



2011

Lignes directrices pour l'adaptation
du **Code national de l'énergie**
pour les bâtiments – Canada



COMMISSION CANADIENNE DES CODES DU BÂTIMENT
ET DE PRÉVENTION DES INCENDIES



Conseil national
de recherches Canada

National Research
Council Canada

Canada

Introduction.....	3
Mandat	3
Sommaire explicatif	5
Méthode adoptée pour créer le document	5
Comment utiliser le présent document	9
Variables selon la partie du CNÉB 2011	9
Combinaisons.....	10
Questions liées au mandat.....	10
Changement dans la performance globale du bâtiment (augmentation ou diminution)	10
Traitement applicable aux énergies renouvelables	10
Exigences précises relatives aux sources d'énergie	11
Réduction des gaz à effet de serre.....	11
Promotion de technologies ou d'ensembles précis.....	11
Exigences précises relatives à l'usage du bâtiment.....	12
Résultats	12
Tableaux sommaires de l'annexe A	12
Comparaison du CMNÉB de 1997, du CNÉB 2011 et de la norme ASHRAE 90.1	13
Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments (CMNÉB) de 1997.....	13
Norme ASHRAE 90.1.....	14
CNÉB et norme ASHRAE 90.1	14
Références.....	15

Lignes directrices pour l'adaptation du Code national de l'énergie pour les bâtiments de 2011

Introduction

La Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI) a approuvé le contenu du Code national de l'énergie pour les bâtiments (CNÉB) 2011 dans le cadre de sa réunion d'avril 2011. Pendant l'élaboration du document, certaines administrations ont indiqué qu'elles avaient des directives précises en matière de politique sur l'efficacité énergétique des bâtiments qu'elles devaient aborder. Il a été convenu qu'un document serait élaboré pour orienter la modification du CNÉB 2011 de façon à tenir compte de ces directives. Par conséquent, le présent document a été élaboré par un groupe de travail mixte de la CCCBPI et du Comité consultatif provincial-territorial des politiques sur les codes (CCPTPC).

Le document est destiné aux provinces et territoires; cependant, il peut servir de document de référence pour les concepteurs et les propriétaires qui désirent voir les effets de la variation de certains composants. Il faut se rappeler que toutes les sections du document sont interdépendantes et que le document doit être utilisé en entier.

Mandat

En fin de compte, le groupe de travail mixte devait rédiger un guide pour donner des détails précis sur la façon dont le CNÉB 2011 peut être modifié pour aborder les questions suivantes :

1. *Changement dans la performance globale du bâtiment (augmentation ou diminution)*

Il est possible d'obtenir des écarts de $\pm 5\%$ et de $\pm 10\%$ dans la performance globale du bâtiment en modifiant les différentes exigences prescriptives pour les systèmes et leurs composants, comme les coefficients de transmission thermique globale (coefficients U) pour l'enveloppe du bâtiment; les rapports entre l'aire du fenêtrage et des portes, et l'aire des murs (RFPM); les niveaux d'efficacité du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air (CVCA) et du chauffage de l'eau sanitaire (CES); ainsi que les densités de puissance d'éclairage (LPD), etc.

2. *Traitement applicable aux énergies renouvelables*

Dans la mise à jour du Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments (CMNÉB) de 1997, le Comité permanent de l'efficacité énergétique des bâtiments (CPEÉB) a consacré beaucoup de temps à discuter de l'énergie renouvelable, mais les membres ont eu tellement de difficulté à accepter sa définition qu'ils se sont consciemment efforcés de ne pas aborder expressément l'utilisation de l'énergie renouvelable (ce qui permet aux responsables des bâtiments de déterminer eux-mêmes la façon de l'aborder) et de ne pas imposer ou créer des obstacles à son utilisation. Les membres étaient d'avis qu'il fallait prendre bien soin de ne pas imposer d'obstacles.

3. *Exigences précises relatives aux sources d'énergie*

Le CNÉB 2011 a été élaboré de façon à être neutre à l'égard des sources d'énergie et ainsi, sa structure n'est pas biaisée en faveur d'un type d'énergie particulier ou de ses fournisseurs. Le CNÉB 2011 ne visait pas à traiter des politiques ou des mesures incitatives.

