,34	0,47
	190 mm	0,32	0,30	0,56	0,44
	240 mm	0,33			0,73
	290 mm	0,41	0,36	0,46	0,71
alvéoles remplies de perlite :	140 mm	0,74			0,19
	190 mm	0,99	0,77	1,20	0,19
	290 mm	1,35	1,10	1,60	0,21
alvéoles remplies de vermiculite :	140 mm	0,58	0,53	0,62	0,24
	190 mm	0,81	0,69	0,93	0,23
	240 mm	0,98			0,24
	290 mm	1,06	1,00	1,13	0,27
alvéoles remplies de billes de EPS	190 mm	0,85			0,22
alvéoles remplies de EPS moulé	190 mm	0,62			0,31
Agrégats de densité moyenne (combinaison d'agrégats de densités normale et faible) — 2 ou 3 alvéoles :					
alvéoles sans isolant	190 mm	0,26	0,22	0,30	0,73
alvéoles remplies de billes de EPS moulé	190 mm	0,56			0,34
alvéoles remplies de EPS moulé	190 mm	0,47			0,40
alvéoles remplies de perlite	190 mm	0,53	0,41	0,65	0,36
alvéoles remplies de vermiculite	190 mm	0,58			0,33
Agrégats de densité normale (agrégats de sable et de gravier) — 2 ou 3 alvéoles :					
alvéoles sans isolant	90 mm	0,17			0,53
	140 mm	0,19			0,74
	190 mm	0,21	0,17	0,21	0,9
	240 mm	0,24			1,0
	290 mm	0,26	0,22	0,26	1,1
alvéoles remplies de perlite	190 mm	0,35			0,54
alvéoles remplies de vermiculite	140 mm	0,40			0,35
	190 mm	0,51	0,24	0,51	0,37
	240 mm	0,61			0,39
	290 mm	0,69			0,42

# Annexe C

Tableau C-2 (suite)

Description	Résistance thermique				Conductivité, W/m·°C
	Par mm <sup>(1)</sup> , m <sup>2</sup> ·°C/W/ mm	Pour les épaisseurs données, m <sup>2</sup> ·°C/W	Plage, m <sup>2</sup> ·°C/W/mm		
<b>Briques d'argile creuse</b>					
Briques d'argile creuse — plusieurs alvéoles :					
alvéoles sans isolant :	90 mm	0,27			0,33
Briques d'argile creuse — rectangulaires, 2 alvéoles :					
alvéoles sans isolant :	140 mm	0,39			0,36
	190 mm	0,41			0,46
	290 mm	0,47			0,62
alvéoles remplies de vermiculite :	140 mm	0,65			0,22
	190 mm	0,86			0,22
	290 mm	1,29			0,22
Briques d'argile creuse — rectangulaires, 3 alvéoles :					
alvéoles sans isolant :	90 mm	0,35			0,26
	140 mm	0,38			0,37
	190 mm	0,41			0,46
	240 mm	0,43			0,56
	290 mm	0,45			0,64
alvéoles remplies de vermiculite :	140 mm	0,68			0,21
	190 mm	0,86			0,22
	240 mm	1,06			0,23
	290 mm	1,19			0,24





# Annexe D

## Facteurs de pondération de la source d'énergie

L'une des utilités du facteur de pondération de la source d'énergie est de permettre l'identification de la source principale de chauffage d'un bâtiment, ou d'une partie de bâtiment, ce qui, à son tour, permet d'établir le niveau des exigences prescriptives régionales à l'aide des tableaux de l'annexe A (voir la définition de l'expression « facteur de pondération de la source d'énergie » à la partie 1 du CMNÉH). Aux fins de la détermination de la source principale de chauffage, les sources d'énergie de remplacement comme l'énergie éolienne, celle tirée des dérivés du bois ou de l'énergie résiduelle récupérée de l'extérieur du bâtiment, sont généralement incluses dans la catégorie « Autre ». On n'attribue pas de facteur de pondération de la source d'énergie aux gains solaires ni à la chaleur récupérée des installations mécaniques puisqu'ils ne constituent jamais la source principale de chauffage; par contre, ils sont pris en considération dans les calculs associés à la méthode de conformité par performance.

L'effet du facteur de pondération de la source d'énergie des sources d'énergie de remplacement est

atténué dans la méthode de conformité par performance puisque cette dernière prévoit que la comparaison doit toujours être faite avec la même source d'énergie pour le bâtiment projeté et pour le bâtiment de référence. De cette façon, les codes modèles nationaux de l'énergie demeurent neutres relativement aux sources d'énergie et on évite la comparaison systématique avec la pire source d'énergie. Il en découle qu'un crédit est accordé seulement pour les améliorations de rendement de chaque système par rapport aux normes minimales de matériel. Les codes modèles nationaux de l'énergie, dont l'objectif est d'énoncer des normes minimales pour la construction des bâtiments, ne sont pas destinés à promouvoir une source d'énergie au détriment des autres.

Le tableau D-1 contient une liste des facteurs de pondération de la source d'énergie que requiert le logiciel de conformité par la méthode de performance.

**Tableau D-1**  
**Facteurs de pondération de la source d'énergie**

Province ou territoire	Région	Source d'énergie				
		Électricité	Propane	Mazout	Gaz naturel	Autres
Terre-Neuve	A	1	0,78	0,56	—	1
	B	1	0,78	0,36	—	1
	C	1	1,41	1,41	—	1
	D	1	3,72	3,72	—	1
Î.P.-É.	A	1	0,42	0,26	—	1
Nouvelle-Écosse	A	1	0,72	0,39	—	1
Nouveau-Brunswick	A	1	1,17	0,69	—	1
Québec	A	1	0,54	0,54	0,53	1
	B	1	0,54	0,54	0,53	1
	C	1	0,54	0,54	—	1

## Annexe D

Tableau D-1 (suite)

Province ou territoire	Région	Source d'énergie				
		Électricité	Propane	Mazout	Gaz naturel	Autres
Ontario	A	1	0,40	0,40	0,24	1
	B	1	0,40	0,40	0,24	1
Manitoba	A	1	0,77	0,77	0,46	1
	B	1	0,77	0,77	0,46	1
Saskatchewan	A	1	1	1	0,20	1
Alberta	A	1	0,55	0,55	0,17	1
	B	1	0,55	0,55	0,17	1
	C	1	0,55	0,55	0,17	1
Colombie-Britannique	A	1	0,7	0,63	0,37	1
	B	1	0,59	0,59	0,37	1
	C	1	0,56	0,56	0,53	1
	D	1	0,59	0,59	0,37	1
	E	1	0,69	0,69	0,43	1
Yukon	A	1	0,56	0,39	—	1 <sup>(1)</sup>
	B	1	0,45	0,26	—	1 <sup>(1)</sup>
	C	1	—	0,18	—	1 <sup>(1)</sup>
Territoires du Nord-Ouest	A	1	0,28	0,28	—	1
	B	1	0,30	0,22	—	1
	C	1	0,17	0,17	0,05	1
	D	1	0,25	0,15	—	1
	E	1	0,11	0,11	—	1
	F	1	0,11	0,11	—	1
	G	1	0,10	0,10	—	1
	H	1	0,11	0,11	—	1

(1) Yukon, pour le bois, région A = 0,23, région B = 0,20 et région C = 0,10.

---

# Annexe E

## Commentaire

**E-1.1.2.1. 1)a) Bâtiments visés par le CMNÉH.** Cette formulation rejoint l'objet de la partie 9 du CNB, tel que défini à l'article 2.1.3.1. du CNB, sauf qu'elle exclut les usages autres que les logements.

**E-1.1.2.1. 1)c) Agrandissements visés par le CMNÉH.** Le CMNÉH s'applique aux bâtiments neufs et aux agrandissements. Pour bien comprendre l'objet du CMNÉH, on peut considérer que les agrandissements sont de nouveaux bâtiments, ou de nouvelles parties de bâtiment, qui sont contigus à un bâtiment existant. La plupart des exigences du CMNÉH sont fondées sur des analyses coûts-avantages basées sur les coûts d'une construction neuve. Étant donné que les agrandissements sont essentiellement de nouvelles constructions, les paramètres économiques utilisés pour établir les niveaux d'exigence pour le CMNÉH s'appliquent tout autant aux agrandissements qu'aux bâtiments neufs. Par contre, puisque les coûts de rénovation de bâtiments existants sont très différents des coûts d'une nouvelle construction, le CMNÉH ne devrait généralement pas s'appliquer à la rénovation de bâtiments existants.

Il faut souligner que lorsqu'on prolonge des installations existantes pour desservir un agrandissement, les installations et les équipements existants n'ont pas à être modernisés pour satisfaire au CMNÉH. Seuls les nouveaux composants de ces installations et les nouveaux équipements installés pour desservir l'agrandissement sont tenus de satisfaire au CMNÉH.

Voir le paragraphe 2.2.2.9. 6) concernant les fenêtres dans les agrandissements.

**E-1.1.3.1. 1) Termes non définis dans le CMNÉH.** La publication de l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers intitulée « Terminology of Heating, Ventilation, Air-Conditioning and Refrigeration », 2<sup>e</sup> édition, 1991, constitue une excellente source d'information sur la terminologie relative au chauffage, à la ventilation et au conditionnement d'air.

**E-1.1.3.2. 1) Coefficient de gain solaire.** Cette définition s'inspire de celle de la norme CSA-A440.2. Le coefficient tient compte du

rayonnement solaire transmis directement ainsi que de l'énergie solaire absorbée et réémise ou transmise à l'intérieur par conduction.

### **E-1.1.3.2. 1) Éclairage intérieur**

#### **Espaces à l'intérieur de l'enveloppe du bâtiment**

Étant donné la définition d'« enveloppe du bâtiment », le CMNÉH vise ici l'éclairage de tous les espaces chauffés.

#### **Autres espaces abrités**

Les garages de stationnement sont un exemple d'espace où l'éclairage est destiné à éclairer seulement cet espace et où celui-ci est protégé de l'environnement extérieur mais n'est pas nécessairement chauffé.

L'éclairage d'un passage piéton extérieur couvert pourra être considéré comme éclairage extérieur ou intérieur selon que l'éclairage est destiné à éclairer les espaces autour du passage piéton ou seulement ce dernier. Si seulement le passage piéton couvert est éclairé, des limites quant à l'éclairage des corridors intérieurs s'imposent.

#### **Espaces non abrités**

Les espaces utilisés sur une base saisonnière, comme les cafés-terrasses, sont des exemples d'usages souvent situés à l'intérieur de l'enveloppe d'un bâtiment mais qui peuvent être situés dans des espaces non abrités et non chauffés; on les retrouve généralement dans les bâtiments comportant des usages autres que des logements.

### **E-1.1.3.2. 1) Enveloppe du bâtiment.**

**Domaine d'application.** Plusieurs types d'espaces pouvant être considérés comme des espaces non chauffés (par exemple, les chambres froides, les vides sanitaires et les garages) mériteraient peut-être un traitement particulier.

**E-1.1.3.2. 1) Local technique.** Parmi les locaux techniques, on note les chaufferies, les locaux des incinérateurs, les locaux de réception des ordures, les locaux d'appareils de chauffage ou de conditionnement d'air, les salles de pompage, les

## E-1.1.3.2. 1)

salles de compresseurs et les locaux des appareils électriques. Les buanderies communes ne sont pas considérées comme des locaux techniques au sens du CMNÉH.

**E-1.1.3.2. 1) Source principale de chauffage.** Dans la plupart des régions du pays, les caractéristiques thermiques de l'enveloppe du bâtiment prescrites à la partie 3 varient selon la source principale de chauffage. Cette définition de « source principale de chauffage » permet de subdiviser arbitrairement un bâtiment desservi par plusieurs sources de chauffage en diverses parties ayant des sources principales de chauffage différentes. Par exemple, dans le cas d'une maison chauffée au gaz avec un garage attenant chauffé à l'électricité, la puissance de chauffage du garage pourrait dépasser de plus de 10 % la puissance de chauffage globale du bâtiment. En considérant séparément ces parties du bâtiment, comme le permet cette définition, il n'est pas nécessaire que l'enveloppe de la maison soit conforme aux exigences généralement plus strictes imposées aux bâtiments chauffés à l'électricité.

**E-1.1.3.2. 1) Suite.** Le terme « suite » s'applique à un local occupé soit par un locataire, soit par un propriétaire. Dans les immeubles d'appartements en copropriété, chaque logement est considéré comme une suite. Pour que les pièces d'une suite soient considérées comme complémentaires, elles doivent être relativement rapprochées les unes des autres et directement accessibles par une baie de porte commune, ou indirectement par un corridor, un vestibule ou un autre accès semblable.

Le terme « suite » ne s'applique pas aux locaux techniques, aux buanderies communes et aux salles de loisirs communes qui ne sont pas réservés à l'usage d'un seul locataire ou propriétaire dans le contexte du CMNÉH.

**E-2.1.1.2. Structure du CMNÉH.** Outre les exigences obligatoires de base, qui ne peuvent être contournées, le CMNÉH offre 3 méthodes de conformité. La figure E-2.1.1.2. décrit ces différentes méthodes.

### Exigences prescriptives

La première méthode est celle des exigences prescriptives, qui dicte généralement les caractéristiques thermiques minimales pour les éléments de l'enveloppe ainsi que les mesures d'économie d'énergie qui peuvent être énoncées comme instructions particulières.

### Solutions de remplacement

La seconde méthode confère un certain niveau de souplesse aux exigences prescriptives relatives à l'enveloppe du bâtiment. Elle permet aux usagers de réduire la résistance thermique d'une partie de l'enveloppe à condition que cette résistance soit accrue en d'autres endroits, de façon que la consommation énergétique du bâtiment ne soit pas augmentée. Cette méthode se veut un moyen facile d'apporter de légers changements aux caractéristiques de l'enveloppe sans avoir à utiliser exclusivement la méthode de performance.

### Méthode de performance

La troisième méthode est celle de la conformité par performance. Quiconque considère que certains aspects de la méthode prescriptive sont trop restrictifs peut concevoir un bâtiment ayant les caractéristiques thermiques qu'il désire (sous réserve de certaines restrictions), à condition que, dans des conditions normalisées, le bâtiment tel qu'il est conçu n'ait pas une consommation énergétique calculée supérieure à celle qu'il aurait eue si les exigences prescriptives avaient été scrupuleusement respectées, tous les autres aspects du bâtiment (qui ne sont pas visés par une exigence du CMNÉH) demeurant les mêmes dans les 2 cas. La preuve de conformité selon la méthode de performance est faite grâce à 2 analyses énergétiques : l'une du bâtiment s'il était conforme aux exigences prescriptives, selon la performance cible, et l'autre du bâtiment conçu pour lequel un permis de construction est demandé.



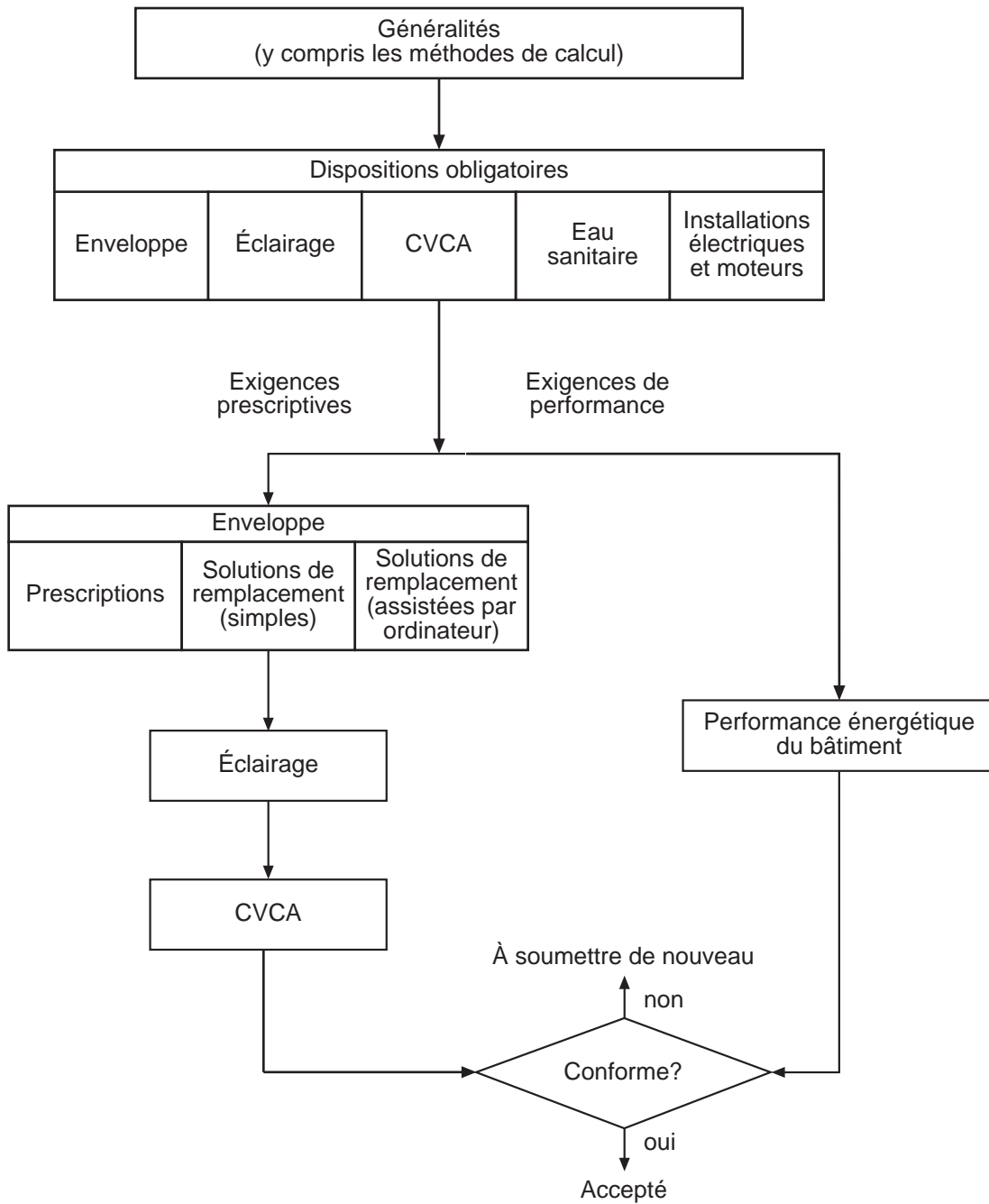


Figure E-2.1.1.2.  
Structure du CMNÉH

## E-2.2.1.1. 1)

**E-2.2.1.1. 1) Valeurs climatiques.** On peut obtenir les données climatiques des municipalités ne figurant pas dans la liste de l'annexe C du CNB en s'adressant au Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada, 4905, rue Dufferin, Downsview (Ontario) M3H 5T4.

**E-2.2.2.2. Caractéristiques thermiques des ensembles de construction.** Les caractéristiques thermiques des ensembles de construction, y compris les fenêtres, peuvent aussi être déterminées à l'aide de modèles de simulation informatique; voir l'article 2.5.1.3. concernant l'équivalence.

**E-2.2.2.2. 8) Résistance thermique effective des autres ensembles de construction.** L'annexe C présente plusieurs exemples de calcul de la résistance thermique effective pour certains ensembles de construction types.

Il existe des documents dans ce domaine qui indiquent les propriétés thermiques de certains produits utilisant des agents d'expansion à base de chlorofluorocarbures (CFC). Ces agents devront être remplacés par des produits ne contenant pas de CFC, mais ils conserveront probablement leur nom générique. Il se peut que les documents incorporés par renvoi n'aient pas été mis à jour au moment de l'entrée en vigueur du CMNÉH. Par conséquent, le lecteur doit s'assurer que l'information que renferment ces documents n'est pas périmée.

**E-2.2.2.9. 1) Aire des portes, des fenêtres et des autres surfaces vitrées.** Cette méthode de calcul de l'aire des portes, fenêtres et autres surfaces vitrées diffère légèrement de celles de la norme CSA-A440.2 portant sur les fenêtres et de la norme CSA-A453 traitant des portes. Pour le calcul de l'aire des fenêtres et autres surfaces vitrées d'une maison, le CMNÉH utilise les dimensions des ouvertures brutes afin de faciliter la vérification de conformité. Pour le calcul du rendement énergétique (RE) d'une fenêtre donnée, le fabricant utilise les données disponibles à l'usine, c'est-à-dire les dimensions extérieures du cadre, ou encore l'ouverture brute moins les dégagements requis pour l'installation de façon à ne pas inclure les moulures de surface en saillie. La figure E-2.2.2.9. 1) illustre les exigences du paragraphe 2.2.2.9. 1) en comparaison avec celles de la norme CSA.

**E-2.2.2.9. 2) Aire des vitrages courbés.** La figure E-2.2.2.9. 2) illustre les exigences du paragraphe 2.2.2.9. 2).

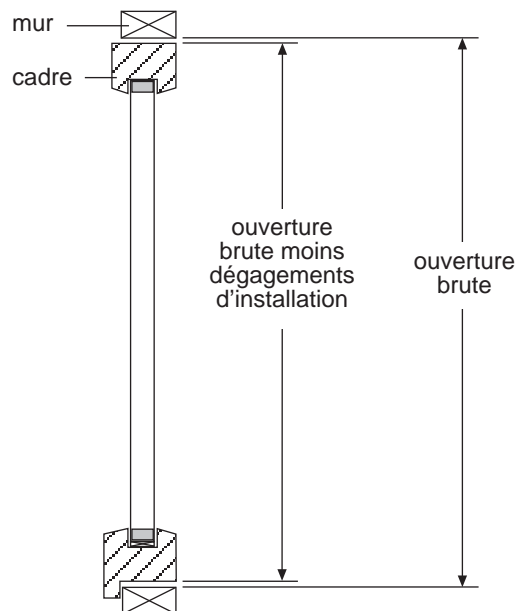
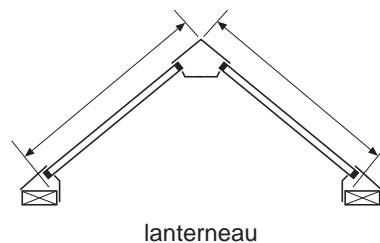
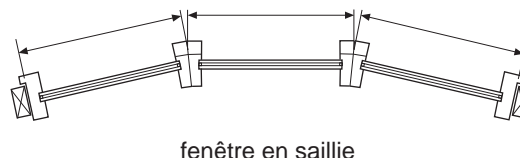


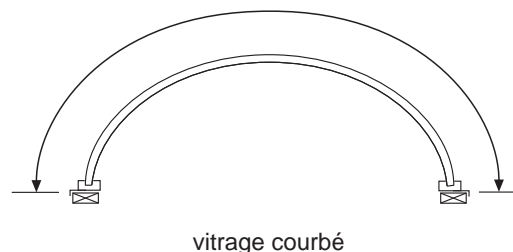
Figure E-2.2.2.9. 1)  
Calcul de l'aire des vitrages



lanterneau



fenêtre en saillie



vitrage courbé

Figure E-2.2.2.9. 2)  
Lanterneau, fenêtre en saillie et vitrage courbé

**E-2.3.1.1. 1) Renseignements exigés.** Les documents démontrant la conformité du bâtiment au CMNÉH doivent décrire les caractéristiques essentielles du bâtiment et de ses installations. À cette fin, l'autorité compétente exigerait normalement d'avoir accès aux renseignements suivants :

- les plans d'étage du bâtiment indiquant la surface de plancher chauffée de chaque étage;
- les plans d'élévation de toutes les façades du bâtiment indiquant la cote de chaque plancher fini et du niveau du sol;
- des coupes types des fondations, des murs extérieurs, des toits, des plafonds et des planchers qui séparent les espaces chauffés des espaces non chauffés ou de l'extérieur; ces coupes doivent décrire la construction et indiquer la résistance thermique de chaque matériau ainsi que la résistance thermique effective de chaque élément du bâtiment;
- une description des différents types de systèmes d'étanchéité à l'air et leur emplacement;
- les dimensions des fenêtres;
- les caractéristiques des fenêtres, des lanterneaux, des portes coulissantes vitrées et des autres portes qui séparent les espaces chauffés des espaces non chauffés ou de l'extérieur (rendement énergétique ou coefficient de transmission thermique globale, coefficient de gain solaire, étanchéité à l'air);
- le rapport exigé sur les solutions de remplacement, le cas échéant;
- les détails sur les commandes d'éclairage extérieur exigées et sur la puissance de l'éclairage extérieur pour les issues, les entrées et les façades des bâtiments d'habitation collective;
- les détails sur les commandes d'éclairage intérieur exigées et sur la puissance de l'éclairage intérieur des zones communes des bâtiments d'habitation collective;
- l'emplacement des registres exigés, des dispositifs de coupure et des commandes thermostatiques;
- le rendement énergétique des appareils monoblocs et à blocs séparés;
- le rendement énergétique des récupérateurs de chaleur exigés;
- le rendement énergétique des installations de chauffage de l'eau sanitaire;
- des schémas d'agencement des compteurs et des circuits principaux de distribution électrique des bâtiments d'habitation collective;
- le rapport exigé sur la conformité par la méthode de performance, le cas échéant.