En vue d'établir l'incidence financière de toute modification du CNÉB, les coûts du mazout utilisés dans ces analyses ont été calculés à partir d'un taux pondéré et d'une moyenne pondérée selon la population. Pour obtenir l'explication de ces analyses, vous pouvez consulter le rapport sur les coûts réalisé pendant l'élaboration du CNÉB.

Le CNÉB 2011 peut être modifié de façon à privilégier une source particulière d'énergie. Ce classement par ordre de priorité peut être réalisé en modifiant les différentes exigences prescriptives, ce qui a pour effet d'encourager ou dissuader l'utilisation des sources d'énergie ciblées.

4. Réduction des gaz à effet de serre

Les provinces et les territoires peuvent établir leurs préférences ou leurs mandats en matière de gaz à effet de serre par des ajustements dans les valeurs prescriptives en fonction de l'emplacement ou des sources de combustibles, en exigeant des règlements plus ou moins rigoureux que ceux qui existent actuellement dans le CNÉB 2011. Toutefois, la disponibilité des sources de combustibles dans les provinces, les équivalents des émissions de gaz à effet de serre provenant de la production d'électricité, le climat social et les politiques gouvernementales actuelles ne sont pas tous les mêmes d'un océan à l'autre. Chaque compétence provinciale et territoriale peut avoir des lignes directrices et des politiques à ce sujet qu'elle doit examiner avant de modifier le CNÉB en fonction de ses besoins particuliers.

5. Promotion de technologies ou d'ensembles précis

Les provinces et les territoires peuvent encourager ou dissuader l'utilisation de technologies ou d'ensembles précis par des ajustements dans les valeurs prescriptives en exigeant des règlements plus ou moins rigoureux que ceux qui existent actuellement dans le CNÉB 2011. Chaque compétence provinciale et territoriale peut avoir des lignes directrices et des politiques à ce sujet qu'elle doit examiner avant de modifier le CNÉB en fonction de ses besoins particuliers.

6. Exigences précises relatives à l'usage du bâtiment

Comme pour la plupart des autres secteurs de politique, il est possible de satisfaire aux exigences précises relatives à l'usage du bâtiment en modifiant les différentes exigences prescriptives, ce qui a pour effet d'encourager ou dissuader certains usages.

Dans la rédaction du guide, le groupe de travail mixte devait :

- examiner les directives d'orientation de la CCCBPI au sujet du CNÉB 2011;
- examiner le contenu technique du CNÉB 2011;
- examiner la souplesse du cadre de présentation du CNÉB 2011;
- examiner la correspondance provenant des provinces et des territoires au sujet des modifications demandées au CNÉB 2011.

Le guide donne les détails permettant de s'écarter de la performance énergétique du CNÉB 2011 pour des niveaux de $\pm 5\%$ et $\pm 10\%$, et ce, pour tous les secteurs de politique mentionnés ci-dessus. Les administrations peuvent modifier leurs propres exigences en vue de satisfaire aux exigences locales. Les répercussions financières ne relevaient pas du mandat du groupe de travail mixte.

Lignes directrices pour l'adaptation du CNÉB – juin 2012

Sommaire explicatif

La rédaction du CNÉB 2011 se fondait sur plusieurs principes. Il devait notamment être neutre à l'égard des sources d'énergie, ne pas différencier les exigences en fonction du type et de l'usage du bâtiment et ne pas codifier l'aspect économique. À titre de code modèle national, ces principes ont permis d'établir un ensemble d'exigences en matière d'efficacité énergétique qui pourraient être généralement acceptées par les organismes provinciaux et territoriaux de réglementation ayant le pouvoir légal d'édicter et d'appliquer les règlements qui régissent la construction des bâtiments au Canada. Toutefois, il a été souligné qu'un grand nombre de ces organismes avaient des directives et des buts précis en matière de politique qu'ils devront examiner en vue de satisfaire aux exigences de construction en matière d'efficacité énergétique dans leurs administrations. Ainsi, il a été décidé que la CCCBPI élaborerait un guide afin d'orienter les modifications au CNÉB 2011 de façon à tenir compte de ces directives et de ces buts.