**E-2.5.1.3. 1) Équivalence établie par analyse informatique.** Les caractéristiques thermiques des ensembles de construction peuvent être déterminées à l'aide de modèles bidimensionnels et tridimensionnels aux éléments finis ou aux différences finies. « Vision », « Frame »,

« KOBRU », « TRISCO », « ISO 2 », « HEAT 2 » et « HEATING 7 » sont des exemples de logiciels produisant ces modèles qui peuvent également servir à déterminer l'équivalence d'autres logiciels de simulation utilisés pour effectuer ces calculs. Pour réaliser ces simulations, il faut prendre bien soin d'utiliser les données fournies à l'annexe C du CMNÉH.

**E-3.1.1.1. 2) Application à un mur ou à un plancher séparant un garage d'un logement.**

Le mur ou le plancher séparant un logement d'un garage doit toujours être étanche à l'air et isolé, que le garage soit chauffé ou non. Cette exigence tient compte du fait qu'un garage résidentiel peut ne pas être chauffé, même s'il est pourvu d'un appareil de chauffage.

**E-3.1.1.1. 3) Application aux bâtiments saisonniers.**

Il est souvent difficile de déterminer si un logement est saisonnier, c'est-à-dire destiné à n'être utilisé qu'en été. En général, lorsqu'un logement est muni d'un système de chauffage central ou comporte les éléments nécessaires à son installation future, il doit être conforme à la présente partie. Toutefois, un poêle-cuisinière, une chauffeuse ou un climatiseur de fenêtre ne devraient pas être considérés comme des systèmes dans ce contexte, mais les plinthes électriques dans les pièces principales le devraient.

**E-3.2.1.2. 1) Continuité de l'isolation.**

Ce paragraphe s'applique aux composants de bâtiment comme les cloisons, les cheminées, les foyers à feu ouvert, les colonnes et les poutres mis en place le long des murs extérieurs, mais non aux ossatures à poteaux et aux extrémités de solives. Les poteaux et les solives d'ossature ne sont pas considérés comme des éléments qui interrompent la continuité de l'isolation, car la méthode de calcul de la résistance thermique effective de ces ensembles, décrite à l'annexe C, tient compte de la présence de ces composants.

**E-3.2.1.2. 8) Chevauchement de l'isolation lorsqu'il n'y a pas continuité.**

C'est le cas des murs de fondation qui sont isolés à l'extérieur sous le niveau moyen du sol et à l'intérieur au-dessus du niveau moyen du sol.

Dans le cas des murs de maçonnerie en éléments creux, aucun chevauchement ne peut éliminer l'effet de convection à l'intérieur des alvéoles, ce qui rend totalement inefficace le chevauchement des isolants intérieur et extérieur, à moins qu'on prolonge le pare-air à travers le mur en bloquant les alvéoles au niveau du chevauchement des isolants. Aux termes du paragraphe 9.25.2.3. 3) du CNB, les alvéoles doivent être bloquées et l'isolant doit être posé de façon que son efficacité ne soit pas réduite à néant par la convection de l'air.

## E-3.2.1.2. 10)

### E-3.2.1.2. 10) Continuité de l'isolation aux jonctions entre composants.

Ce paragraphe exige la continuité de l'isolation à la jonction de 2 composants de l'enveloppe du bâtiment, par exemple à l'intersection de 2 murs ou d'un mur avec le toit, ou encore d'un mur avec une fenêtre. Cela veut dire qu'il ne devrait pas y avoir d'espace non isolé entre les 2 composants. L'isolation de l'espace entre un cadre de fenêtre ou de porte et l'encadrement brut est une application courante de cette exigence. Toutefois, il n'est pas nécessaire de tenir compte des éléments d'ossature peu espacés comme les poteaux et les sablières, conformément au paragraphe 3.2.1.2. 2).

### E-3.2.2.1. 3) Réduction de la résistance thermique effective près des débords de toit des toits en pente.

La résistance thermique exigée pour les toits avec comble est nettement supérieure à celle requise pour les murs. L'esprit de l'exigence veut que la résistance thermique effective requise directement au-dessus du mur extérieur soit au moins égale à la résistance thermique exigée du

mur et que, compte tenu des exigences de ventilation, l'isolation soit augmentée en remontant la pente jusqu'à ce que l'espace soit suffisant pour y loger la pleine épaisseur d'isolant requise. Il est donc possible que cette pleine épaisseur exigée ne soit atteinte au plafond qu'à une distance importante du périmètre du toit, en particulier si ce dernier a une faible pente. Dans le cas d'un élément formant une saillie étroite par rapport au toit principal, comme une lucarne, il se peut que la distance soit insuffisante pour qu'on puisse atteindre la valeur d'isolation requise dans le comble. Le paragraphe 3.2.2.1. 3) vise à permettre ces exceptions et à éviter l'emploi de fermes à talons très hauts.

### E-3.2.2.2. 1) Surface des murs.

La figure E-3.2.2.2. 1) illustre la partie de la surface qui est considérée comme un mur à l'intersection avec un plancher. Le CMNÉH peut prévoir des exigences différentes pour les surfaces périphériques des planchers.

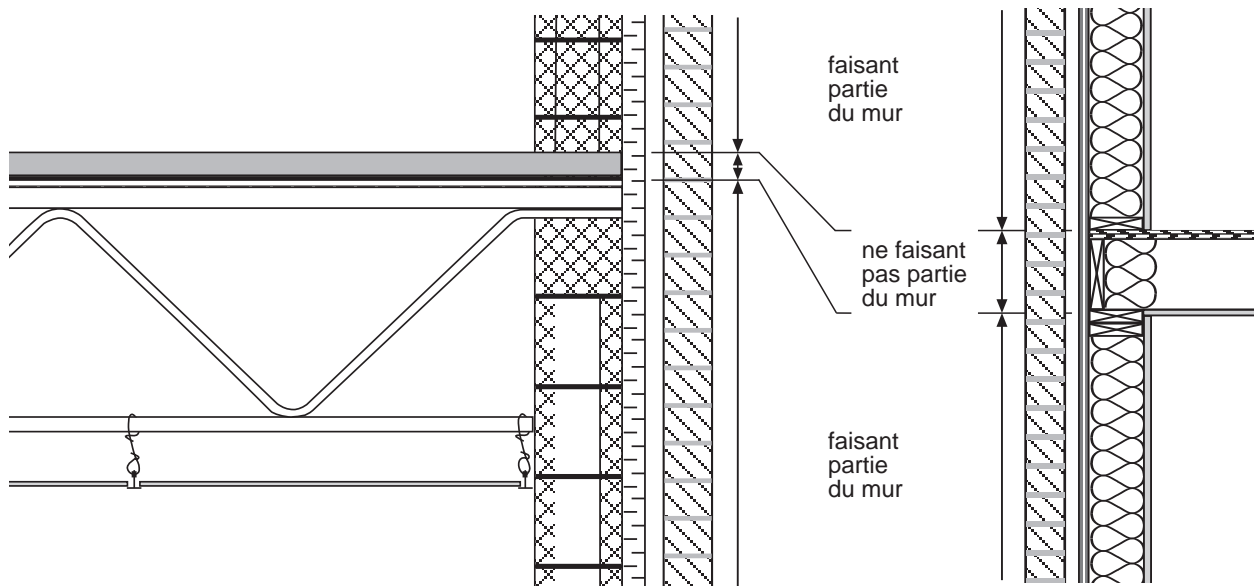
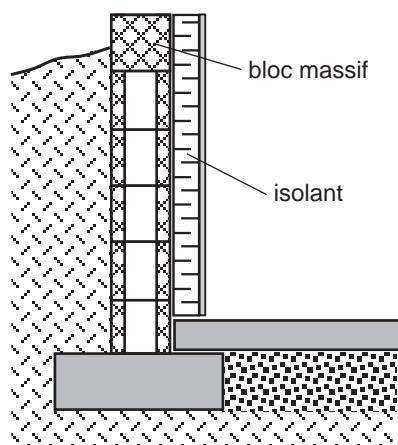


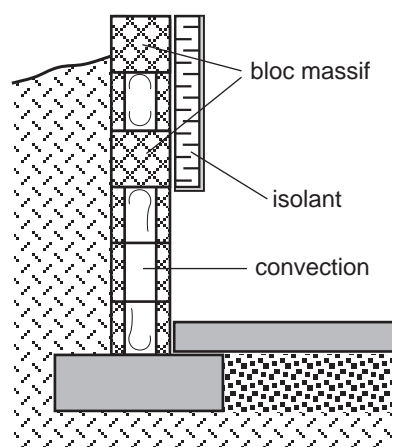
Figure E-3.2.2.2. 1)

Surface d'un mur non continue au droit d'un plancher

**E-3.2.3.1. 1) Murs de maçonnerie en éléments creux en contact avec le sol.** La figure E-3.2.3.1. 1) illustre les 2 façons de satisfaire aux exigences du paragraphe 3.2.3.1. 1) lorsqu'on utilise des murs de fondation en maçonnerie en éléments creux. Toutefois, la profondeur de l'isolant au-dessous du niveau du sol doit satisfaire aux exigences du paragraphe 3.3.2.1. 3).



Méthode 1



Méthode 2

Figure E-3.2.3.1. 1)

Murs de fondation en maçonnerie en éléments creux

**E-3.2.4.1. 2) Exigences d'étanchéité à l'air.** Le CMNÉH renvoie au document intitulé « Systèmes d'étanchéité à l'air pour les habitations » afin de fournir aux constructeurs et aux inspecteurs des techniques exhaustives permettant d'atteindre une étanchéité à l'air suffisante. Les constructeurs ne sont pas obligés de s'en tenir seulement aux techniques décrites dans ce manuel puisque la section 2.5., Équivalents, fournit des critères pour l'évaluation et l'autorisation de techniques équivalentes pouvant être décrites dans d'autres manuels. De plus, l'équivalence des systèmes de construction novateurs peut être évaluée par le Centre canadien de matériaux de construction, Institut de recherche en construction, CNRC.

**E-3.2.4.1. 3) Exigences d'étanchéité à l'air équivalente.** L'exigence de  $2,0 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  n'est pas particulièrement rigoureuse; en fait, une étude effectuée en 1989 et portant sur 200 maisons dans tout le Canada indiquait que 80 % des maisons répondaient déjà à ce critère. L'objet de cette disposition n'est donc pas d'exiger que toutes les maisons soient tout à fait étanches, mais d'éliminer les méthodes les moins efficaces d'assurer l'étanchéité à l'air.

Par conséquent, on ne prévoit pas qu'il sera nécessaire de procéder régulièrement, ni même fréquemment, à cet essai. On prévoit qu'un agent du bâtiment n'aura recours à cet essai qu'en cas de défauts flagrants de l'étanchéité à l'air ou lorsque l'efficacité de nouvelles méthodes de conception ou d'installation seront remises en question et, même dans ce cas, l'agent n'effectuerait que des vérifications ponctuelles.

**E-3.3.1.1. 1) Caractéristiques thermiques des composants de l'enveloppe du bâtiment.** La résistance thermique effective d'un composant de l'enveloppe du bâtiment est égale à la résistance thermique moyenne pondérée en fonction de l'aire de tout l'ensemble, y compris l'isolant, le revêtement intermédiaire, les matériaux de finition intérieurs et extérieurs et les films d'air. Elle tient compte des ponts thermiques au droit des éléments d'ossature. L'annexe B dresse pour l'utilisateur une liste d'ensembles de construction représentatifs et de leur résistance thermique effective respective. L'annexe C explique comment tenir compte de l'effet des poteaux, des lisses d'assises, des lisses basses, des sablières et des linteaux dans le calcul de la résistance thermique effective.

La résistance thermique effective des murs hors-sol s'applique également aux surfaces périphériques des murs de refend et à la section hors-sol des murs de fondation, sous réserve de l'article 3.3.2.2.