Méthode adoptée pour créer le document

Un groupe de travail mixte de la CCCBPI et du CCPTPC a été constitué en vue d'élaborer le guide. Ce groupe de travail mixte a choisi les domaines prescriptifs du CNÉB 2011 à modifier pour permettre les écarts de performance. Ces domaines prescriptifs sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Ce sont les principaux domaines ventilés en domaines secondaires puis en domaines tertiaires dans certains cas. Les écarts de performance de $\pm 5\%$ et de $\pm 10\%$ dans chacun des domaines d'ajustement secondaire ont été obtenus en utilisant un mélange approprié des domaines d'ajustement tertiaires lorsqu'ils étaient disponibles, et dans la mesure du possible. Lorsqu'il était impossible d'obtenir l'écart de performance dans un domaine d'ajustement principal par un seul domaine d'ajustement secondaire indiqué, un mélange approprié des domaines d'ajustement secondaires a été utilisé.

Domaine d'ajustement principal	Domaine d'ajustement secondaire	Domaine d'ajustement tertiaire
Ajuster les coefficients U	Fenêtre	—
	Mur	Au-dessus du niveau moyen du sol
		Sous le niveau moyen du sol
	Toit	Au-dessus du niveau moyen du sol
		Sous le niveau moyen du sol
	RFPM	Ajuster l'équation.
Établir 1 niveau.		—
CVCA et CES	Réviser les niveaux de rendement minimaux.	—
	Exiger des ventilateurs récupérateurs de chaleur (VRC) et des ventilateurs récupérateurs d'énergie (VRE).	—
	Commandes automatiques – augmenter ou réduire.	—
Éclairage	Commandes	Détecteurs d'occupant – allumage automatique
		Commandes de détecteur d'occupant dans les garages de stationnement
		Dispositifs à gradation continue dans les aires à éclairage naturel
	Efficacité lumineuse	Accroître les niveaux de rendement minimaux.
		Nouvelles technologies
		Réviser les densités de puissance d'éclairage (LPD).

Nous avons retenu les services d'un expert-conseil pour réaliser la modélisation énergétique (c.-à-d. les simulations) des domaines d'ajustement pour les six bâtiments archétypes utilisés afin de valider le niveau de performance du CNÉB 2011 (voir le tableau 1) et pour les mêmes sept villes canadiennes utilisées dans cette validation – Victoria, Windsor, Montréal, Ottawa, Edmonton, Fort McMurray et Yellowknife. Ces villes ont été choisies en fonction de leur emplacement, approximativement au point milieu de chaque zone climatique.

La modélisation a utilisé des niveaux d'écart des domaines d'ajustement par rapport aux exigences prescriptives du CNÉB 2011 qu'il était possible d'établir et qui étaient réalisables sur le plan technique au printemps 2012.

Comme les résultats ne visaient qu'à fournir une orientation sur la façon d'obtenir des écarts de performance par rapport aux niveaux du CNÉB 2011, nous n'avons pas effectué d'analyse des coûts ou des avantages. Les utilisateurs du présent guide doivent savoir que les écarts visant à accroître le niveau de performance (c.-à-d. consommer moins d'énergie) peuvent être plus coûteux que la stricte application des exigences du CNÉB 2011.

Tableau 1
Archétypes

Type de bâtiment	Description du bâtiment
Tours de bureaux	L'archétype tour de bureaux représente un bâtiment de dix étages, d'une aire de 13 380 m ² (144 000 pi ²) avec un rapport entre l'aire des murs et l'aire du toit de 4,3 et un rapport entre l'aire du fenêtrage et l'aire des murs de 0,4. Le découpage des zones comprend cinq zones dont la charge est répartie uniformément par étage, avec une zone périphérique de 146 m ² (1 570 pi ²) sur chacune des quatre principales orientations et une zone centrale qui représente 57 % de surface utile. Un seul système de CVCA, un système VAV (volume d'air variable) constitué de blocs autonomes, dessert tout le bâtiment. Une seule chaudière alimentée au gaz naturel assure le chauffage. Un refroidisseur à compression électrique refroidi par eau et tour de refroidissement assurent le refroidissement. Pour ce qui est des murs, 75 % sont des murs rideaux et 25 % sont des blocs de béton avec un revêtement extérieur, une isolation intérieure et une cloison sèche.
École secondaire	L'archétype école secondaire a trois étages, un rapport entre l'aire des murs et l'aire du toit de 0,57, un rapport entre l'aire du fenêtrage et l'aire des murs de 0,26 et une aire de plancher totale de 17 320 m ² (186 436 pi ²). Six systèmes VAV constitués de blocs autonomes desservent les salles de classe. L'aire administrative, la bibliothèque, la cafétéria et deux gymnases possèdent leur propre unité de traitement d'air constituée de blocs autonomes. Une seule chaudière alimentée au gaz naturel et un refroidisseur refroidi à l'eau assure le chauffage à eau chaude et la climatisation.
Immeuble à logements de hauteur moyenne	L'archétype immeuble à logements de hauteur moyenne représente un bâtiment de trois étages, d'une aire de 3 900 m ² (42 000 pi ²) avec un rapport entre l'aire des murs et l'aire du toit de 1,1 et un rapport entre l'aire du fenêtrage et l'aire des murs de 0,29. Il y a 15 appartements et une zone centrale par étage. Le système de CVCA comprend des conditionneurs d'air de type armoire et des radiateurs à eau chaude qui desservent chaque appartement avec une unité d'air de compensation refroidie par détente directe, chauffée à l'eau chaude, qui fournit de l'air frais aux zones centrales. L'air frais qui provient de la zone centrale entre dans les appartements en passant sous les portes. Une seule chaudière alimentée au gaz naturel assure le chauffage. Les murs sont en blocs de béton avec un revêtement extérieur, une isolation intérieure et une cloison sèche.
Petit centre commercial	L'archétype petit centre commercial comprend un certain nombre de magasins de détail et l'aire totale du rez-de-chaussée est de 3 995 m ² (42 980 pi ²). La superficie des magasins s'échelonne de 56 m ² (600 pi ²) à 223 m ² (2 400 pi ²). Le rapport entre l'aire du fenêtrage et l'aire des murs est de 0,20 et le rapport entre l'aire des murs et l'aire du toit est de 0,95. Les murs sont faits de briques, avec lame d'air et isolation appliquée sur des blocs de béton de 30,5 cm (12 po) avec une cloison sèche à l'intérieur. Dans chaque bâtiment, le système de CVCA est un système VAC (volume d'air constant) monobloc de toiture. Le système monobloc est constitué d'un générateur d'air chaud alimenté au gaz naturel et d'une section de refroidissement par détente directe. Il n'y a aucun système de réchauffage des zones.
Magasin à grande surface	L'archétype magasin à grande surface a une aire de plancher de 8 279 m ² (89 115 pi ²). Le rapport entre l'aire des murs et l'aire du toit est de 0,3 et le rapport entre l'aire du fenêtrage et l'aire des murs est de 7,6 %. Les murs sont une construction préfabriquée qui contient de l'isolant rigide. Le magasin est chauffé et rafraîchi à l'aide de neuf unités de toiture et le chauffage est au gaz naturel. La plus grande partie de l'aire de plancher sert aux ventes, mais il y a de petites sections pour un bureau, pour l'entreposage, la réception et une serre.
Entrepôt	L'archétype entrepôt est un bâtiment de 1 étage d'une aire de 3 891 m ² (41 883 pi ²). L'entrepôt comprend une aire de bureau qui représente 10 % de l'aire totale du bâtiment. Le rapport entre l'aire des murs et l'aire du toit est de 0,72, le rapport entre l'aire du fenêtrage et l'aire des murs est de 3,5 %, et le RFPM est de 6,5 %. Les murs sont une construction préfabriquée, mise en place par relèvement, qui contient de l'isolant rigide. L'aire de bureau est desservie par un système VAC monobloc avec un générateur d'air chaud alimenté au gaz naturel et une section de refroidissement par détente directe. L'entrepôt contient des générateurs de chaleur suspendus au gaz naturel, mais il n'y a pas de système de refroidissement.