## E-3.3.1.1. 4)

**E-3.3.1.1. 4) Caractéristiques thermiques des composants avec matériel de chauffage rayonnant intégré.** Cette disposition s'applique aux murs isolés et aux plafonds du dernier étage sous un toit ou sous un comble non chauffé qui sont munis d'un système de chauffage rayonnant. La résistance thermique d'un mur ou d'un plafond comportant des pellicules, des tuyaux ou des câbles de chauffage rayonnant est augmentée pour éviter un accroissement des pertes de chaleur en raison de la température accrue de la surface intérieure. Les murs situés au-dessous du niveau du sol et équipés d'un chauffage rayonnant intégré sont visés par le paragraphe 3.3.2.1. 2). Les dalles sur sol équipées d'un chauffage rayonnant sont visées par l'article 3.3.2.2.

**E-3.3.1.2. Caractéristiques thermiques des murs en rondins.** La résistance thermique des murs en rondins ayant les dimensions minimales permises dans cet article (RSI 2 pour les rondins à profil rond contre-profilés, RSI 1,3 pour les rondins à profil rectangulaire usinés) sera considérablement inférieure à celle requise pour les autres types de murs. Bien que les défenseurs de la construction en rondins affirment que la performance énergétique de cette dernière est meilleure que ce que laisserait croire sa valeur RSI, cette exemption ne se veut pas une approbation de cette affirmation. Les murs en rondins sont plutôt exemptés pour éviter d'éliminer un type de construction traditionnel au Canada et qui attire encore de nombreux acheteurs de maisons.

Des rondins plus petits que ceux exigés dans cet article peuvent être utilisés si d'autres éléments de l'enveloppe du bâtiment sont améliorés au-delà des minimums exigés par cette partie conformément à la méthode de conformité par les solutions de remplacement (section 3.4.) ou à la méthode de conformité par la performance (partie 8).

**E-3.3.1.3. 1) Caractéristiques thermiques des fenêtres et des autres surfaces vitrées.** Les éléments suivants ne sont pas assujettis à la norme et sont visés par les paragraphes 3.3.1.3. 2) ou 3) : fenêtres de serres, lanterneaux, vitrages inclinés, vitrages courbés, portes à charnières et briques de verre.

**E-3.3.1.3. 2) Caractéristiques thermiques des fenêtres et des autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2.** Les coefficients de transmission thermique globale (coefficients U) du tableau A-3.3.1.3. de l'annexe A s'appliquant aux fenêtres et aux autres surfaces vitrées non visées par la norme CSA-A440.2 sont augmentés de 25 % par rapport à ceux des fenêtres visées par la norme. Cette réduction des exigences de résistance thermique est quelque peu arbitraire, mais a été jugée appropriée puisqu'elle s'appliquera principalement aux briques de verre et aux grands

lanterneaux qui, dans la pratique courante, pourraient difficilement respecter les exigences de base. Les coefficients U ont été calculés en appliquant un coefficient de 1,25 aux coefficients U obtenus à l'aide des équations fournies au paragraphe 3.4.1.2. 1) pour le calcul des solutions de remplacement.

**E-3.3.1.3. 3)b) Application aux petites aires de lanterneaux.** Cette exigence correspond à celle applicable à une fenêtre à double vitrage dans un cadre d'aluminium avec coupure thermique.

**E-3.3.1.4. 2) Portes d'entrée décoratives.** L'esprit de la disposition du paragraphe 3.3.1.4. 2) est de permettre l'utilisation d'au plus 1 porte d'entrée à lambrissage décoratif par maison.

**E-3.3.1.5. 2) et 3) Vitrages orientés au sud.** Les dispositions des paragraphes 3.3.1.5. 2) et 3) sont destinées à éviter que les restrictions du CMNÉH relatives à la surface des fenêtres ne présentent un obstacle à l'utilisation intelligente du chauffage solaire passif dans la conception des maisons.

Lorsque la tolérance permise au paragraphe 3.3.1.5. 2) est utilisée pour accroître la surface de vitrage orientée au sud, le gain de chaleur fourni par cette surface devrait servir à chauffer le bâtiment et cette surface ne devrait pas être ombragée par des surplombs ou des obstructions extérieures durant la saison de chauffage. Ces exigences, qui conviennent à la plupart des applications, constituent une simplification dans le traitement du sujet. Le gain de chaleur par rayonnement solaire provenant d'un tel vitrage peut être distribué par un appareil de circulation d'air pulsé installé pour le chauffage et la ventilation du bâtiment, ou une maison munie de dispositifs solaires passifs peut être conçue de façon à distribuer cette chaleur d'une manière convenable. Il faut souligner qu'en ne concevant pas la maison de manière à tirer avantage du gain de chaleur solaire en hiver et à éviter un apport solaire excessif en été, on s'expose à de graves problèmes de surchauffe et les coûts de refroidissement pourraient surpasser les économies réalisées sur le chauffage.

On a admis que le coefficient de gain solaire du vitrage est équivalent au facteur d'ombrage multiplié par 0,87 :

$$\text{coefficient de gain solaire} = 0,70 \cdot 0,87 = 0,61$$

### Ombrage d'été

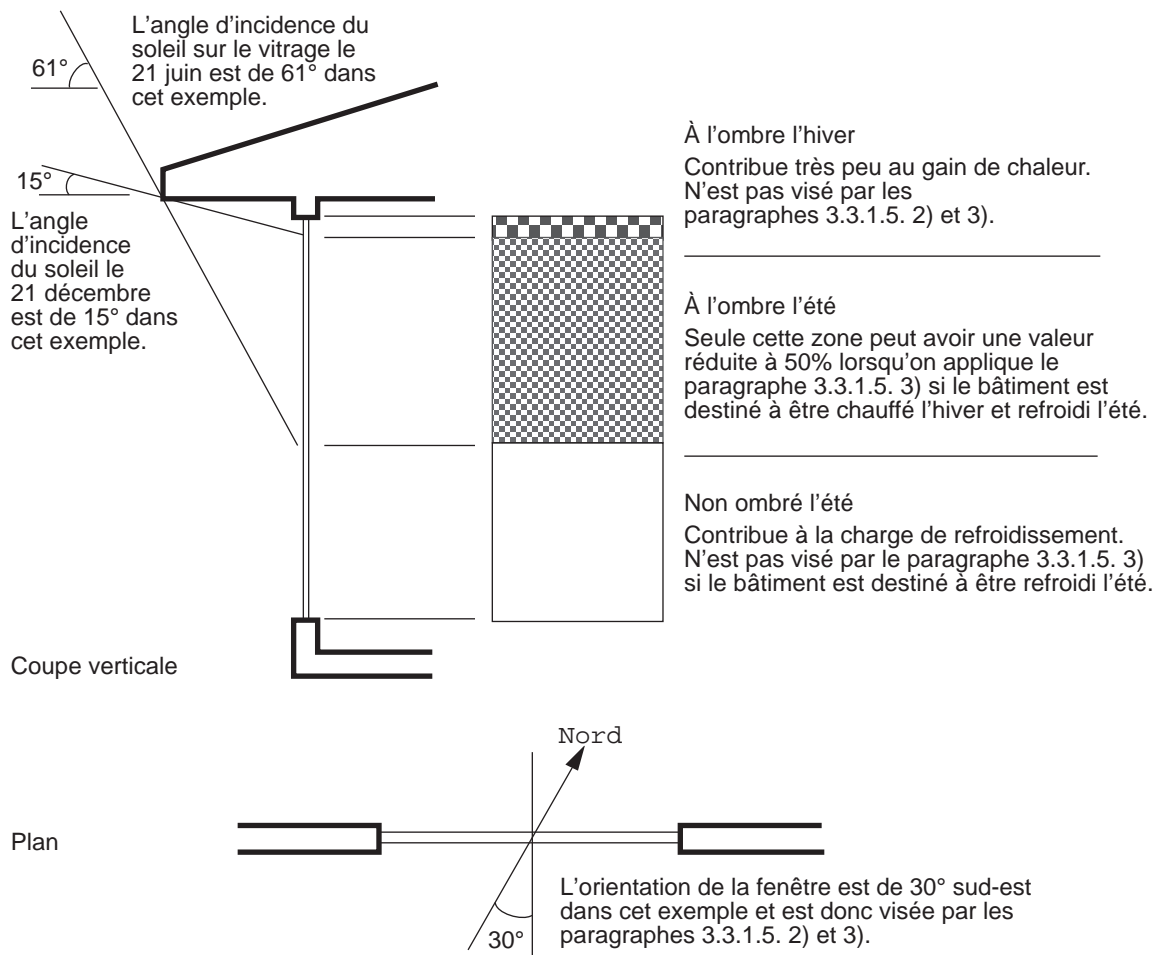
La disposition relative à l'ombrage d'été du paragraphe 3.3.1.5. 3) est liée au paragraphe précédent. Si le bâtiment est conçu pour être

refroidi, l'accroissement de surface vitrée orientée au sud admis au paragraphe 3.3.1.5. 2) contribuerait à la charge de refroidissement en été et, par conséquent, pourrait entraîner la consommation de l'énergie de chauffage économisée, à moins que le vitrage ne soit protégé du soleil en été. Les pare-soleil, les auvents, les surplombs et les persiennes constituent quelques exemples de dispositifs qui seraient acceptables.

Les angles des rayons solaires correspondant à tous les 2° de latitude pour les principales villes canadiennes sont fournis dans les « Tables of Solar Altitude, Azimuth, Intensity and Heat Gain Factors for Latitudes from 43 to 55 Degrees North », que

l'on peut se procurer auprès du Conseil national de recherches du Canada, Institut de recherche en construction, Technical Paper n° 243, Ottawa, 1967 (NRC 9528).

À partir des schémas de la figure E-3.3.1.5. 2), on suppose que, à la latitude à laquelle le bâtiment est construit, l'angle des rayons solaires à midi est de 15° en décembre et de 61° en juin et que l'orientation de la fenêtre est de 30° sud-est. À l'aide de ces angles, on peut déterminer pour décembre et juin les surfaces ombragées du vitrage, soit par le calcul, soit à l'aide de dessins à l'échelle.



**Figure E-3.3.1.5. 2)**

**Surfaces ombragées du vitrage en été et en hiver**

## E-3.3.1.6. 1)

**E-3.3.1.6. 1) Effet d'un espace non chauffé.** Cette valeur de résistance thermique vise à permettre un crédit facile selon la méthode prescriptive pour tout espace non chauffé pouvant abriter un composant de l'enveloppe du bâtiment; la résistance attribuée est donc prudente. Elle ne tient pas compte de la construction de l'enceinte de l'espace non chauffé; sans contrôle sur ce dernier paramètre, trop de variables comme les dimensions et l'étanchéité à l'air de l'enceinte pourraient compromettre la résistance thermique si une valeur supérieure était accordée. La méthode de performance permet une meilleure évaluation de l'effet d'un espace non chauffé et peut être utilisée avantageusement si ce dernier est conçu pour offrir une protection nettement supérieure au scénario de pire éventualité présumé ici.

Les espaces ventilés, comme les combles ou vides sous toit ou encore les vides sanitaires, sont considérés comme faisant partie de l'espace extérieur; par conséquent, les dispositions de l'article 3.3.1.6. ne doivent pas leur être appliquées dans le calcul de la résistance thermique des ensembles qu'ils renferment.

**E-3.3.2.1. 3) Murs en contact avec le sol.** En ce qui concerne l'expression « ...au-dessous du niveau du sol extérieur jusqu'à une profondeur... », le lecteur devrait prendre note de la différence entre le « niveau du sol » et le « niveau moyen du sol », terme défini dans le CNB et dans le CMNÉH et qui désigne essentiellement le plan horizontal formé par le niveau moyen du sol extérieur. Le paragraphe 3.3.2.1. 3) exige que la partie inférieure de l'isolant suive, à la profondeur requise, les contours du bâtiment au niveau du sol extérieur.

**E-3.3.2.2. Planchers en contact avec le sol.** L'article 3.3.2.2. vise aussi les « planchers » des vides sanitaires, même lorsque ces espaces ne comportent pas de « plancher » dans le sens où on l'entend habituellement. La profondeur minimale à laquelle il est nécessaire de poser l'isolant est mesurée une fois pour la totalité du plancher depuis le « niveau moyen du sol » (voir le commentaire ci-dessus sur le paragraphe 3.3.2.1. 3)). Autrement dit, même si le niveau du sol extérieur varie, le plancher, ou son périmètre, doit être entièrement isolé ou pas du tout. L'article 3.3.2.2. n'exige donc pas une isolation partielle du plancher ou de son périmètre. On devrait envisager d'isoler tout le plancher aux endroits où le sol est très conducteur ou lorsque la nappe phréatique reste élevée de façon permanente. Les exigences du CMNÉH ne tiennent pas compte du niveau et du débit des nappes souterraines; une résistance thermique supérieure peut être justifiée dans certains cas.

Les schémas des figures E-3.3.2.2.A. à G. illustrent les exigences en matière d'isolation pour divers types de planchers sur sol.

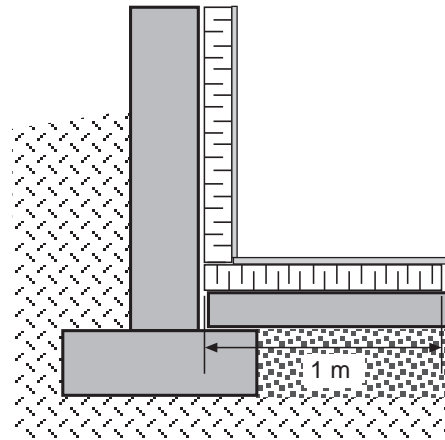


Figure E-3.3.2.2.A.

Isolant en pourtour des dalles sur sol (conformément à l'alinéa 3.3.2.2. 2)a)

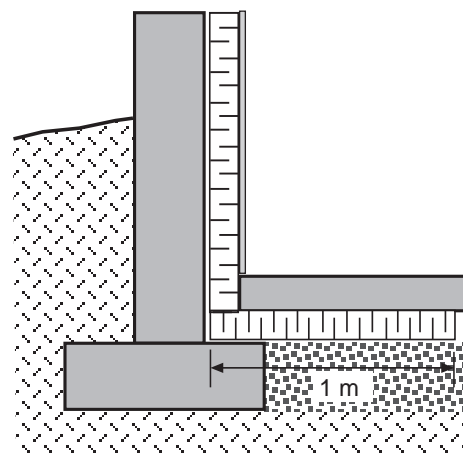


Figure E-3.3.2.2.B.

Isolant en pourtour des dalles sur sol (conformément à l'alinéa 3.3.2.2. 2)a) et au paragraphe 3.3.2.2. 4))

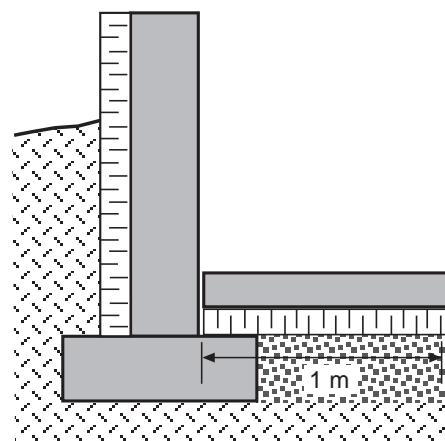


Figure E-3.3.2.2.C.

Isolant en pourtour des dalles sur sol (conformément à l'alinéa 3.3.2.2. 2)a) et au paragraphe 3.3.2.2. 4))



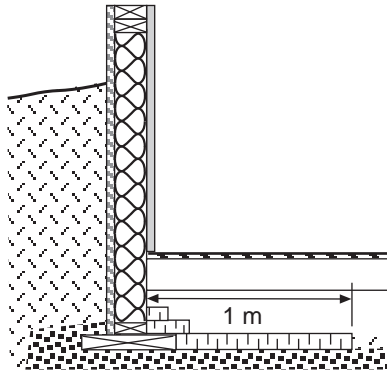


Figure E-3.3.2.2.D.

Isolant en pourtour des dalles sur sol (conformément à l'alinéa 3.3.2.2. 2)b))

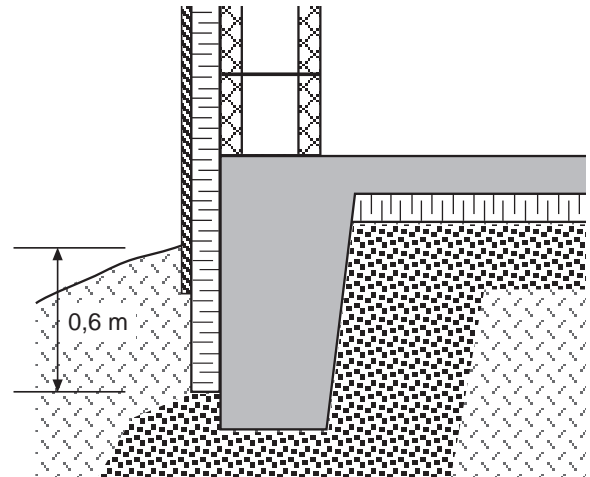


Figure E-3.3.2.2.G.

Isolant en pourtour des dalles sur sol (conformément à l'alinéa 3.3.2.2. 2)a))

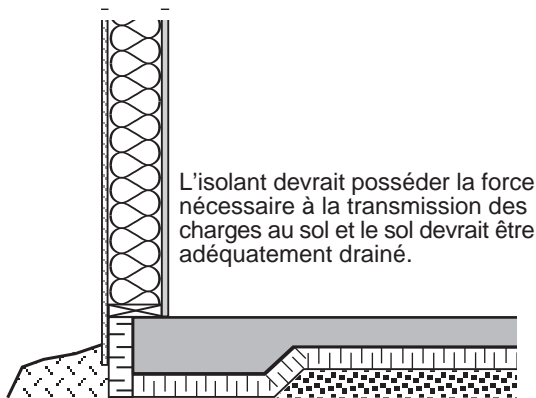


Figure E-3.3.2.2.E.

Isolant en pourtour des dalles sur sol (conformément à l'alinéa 3.3.2.2. 2)a) et au paragraphe 3.3.2.2. 4))

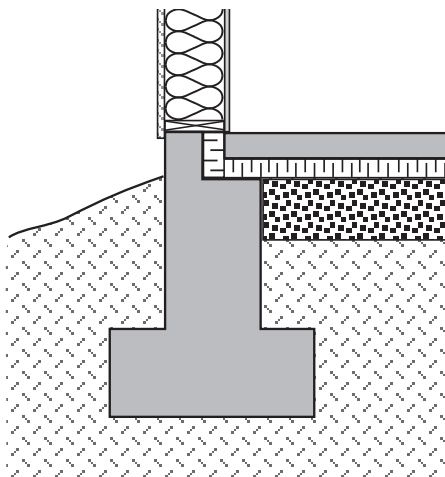


Figure E-3.3.2.2.F.

Isolant en pourtour des dalles sur sol (conformément à l'alinéa 3.3.2.2. 2)a) et au paragraphe 3.3.2.2. 4))

#### E-3.4.1.2. Fenêtres et portes dans les solutions de remplacement.

Le calcul des solutions de remplacement portant sur les fenêtres nécessite 2 coefficients  $U$  : le coefficient  $U$  de référence, qui correspond à l'exigence prescriptive, et celui de la fenêtre considérée. Toutefois, puisque l'exigence prescriptive est exprimée comme une valeur de rendement énergétique, il ne servirait à rien de donner le coefficient  $U$  de référence pour le calcul des solutions simples sans ces équations. Ces équations ne sont pas destinées à remplacer le coefficient  $U$  réel indiqué sur l'étiquette de la fenêtre, qui est le second coefficient  $U$  requis pour le calcul des solutions de remplacement. Les utilisateurs n'ont pas besoin de ces équations pour effectuer les calculs des solutions de remplacement assistés par ordinateur étant donné que les logiciels peuvent rapidement effectuer le travail à partir des valeurs de rendement énergétique.

#### E-3.4.1.3. 5) Restrictions aux solutions de remplacement et à la méthode de performance concernant les dispositions obligatoires.

Plusieurs raisons empêchent les dispositions obligatoires de faire l'objet du calcul des solutions de remplacement ou de la méthode de performance. Dans certains cas, l'effet de ces dispositions sur l'économie d'énergie ne peut être facilement quantifié et permettre des solutions de remplacement rendrait l'exigence inapplicable. C'est le cas, par exemple, pour les exigences d'étanchéité à l'air (sous-section 3.2.4.). Dans d'autres cas, c'est une simple question de bon sens : aucun crédit ne devrait être accordé pour le manquement à une condition locale lorsqu'une réduction de performance est autorisée pour des raisons purement pratiques, comme l'autorisation de réduire l'isolation aux débords de toit pour éviter

## E-3.4.1.3. 5)

d'avoir à incorporer des fermes à talons hauts (paragraphe 3.2.2.1. 3)), où la dérogation est prévue pour éviter de compliquer de façon injustifiée la conception des détails et la construction. D'autres dispositions obligatoires ne se prêtent tout simplement pas aux solutions de remplacement.

**E-3.4.1.4. 1) Agrandissements.** La méthode des solutions de remplacement ne peut être utilisée de façon que des améliorations apportées aux composants existants de l'enveloppe du bâtiment compensent les composants de l'agrandissement qui ne satisfont pas aux exigences prescriptives du CMNÉH, par exemple, en tirant profit du remplacement de fenêtres existantes par des fenêtres neuves. Ainsi, même si des fenêtres du bâtiment existant doivent faire l'objet d'une amélioration en même temps que la construction de l'agrandissement, cette amélioration ne peut être utilisée dans les calculs des solutions de remplacement décrits aux paragraphes 3.4.2.1. 1) et 3.4.3.1. 1).

Toutefois, conformément au paragraphe 2.2.2.9. 6), l'aire totale des fenêtres et autres surfaces vitrées pour l'agrandissement peut être calculée en englobant le bâtiment en entier, y compris les parties existantes et les agrandissements.

**E-3.4.3.1. 1) Gains solaires et masse thermique dans les calculs assistés par ordinateur.** La méthode des solutions de remplacement avec calculs assistés par ordinateur offre des moyens de tenir compte des effets sur l'économie d'énergie de facteurs comme les gains solaires et la masse thermique du bâtiment pour permettre un certain assouplissement des exigences prescriptives. Les détails et les restrictions concernant la prise en considération de ces facteurs sont décrits dans la publication intitulée « Conformité des habitations par la méthode des solutions de remplacement, Méthodes de calcul pour démontrer la conformité au Code modèle national de l'énergie pour les habitations à l'aide de solutions de remplacement », à laquelle renvoie le paragraphe 3.4.3.2. 1).

**E-3.4.3.1. 2) Restrictions aux calculs assistés par ordinateur.** Ces restrictions sont nécessaires car il faudrait des logiciels beaucoup plus complexes pour tenir compte des gains solaires à travers des surfaces inclinées ou horizontales. Dans ces cas, on peut utiliser la méthode de conformité par performance décrite à la partie 8.

### E-4.2.1. Puissance de l'éclairage extérieur

#### Niveaux d'éclairage et sécurité

Si l'on applique la technologie actuelle, les limites d'efficacité lumineuse de l'éclairage extérieur et les puissances admissibles pour l'éclairage des entrées

et des issues ne réduiront pas la qualité de l'éclairage au point de compromettre la sécurité des occupants. L'uniformité de l'éclairage est un facteur bien plus important pour la sécurité que l'intensité lumineuse. Les dérogations autorisées au paragraphe 4.2.1.2. 2) tiennent compte des cas particuliers.

#### Surfaces à forte réflectance et niveaux d'éclairage

Le document ANSI/IESNA RP8, édition de 1983 (R1993), intitulé « Recommended Practice for Roadway Lighting », reconnaît le fait que la réflectance des surfaces revêtues a un effet considérable sur la puissance d'éclairage nécessaire pour atteindre les niveaux d'éclairage requis. L'utilisation d'un revêtement réfléchissant devrait être envisagée au lieu de l'installation d'appareils d'éclairage plus nombreux ou plus puissants.

**E-4.2.2.2. 1) Commandes de l'éclairage extérieur des logements individuels.** Les photocellules limitent l'éclairage aux périodes de nuit, mais ne coupent pas l'alimentation à la fin de la soirée. Les minuteries permettent un contrôle adéquat, mais doivent être ajustées selon les saisons. Les détecteurs de mouvement permettent aussi un contrôle adéquat, mais peuvent fermer le circuit durant le jour, d'où la double exigence. Dans un quartier sans éclairage municipal où les propriétaires sont responsables de l'éclairage de nuit, l'autorité compétente peut permettre de déroger à l'exigence du paragraphe 4.2.2.2. 1)b) parce que l'éclairage sert le quartier, pas seulement le logement.

**E-4.2.3.2. 1) Logements.** Les recherches ont démontré que l'utilisation d'appareils d'éclairage à haute efficacité lumineuse (lampes non incandescentes) dans les logements est rentable et que leur installation devrait être encouragée. On trouve sur le marché des appareils et des lampes à haute efficacité lumineuse produisant un éclairage de haute qualité.

Cependant, le coût de ce type d'appareil de qualité dépasse celui des lampes à incandescence et décourage leur installation. Dans les cas où les codes ont exigé l'installation d'appareils d'éclairage à haute efficacité lumineuse, l'expérience révèle qu'on installe souvent, au départ, des appareils moins chers, offrant une qualité d'éclairage inférieure et qui respectent les exigences, pour ensuite les remplacer par des appareils à faible efficacité, mais qui produisent un éclairage de meilleure qualité.

Tant qu'on n'aura pas trouvé de solution à ce problème de mise en application, on ne peut s'attendre à ce qu'une exigence en matière d'efficacité lumineuse des appareils d'éclairage soit respectée.

**E-5.2.1.1. 1) Calcul des charges.** Le CNB exige que les installations de chauffage desservant un seul logement soient dimensionnées conformément à la norme CAN/CSA-F280-M, « Détermination de la puissance requise des appareils de chauffage et de refroidissement résidentiels ». Le HRAI Digest, publié par le Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Institute of Canada (HRAI), constitue une bonne source de renseignements en la matière.

**E-5.2.2.1. 1) Conception et mise en place des conduits.** Les publications suivantes constituent de bonnes sources de renseignements en la matière :

- les publications de l'ASHRAE :
  - ASHRAE Handbooks.
- les publications du HRAI :
  - HRAI Digest.
- les publications de la SMACNA :
  - HVAC Duct Construction Standards — Metal and Flexible;
  - Fibrous Glass Duct Construction Standards;
  - HVAC Systems — Duct Design;
  - HVAC Air Duct Leakage Test Manual.

**E-5.2.4.1. 1) Conception et mise en place.** Les manuels de l'ASHRAE et de l'Hydronics Institute constituent une bonne source de renseignements en la matière.

**E-5.2.7.1. 1) Pose d'isolant derrière les appareils de chauffage encastrés.** Ce paragraphe ne s'applique pas aux composants d'un appareil de chauffage qui pénètre l'enveloppe du bâtiment, comme une prise ou une sortie d'air, ni à un appareil de chauffage traversant le mur. Par contre, il s'applique aux composants d'un appareil de chauffage qui ne traverse pas l'enveloppe jusqu'à l'extérieur et à un appareil qui est simplement encastré dans le mur, dans le plafond ou dans le plancher pour réduire l'encombrement à l'intérieur de la pièce.

**E-5.2.8.1. 6) Hauteur et emplacement des thermostats**

**Hauteur des thermostats**

L'article 3.8.1.5. du CNB contient une exigence particulière visant la hauteur des thermostats situés dans un parcours sans obstacles.

**Emplacement des thermostats**

Il faut éviter d'installer les thermostats sur les murs extérieurs, à proximité des portes extérieures, des coins et des sources de chaleur, à portée de l'air des diffuseurs et directement au soleil. L'installation devrait inclure tous les réglages et ajustements, y compris, dans le cas des générateurs de chaleur

électriques, le réglage de l'anticipateur de chaleur en fonction de la puissance des générateurs commandés, comme il est exigé pour la certification de performance de certains thermostats.

**E-5.2.8.3. 2) Commandes des thermopompes pour reprise après réduction de la puissance.** Plusieurs techniques permettent d'atteindre ces résultats :

- capteur de température extérieure distinct;
- hausse progressive du point de contrôle;
- utilisation de commandes intelligentes qui reconnaissent les conditions d'amorçage de la reprise.

**E-5.2.10.1. 1) Appareils monoblocs et à blocs séparés.** Dans la mesure du possible, le tableau 5.2.10.1. renvoie à des valeurs reconnues par les normes canadiennes et aux termes des lois sur l'efficacité énergétique; dans les autres cas, on a utilisé les valeurs prescrites dans les tableaux de la norme ASHRAE/IESNA 90.1-1989, « User's Manual ». Afin de réduire le plus possible la duplication et les incompatibilités, le tableau ne présente pas de valeurs minimales; il indique simplement que les valeurs figurent dans la norme chaque fois que la norme indiquée contient une exigence de performance minimale, étant donné que ces normes sont incorporées par renvoi dans les lois fédérales, provinciales ou territoriales sur l'efficacité énergétique et qu'elles pourraient être modifiées à des dates différentes.

Pour les appareils assujettis aux lois fédérales, provinciales ou territoriales en matière d'efficacité énergétique, une étiquette apposée sur l'appareil et attestant de sa conformité à la norme constitue la preuve de sa conformité aux lois pertinentes; il n'est donc pas nécessaire de vérifier les valeurs elles-mêmes.

Les lecteurs devraient noter que, lorsqu'un bâtiment est desservi par plusieurs appareils de chauffage ou de refroidissement qui sont déclenchés de façon séquentielle en réaction à une augmentation de la demande de chauffage ou de refroidissement, prescrire un rendement supérieur à celui exigé par le CMNÉH pour les appareils de premier niveau, qui fonctionnent le plus longtemps, serait économiquement justifié.

**E-5.3.1.1. 1) Récupération de la chaleur dans les logements.** Le CNB comprend des exigences détaillées pour la ventilation mécanique des logements. Toutefois, comme le CNB est essentiellement axé sur la salubrité et la sécurité, ces exigences ne s'appliquent qu'à l'efficacité des systèmes de ventilation, et non à leur rendement, qui fait l'objet du CMNÉH. Par conséquent, on doit tenir compte à la fois des exigences du CMNÉH et de celles du CNB. À titre d'exemple, les exigences

## **E-5.3.1.1. 1)**

de la sous-section 9.32.3. du CNB relatives à la ventilation mécanique peuvent être satisfaites non seulement par l'utilisation d'un ventilateur récupérateur de chaleur, mais aussi par d'autres types d'appareils de ventilation. Dans les cas où le CMNÉH exige que le composant d'extraction du système de ventilation récupère la chaleur, un ventilateur récupérateur de chaleur serait probablement le système à privilégier.

Le composant d'extraction principal d'un système de ventilation mécanique est décrit à l'article 9.32.3.4. du CNB et représente 50 % de la capacité de ventilation totale exigée à l'article 9.32.3.3. de ce même code.

**E-5.3.1.1. 2) Ventilateurs récupérateurs de chaleur.** La norme CAN/CSA-C439 décrit un essai de laboratoire qui permet de déterminer le rendement thermique d'un ventilateur récupérateur de chaleur. Les résultats d'un essai effectué pour un fabricant sur un modèle donné sont publiés dans le Certified Home Ventilating Products Directory du Home Ventilating Institute, Division of Air Movement and Control Association, 30 West University Drive, Arlington Heights, Illinois 6004-1893, États-Unis, et sont généralement inscrits sur une étiquette apposée sur l'appareil ou dans la documentation technique du fabricant.

### **E-6.2.1.1. 1) Conception des installations.**

Les publications suivantes constituent de bonnes sources de renseignements en la matière :

- le Code national de la plomberie — Canada 1995, publié par le CNRC;
- le ASHRAE Handbook, édition 1995, intitulé « HVAC Applications »;
- les chapitres relatifs aux installations de chauffage de l'eau sanitaire et à l'économie d'énergie dans les tuyauteries du document intitulé « Data Book, Volume 1, Fundamentals of Plumbing Design » de l'American Society of Plumbing Engineers, 3617 Thousand Oaks Boulevard, Suite 210, Westlake, California 91362, États-Unis; et
- les codes de plomberie provinciaux et municipaux pertinents.

### **E-6.2.2.1. 1) Rendement des appareils.**

Dans la mesure du possible, le tableau 6.2.2.1. renvoie à des valeurs reconnues aux termes des normes canadiennes et des lois sur l'efficacité énergétique; dans les autres cas, on a utilisé les valeurs prescrites dans les tableaux de la norme ASHRAE/IESNA 90.1-1989, « User's Manual ». Afin de réduire le plus possible la duplication et les incompatibilités, le tableau ne présente pas de valeurs minimales; il indique simplement que les valeurs figurent dans la norme chaque fois que la norme indiquée contient une exigence de performance minimale, étant donné que ces normes sont incorporées par renvoi dans les lois fédérales, provinciales et territoriales sur l'efficacité énergétique et qu'elles pourraient être modifiées à des dates différentes.

Pour les appareils assujettis aux lois fédérales, provinciales ou territoriales en matière d'efficacité énergétique, une étiquette apposée sur l'appareil et attestant de sa conformité à la norme constitue la preuve de sa conformité aux lois pertinentes; il n'est donc pas nécessaire de vérifier les valeurs elles-mêmes.

**E-6.2.3.1. 1) Pièges à chaleur.** La norme ASHRAE/IESNA 90.1-1989, « User's Manual », définit un piège à chaleur de la manière suivante : [traduction] « Un piège à chaleur peut prendre la forme d'un segment de tuyau courbé qui forme une boucle de 360°; d'un ensemble de raccords de tuyauterie, comme des coudes, reliés de façon que la tuyauterie d'entrée et de sortie du chauffe-eau descende à la verticale pour ensuite remonter jusqu'au tuyau de distribution; d'un piège à chaleur offert sur le marché; ou de tout autre dispositif qui s'oppose à la tendance naturelle de l'eau chaude à monter dans la conduite verticale en régime de veille (voir les diagrammes ci-contre).

« Si la sortie du réservoir du chauffe-eau est horizontale ou qu'une sortie verticale est redirigée vers le bas avant la distribution, ce dispositif constitue en fait un piège à chaleur et il n'est pas nécessaire d'en ajouter un autre. » La figure E-6.2.3.1. illustre 2 exemples de pièges à chaleur de construction traditionnelle.

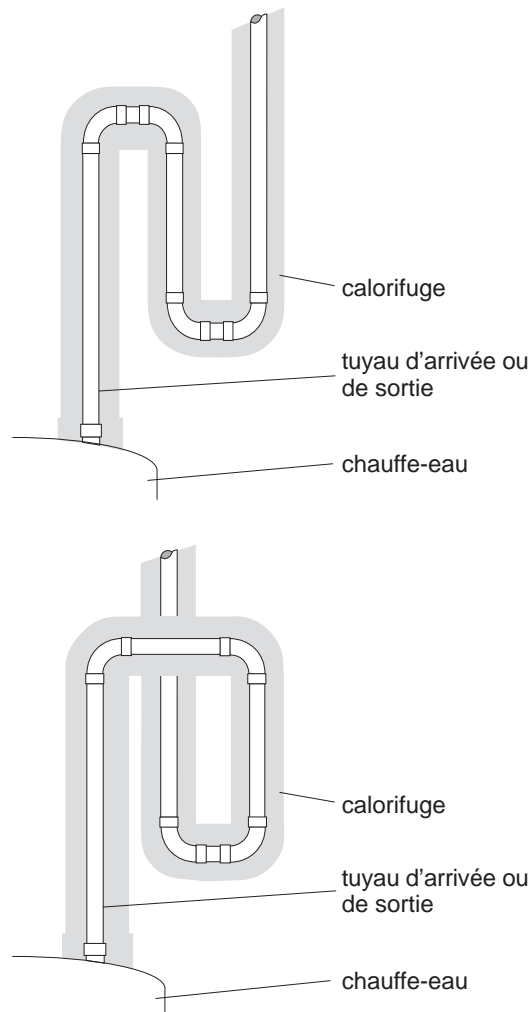


Figure E-6.2.3.1.  
Pièges à chaleur

**E-6.2.4.2. 1) Mise hors service.** Cette exigence vise les mises hors service saisonnières ou de longue durée. Dans le cas d'un chauffe-eau électrique, un disjoncteur approuvé comme dispositif de sectionnement et installé dans le tableau de distribution peut constituer le dispositif de mise hors service exigé par ce paragraphe. Pour un chauffe-eau à gaz, il suffit de placer en position basse la commande de température, ce qui met le brûleur en attente et ne laisse que la veilleuse allumée.

**E-6.2.5.1. 1) Pommes de douche à faible débit.** Les dispositifs rapportés limitant le débit ne peuvent être utilisés pour satisfaire à cette exigence. Un débit de 9,5 L/min équivaut à 2,5 gal. US/min.

**E-7.2.1.1. 1) Mesure de la consommation.** La surveillance de la consommation est un aspect essentiel de la gestion de l'énergie. La mesure individuelle de la consommation, avec le degré de précision nécessaire à la facturation, fournit au propriétaire et au locataire un moyen de surveiller

la consommation. Cette exigence ne suppose pas nécessairement une facturation individuelle par le distributeur, mais constitue un outil de surveillance pouvant également servir à la répartition des coûts dans les cas où la facturation n'est pas individuelle.

### E-7.2.2.1. Commandes de puissance

#### Commandes pour les prises de courant

Les prises de courant extérieures et certaines autres prises de courant prévues pour le stationnement doivent être munies de commandes permettant la commutation des lumières décoratives saisonnières, des chauffe-bloc, des réchauffeurs d'automobiles ou d'autres appareils électriques. Ces commandes peuvent aussi comprendre des régulateurs de température ambiante.

#### Prises extérieures

Une des prises extérieures devrait être munie d'une commande permettant de brancher des lumières décoratives.

#### Prises de courant prévues pour le stationnement

Dans la mesure du possible, dans les bâtiments avec stationnement intérieur ou extérieur, on devrait prévoir des prises supplémentaires munies de commandes permettant de brancher des chauffe-bloc, des réchauffeurs d'automobiles ou d'autres appareils électriques.

**E-8.2.1.3. 1) Gains solaires et masse thermique dans la méthode de conformité par la performance.** La méthode de performance permet dans une certaine mesure de tenir compte des effets sur l'économie d'énergie de facteurs comme les gains solaires, la masse thermique du bâtiment et l'énergie récupérée des procédés pour permettre un certain assouplissement des exigences prescriptives. Les détails et les restrictions concernant la prise en considération de ces facteurs sont décrits dans la publication intitulée, « Conformité des habitations par la méthode des solutions de remplacement, Méthodes de calcul pour démontrer la conformité au Code modèle national de l'énergie pour les habitations à l'aide de solutions de remplacement ».

**E-8.2.1.5. Agrandissements.** Lorsque l'agrandissement est considéré indépendamment, ses dimensions et ses caractéristiques thermiques sont utilisées sans égard pour le bâtiment existant. Le mur, le plancher ou le plan virtuel séparant l'agrandissement du bâtiment existant est considéré pour ce qu'il est, à savoir un élément de construction séparant 2 espaces climatisés : aucun échange de chaleur n'est considéré entre les deux. Seules les nouvelles installations mécaniques ou

---

### **E-8.2.1.5.**

électriques qui font partie de l'agrandissement ou ne desservent que ce dernier sont prises en compte dans les calculs. Les systèmes centraux existants ne sont pas considérés.

Lorsque l'agrandissement est considéré conjointement avec le bâtiment existant, on procède à une analyse énergétique de tout le bâtiment, parties existantes et agrandissement. Il se peut que certaines parties existantes du bâtiment ne soient pas nécessaires aux fins de comparaison et n'aient pas à être simulées, les systèmes centraux existants, par exemple. Il peut être avantageux de considérer le bâtiment en entier dans les cas où, en considérant l'agrandissement indépendamment, on ne pourrait prévoir la quantité de fenêtres désirée. Les parties existantes du bâtiment n'ont pas à être améliorées pour satisfaire aux exigences du CMNÉH; dans ce cas, la méthode de simulation devrait utiliser les caractéristiques actuelles des composants existants aussi bien dans l'analyse du bâtiment proposé que dans celle du bâtiment de référence.

Toutefois, comme le sous-entend l'alinéa 8.2.1.5. 1)b), la méthode de performance ne peut être utilisée de façon que des améliorations apportées aux composants existants de l'enveloppe du bâtiment compensent les composants de l'agrandissement qui ne satisferaient pas aux exigences prescriptives du CMNÉH, par exemple en tirant profit du remplacement de fenêtres existantes par des fenêtres neuves. Ainsi, même si les fenêtres du bâtiment existant doivent faire l'objet d'une amélioration en même temps que la construction de l'agrandissement, les caractéristiques des fenêtres existantes seront utilisées pour les deux analyses. Donc, aucune économie d'énergie réalisée dans les parties existantes du bâtiment ne peut compenser la non-conformité au CMNÉH de certains composants de l'agrandissement.

Le degré de précision requis pour déterminer les caractéristiques thermiques des composants existants, comme l'exige le paragraphe 8.2.1.5. 2), n'est pas élevé puisque les caractéristiques des parties existantes du bâtiment demeurent les mêmes dans les deux simulations informatiques. En fait, les parties existantes du bâtiment sont comparées à elles-mêmes.

---

# Annexe F

## Établissement des exigences régionales

Les Mesures d'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments, qui ont précédé le CMNÉH, comprenaient des tableaux de valeurs de la résistance thermique minimale qui variaient en fonction des caractéristiques climatiques exprimées en degrés-jours. Toutefois, bien que ces valeurs minimales aient été obtenues à partir d'analyses du coût selon le cycle de vie, celles-ci ne tenaient pas compte des autres écarts régionaux touchant les paramètres qui entrent dans le calcul de ce coût. À titre d'exemple, on n'utilisait qu'un seul coût d'énergie pour l'ensemble du pays, bien que la facture énergétique varie considérablement d'une région à l'autre et même entre les différentes sources d'énergie d'une même région.

Le CMNÉH comprend de nombreuses exigences adaptées aux régions, notamment celles qui visent la résistance thermique, la profondeur minimale de l'isolation des fondations et la récupération de la chaleur de l'air d'extraction. Ces exigences particulières découlent également d'un calcul du coût selon le cycle de vie. Toutefois, dans ce cas, on tient compte, dans les analyses du coût selon le cycle de vie, de nombreuses variations régionales des paramètres qui entrent en jeu.

La méthode utilisée peut se résumer ainsi :

- 1) On a choisi un certain nombre d'ensembles de construction d'usage courant (murs, toits, planchers, etc.), puis on a calculé leur résistance thermique et évalué leur coût de construction.
- 2) On a évalué, à l'aide d'un logiciel de simulation, l'effet des variations des caractéristiques (par ex., la résistance thermique des murs) sur le coût annuel du chauffage d'une maison type.
- 3) Chaque type d'ensemble (p. ex., les murs) a été comparé à l'ensemble le moins cher et à celui ayant la plus haute résistance thermique en ajoutant la valeur actualisée des dépenses supplémentaires de chauffage correspondantes à son surcoût de construction.
- 4) L'ensemble présentant la plus faible augmentation globale de coût et de valeur actualisée des dépenses de chauffage a été considéré comme l'ensemble présumément optimal.

Les responsables provinciaux et territoriaux ont collaboré à l'établissement des paramètres comme les coûts actuels et prévus de l'énergie, la durée utile des bâtiments, etc. La résistance thermique des ensembles présumément optimaux calculée de cette manière a été recommandée à ces responsables, afin de déterminer la résistance thermique minimale admissible en vertu du CMNÉH. Bien que l'on ait dû à l'occasion mitiger ces choix par des considérations d'ordre pratique comme les méthodes locales de construction et les matériaux disponibles, les tableaux des exigences régionales qui figurent à l'annexe A découlent, pour la plupart, directement de cette analyse du coût selon le cycle de vie.

La récapitulation en quatre points présentée ci-dessus est évidemment une simplification d'un processus complexe. Ce dernier est décrit plus en détail dans les documents cités à la fin de la présente annexe. Cependant, les utilisateurs du CMNÉH souhaiteront peut-être connaître les chiffres sur lesquels sont fondées ces exigences régionales. Ces données sont regroupées dans le tableau F-2 qui figure à la fin de la présente annexe. L'examen du calcul du coût selon le cycle de vie qui suit permet de comprendre la portée des données fournies par les provinces.

## Annexe F

Un exemple permettra de comprendre plus facilement la notion de facteur de valeur actualisée,  $P_f$ . Supposons que le coût annuel des dépenses thermiques par l'enveloppe du bâtiment augmente comme suit :

Années	Coût annuel
1 <sup>re</sup> année	500 \$
+ 1 an	514 \$
+ 2 ans	528 \$
+ 3 ans	543 \$
⋮	
+ 9 ans	641 \$
⋮	
+ 19 ans	844 \$
⋮	
+ 25 ans	997 \$
⋮	
+ 29 ans	1 114 \$

Il est possible de calculer la somme d'argent qui, déposée à la banque ou transformée en une rente et retirée au rythme suggéré ci-dessus pour le paiement des dépenses annuelles de chauffage, serait tout simplement épuisée (capital et intérêts) à la fin de la période considérée. Cette somme est la valeur actualisée de toutes ces dépenses annuelles de chauffage. Elle se calcule comme suit :

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

ou

$$PW = C \times P_f$$

où

- PW = la valeur actualisée des dépenses de chauffage pendant n années;
- C = la dépense du chauffage pendant la première année;
- a = le taux d'intérêt effectif égal à  $(i - e)/(1 + e)$ ;
- e = le taux d'augmentation prévu des coûts de l'énergie (y compris l'inflation);
- $P_f$  = le facteur d'actualisation;
- i = le taux d'actualisation ou le coût de l'argent (y compris l'inflation); et
- n = le nombre d'années considérées.

Les deux derniers facteurs demandent un supplément d'explications.

Le taux d'actualisation peut signifier plusieurs choses. Si la somme d'argent était réellement déposée à la banque, le taux d'intérêt offert par la banque correspondrait au taux d'actualisation. Une

autre manière de voir la chose est de considérer que le coût de l'argent est l'intérêt qui serait versé pour le meilleur placement qu'un propriétaire puisse faire avec la somme d'argent qu'il aurait choisi de ne pas investir dans l'option d'économie d'énergie.

Le nombre d'années dont il faut tenir compte n'est pas moins difficile à déterminer. Il pourrait correspondre à la période d'amortissement d'un prêt hypothécaire ou de toute autre forme de financement. Toutefois, on peut avancer que ce chiffre devrait représenter la durée de vie du bâtiment, période qui peut dépasser 100 ans. On peut aussi postuler que l'horizon de nombreux propriétaires ne dépasse pas 10 ans. Il serait peut-être plus raisonnable d'utiliser la durée de vie économique du bâtiment, c'est-à-dire la période pendant laquelle celui-ci demeure utile sans rénovations majeures. Cette période est de l'ordre de 20 à 30 années dans la plupart des cas.

### Exemple

Le tableau des dépenses annuelles de chauffage de l'exemple ci-dessus s'appuie sur un taux d'accroissement du coût de l'énergie de 2,80 %, ce qui pourrait représenter un taux de 0,10 % inférieur au taux d'inflation général de 2,90 %. Supposons maintenant que le coût de l'argent soit de 3,85 % supérieur au taux d'inflation général. Nous pouvons alors calculer pour 30 ans la valeur actualisée des coûts qui figurent dans le tableau.

Sachant que,

- e = 2,80 % (0,10 % inférieur au taux général de l'inflation de 2,90 %);
- i = 6,75 % (3,85 % supérieur au taux général de l'inflation de 2,90 %); et
- n = 30 ans.

À partir de ces données, on peut calculer

$$a = \frac{0,0675 - 0,0280}{1 + 0,0280}$$

$$= 0,0384$$

$$= 3,84 \%$$

$$P_f = \frac{1 - (1 + 0,0384)^{-30}}{0,0384}$$

$$= 17,6$$

$$PW = 500 \$ \times 17,6$$

$$= 8 800 \$$$

En conséquence, si on plaçait aujourd'hui la somme de 8 800 \$ à la banque à un taux d'intérêt de 6,75 % et si on l'utilisait pour payer les dépenses de chauffage indiquées au tableau, cette somme et les intérêts accumulés seraient épuisés au bout de 30 ans.



Nous pouvons maintenant appliquer ce concept de valeur actualisée au processus qui consiste à fixer les exigences minimales d'un code de l'énergie. Supposons que nous examinions une gamme de valeurs de résistances thermiques pour des murs et que nous connaissions également l'accroissement du coût de construction de chaque type de mur par rapport au coût de construction du mur présentant la plus basse valeur de résistance thermique. Nous pouvons calculer l'accroissement des dépenses de chauffage d'une maison donnée pour chaque type

de mur par rapport aux dépenses de chauffage de la même maison, mais incorporant le type de mur présentant la plus haute valeur de résistance thermique. Si nous appliquons ensuite le concept de la valeur actualisée à l'accroissement des coûts de chauffage et que nous calculons le coût total selon le cycle de vie pour chaque niveau de résistance thermique, nous obtiendrons des valeurs comparables aux résultats présentés dans le tableau F-1 et le graphique F-1 suivants :

**Tableau F-1**  
**Coût selon le cycle de vie des choix de murs**

RSI, m <sup>2</sup> ·°C/W	Accroissement du coût de construction, \$/m <sup>2</sup> de mur	Accroissement des coûts de chauffage, \$/m <sup>2</sup> de mur	Facteur d'actualisation	Valeur actualisée des coûts de chauffage, \$/m <sup>2</sup> de mur	Coût total selon le cycle de vie, \$/m <sup>2</sup> de mur
2,1	0	2,5	17,6	43,2	43,2
2,7	5	1,7	17,6	29,2	34,2
3,1	8	1,3	17,6	22,9	30,9
3,5	10	1,0	17,6	18,0	28,0
3,9	13	0,8	17,6	14,1	27,1
4,3	17	0,6	17,6	11,0	28,0
4,7	20	0,5	17,6	8,4	28,4
5,1	24	0,4	17,6	6,2	30,2
5,5	27	0,2	17,6	4,3	31,3
6,7	33	0,0	17,6	0,0	33,0

## Annexe F

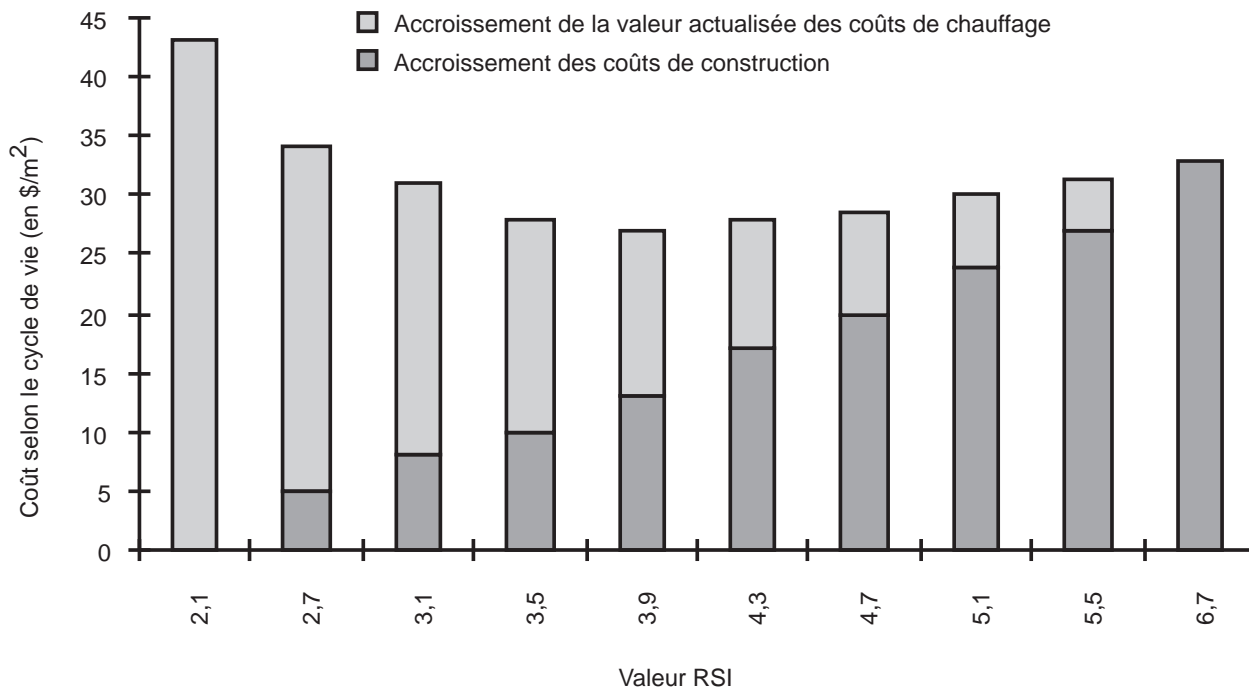


Figure F-1

Coût selon le cycle de vie des choix de murs

Ainsi, RSI 3,9 représente le coût selon le cycle de vie le plus faible. Toutefois, il faut remarquer que les autres valeurs RSI représentent presque le même coût selon le cycle de vie. Une autorité compétente provinciale ou territoriale pour laquelle le coût de construction est particulièrement important pourrait décider de retenir RSI 3,5 comme valeur minimale exigée car cela permettrait d'épargner 3 \$/m<sup>2</sup>, soit environ 300 \$ pour une maison de taille moyenne, sans augmenter sensiblement le coût selon le cycle de vie. D'autre part, une autorité compétente provinciale ou territoriale pour laquelle les économies d'énergie sont un facteur déterminant pourrait décider d'utiliser RSI 4,7 comme valeur minimale exigée, car cela réduirait les dépenses de chauffage d'environ 0,30 \$/m<sup>2</sup> par année, soit environ 30 \$ pour une maison de taille moyenne, ou 5,70 \$/m<sup>2</sup> sur la base du cycle de vie, soit environ 600 \$ pour une maison de taille moyenne, sans pour autant modifier vraiment le coût selon le cycle de vie. On pourrait également considérer qu'une valeur RSI inférieure à la valeur optimale théorique serait plus compatible avec les méthodes courantes de construction et les matériaux disponibles dans une province ou un territoire donné.

Un autre facteur présenté dans le tableau F-2 et considéré dans les hypothèses formulées par les provinces et les territoires nécessite des explications : le « multiplicateur des coûts environnementaux ». Il s'agit d'un facteur que l'on peut appliquer aux

coûts de l'énergie pour tenir compte du fait que ces coûts actuels, à la valeur du marché, ne reflètent pas tous les effets sur l'environnement de l'utilisation de l'énergie (p. ex., les rejets de gaz carbonique provenant de l'utilisation du mazout ou du gaz naturel). Une des principales raisons de recourir à des codes pour réglementer les caractéristiques énergétiques des bâtiments est la volonté de réduire les effets sur l'environnement de l'utilisation de l'énergie de chauffage, de refroidissement et d'éclairage des bâtiments. Toutefois, on ne règle pas toujours ce problème en fondant simplement le processus d'évaluation du coût selon le cycle de vie sur les coûts de l'énergie à la valeur du marché. On peut aussi se servir du multiplicateur des coûts environnementaux pour combler les lacunes de cette méthode, notamment en ce qui concerne les avantages que représentent pour les générations futures les économies d'énergie réalisées aujourd'hui. Quoiqu'il en soit, il est difficile d'attribuer une valeur à ce facteur et, comme le montre le tableau F-2, à une seule exception près, toutes les provinces et tous les territoires ont décidé de lui assigner la valeur 1,0, du moins pour la présente édition du CMNÉH.

Il faut espérer que ces précisions donnent une bonne vue d'ensemble de l'analyse coûts-avantages sur laquelle sont fondées les exigences régionales du CMNÉH et des ajustements qu'il est parfois nécessaire d'apporter aux résultats obtenus.

**Tableau F-2**  
**Hypothèses relatives au calcul du coût selon le cycle de vie avancées par les provinces et les territoires**

Province/ territoire	Taux général de l'inflation, %	Taux d'actualisation (inflation exclue), %	Durée de vie économique (en années)	Multiplicateur des coûts environnementaux	Coût de l'énergie (\$/GJ)			Indice d'actualisation de l'énergie (inflation exclue), %		
					Électr.	Mazout	Gaz nat./ propane	Électr.	Mazout	Gaz nat./ Propane
Yukon <sup>(1)</sup>	3	6	30	1,0	27,56	10,87	15,30	0	0	0
T. N.-O. <sup>(2)</sup>	3	6	30	1,0	41,67	9,36	12,57	0	0	0
C.-B. <sup>(1)</sup>	<sup>(3)</sup>	6	30	1,0	16,32	10,24	6,02	0,5	1,0	1,1
Alberta	3	6	30	1,0	18,19	10,05 (Prop.)	3,08	-0,06	1,74 (Prop.)	4,03
Saskat.	3	6	30	1,0	20,31	-	3,98	0	-	1,5
Manitoba	3	6	30	1,1	13,81	10,65	6,31	-0,81	0,63	1,76
Ontario	3	6	30	1,0	25,09	10,10	5,94	0,4	1,2	1,4
Québec	3	6	30	1,0	17,53	9,46	9,23	0	0	0
Nouveau- Brunswick	3	6	30	1,0	14,06	9,64	16,45	0	0,5	0,5
Nouvelle- Écosse	3	6	30	1,0	23,55	9,18	16,85	-0,1	0,4	0,4
Î.-P.-É.	3	6	30	1,0	35,76	9,26	15,08	-0,1	0,4	0,4
Terre- Neuve <sup>(1)</sup>	3	6	30	1,0	19,44	10,79	-	1,0	1,0	-

(1) Les prix varient selon la région; les prix indiqués sont ceux des régions A, qui comprennent Whitehorse (Yukon), Vancouver (C.-B.) et St-John's (T.-N.).

(2) Les prix varient selon la région; les prix indiqués sont ceux de la région B, qui comprend Yellowknife (T. N.-O.).

(3) Analyse en dollars constants.

### Rajustements suite aux analyses du coût selon le cycle de vie effectués par le Comité permanent de l'économie d'énergie dans les bâtiments

- **Murs en contact avec le sol.** Selon les études effectuées afin de produire les données sur les coûts de construction qui ont été utilisées pour les analyses de coût selon le cycle de vie, la méthode la plus économique pour augmenter la valeur RSI des murs de fondation est l'installation, du côté intérieur, d'un revêtement de finition en plaques de plâtre posé sur une ossature à poteaux de 38 × 64 mm qui est éloignée du mur de fondation d'une distance variant selon l'épaisseur d'isolant en nattes qu'on désire installer. Pour augmenter l'épaisseur d'isolant, il suffit d'éloigner davantage l'ossature murale. Le coût supplémentaire de cette isolation accrue est relativement faible puisqu'il se résume au prix plus élevé d'un isolant plus épais. Cette méthode tend donc à augmenter les valeurs RSI

optimales. Évidemment, cela ne tient pas compte de la valeur de l'espace perdu dans le sous-sol en raison de l'isolant plus épais, mais aucun moyen fiable permettant de chiffrer cette valeur n'a pu être identifié. Le comité permanent a donc décidé d'imposer une limite supérieure arbitraire à la valeur RSI exigée des murs de fondation. Cette limite a été fixée à la valeur RSI fournie par 100 mm d'isolant de mousse de polystyrène expansé avec un revêtement en plaques de plâtre, soit RSI 3,1, incluant le mur de fondation et le film d'air intérieur.

- **Planchers sur sol incorporant des éléments chauffants.** Bien que les résultats des analyses du coût selon le cycle de vie indiquaient, dans certains cas, que l'isolation du périmètre des planchers sur sol chauffés était plus rentable que l'isolation de toute la surface, le Comité permanent a décidé d'exiger que toute la surface soit isolée pour les raisons suivantes :

---

## **Annexe F**

- a) les méthodes disponibles permettant de calculer les pertes de chaleur sous le niveau moyen du sol ne peuvent être appliquées de façon fiable aux planchers chauffés; et
- b) l'isolation de toute la surface est la norme dans l'industrie.

### **Bibliographie**

- 1) Swinton, M.C. et Sander, D.M., A Method for Life Cycle Cost Analysis for the New Energy Code for Houses, conférence L'habitation à la fine pointe '93, Vancouver, 1993, Vol. 2, pp. 278-284, (NRCC-35223) (IRC-P-3091).
- 2) Specification for Calculation Procedures for Life-Cycle Cost Analysis for the Canadian Code for Energy Efficiency in New Houses, Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, 1993.
- 3) Development of a Database of Construction Costs of Opaque Envelope Components for Use in the Development of the Energy Code — Residential Construction, Energy Building Group Ltd., à la demande du Laboratoire de performance du bâtiment, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, 1993.

# Annexe G

## Facteurs de conversion

Tableau G-1  
Facteurs de conversion

Pour convertir des	en	multiplier par	Notes
°C	°F	1,8 et ajouter 32	
L	Gal. (imp.)	0,2200	
L	Gal. US	0,2642	
L/s	pi <sup>3</sup> /min	2,1189	pi = pied, min = minute
lx	pieds-bougies	0,09290	
m	pi	3,281	
m <sup>2</sup>	pi <sup>2</sup>	10,76	
m <sup>2</sup> ·°C/W (RSI)	h·pi <sup>2</sup> ·°F/Btu (R)	5,678	Résistance thermique
m <sup>3</sup>	pi <sup>3</sup>	35,31	
mm	po	0,03937	po = pouce
Pa	pouces d'eau	0,004014	
W	Btu/h	3,413	
W/m <sup>2</sup>	Btu/h·pi <sup>2</sup>	0,3170	
W/m <sup>2</sup> ·°C	Btu/h·pi <sup>2</sup> ·°F	0,17612	Coefficient U
W/m·°C (par m d'épaisseur)	Btu·pi/h·pi <sup>2</sup> ·°F	0,5777	Conductivité (par pi)
	Btu·po/h·pi <sup>2</sup> ·°F	6,9444	Conductivité (par po)
W/L	Btu/h·gal. US	12,916	