Comment utiliser le présent document

Variables selon la partie du CNÉB 2011

En examinant les variables qui peuvent être ajustées pour obtenir des écarts de $\pm 5\%$ et de $\pm 10\%$ par rapport aux exigences prescriptives du CNÉB 2011, une série de simulations ont été effectuées afin de déterminer les effets d'accroître ou de réduire les exigences dans les sections pertinentes du CNÉB 2011 (c.-à-d. les parties 3, 4, 5 et 6). Ces variables sont le RFPM et les coefficients U pour les fenêtres, les murs et les toits dans la partie 3, les détecteurs d'occupant, la gradation continue et les LPD dans la partie 4, le contrôle de la ventilation selon la demande (CVD) et les niveaux rendement des systèmes dans les parties 5 et 6 et l'inclusion ou l'exclusion des ventilateurs récupérateurs de chaleur. Le choix des variables repose sur le fait qu'elles pourraient donner lieu à un niveau de performance variable. Chacune des variables dans chaque section a été modélisée afin de déterminer son effet sur la variation.

Si l'ajustement de la variable entraînait une augmentation ou une diminution appropriée dans la performance totale, nous en prenons note et cette variable ne faisait pas l'objet de travaux plus poussés. En revanche, si l'ajustement de la variable n'entraînait pas l'augmentation ou la diminution appropriée dans la performance totale, nous en prenons note puis nous pouvons l'utiliser en combinaison avec une autre variable afin d'obtenir l'effet global dans une simulation ultérieure. (Voir la section « Combinaisons » pour en connaître davantage sur la façon d'appliquer ces combinaisons.)

La colonne 1 des tableaux 2 à 5 de l'annexe A indique le domaine principal de la mesure étudiée. La colonne 2 présente les mesures individuelles (secondaires), analysées à quatre niveaux d'efficacité différents (élevé, semi-élevé, semi-faible et faible) dans chacune des catégories principales. La colonne 3 présente les niveaux prescrits par le CNÉB 2011 et la colonne 4 donne les explications pour les niveaux. Ces tableaux résument les intrants variés et ce qu'étaient les intrants pour chaque mesure.

Les résultats de ces simulations sont résumés aux tableaux 6 à 12 de l'annexe A. Le rapport intégral *Modeling of Adaptation to the National Energy Code for Buildings (NECB) 2011* préparé par Caneta Research Inc., appelé ci-après Rapport Caneta, est disponible ici. Toutefois, il convient de souligner plusieurs points dans l'application des résultats des variables individuelles.

Les tableaux doivent être appliqués mesure par mesure et les résultats ne doivent pas être combinés, à moins d'être expressément abordés dans la section des mesures combinées du Rapport Caneta, car les conséquences imprévues sont difficiles à prédire sans modélisation précise de la combinaison. Elle peut donner lieu à des effets connexes, comme le double comptage ou la double déduction de certains aspects. En voici un exemple :

- Diminuer les charges d'éclairage, ce qui augmente la demande sur le système de chauffage et diminue la demande sur le système de refroidissement; et
- Augmenter le RFPM, ce qui augmente la quantité d'éclairage naturel et augmente la demande sur les systèmes de chauffage et de refroidissement.

Comme on peut le constater, l'augmentation de la demande sur les systèmes de chauffage est comptée deux fois. L'effet total sur le système de refroidissement dépend de l'ampleur de la variation dans les charges d'éclairage et le RFPM, mais il ne sera pas égal à la somme des valeurs tirées des tableaux individuels.

Combinaisons

Les mesures présentées dans les tableaux de mesures combinées (tableaux 13 à 16 de l'annexe A) peuvent être appliquées pour obtenir l'augmentation ou la diminution précise dans le niveau de performance énergétique indiqué. Il n'est pas recommandé d'utiliser des combinaisons non fournies, à moins que la modélisation soit effectuée précisément pour cette combinaison.

Questions liées au mandat

Changement dans la performance globale du bâtiment (augmentation ou diminution)

Pour varier les résultats de la performance globale du CNÉB, il est possible d'utiliser n'importe lequel des ajustements indiqués dans les tableaux des mesures combinées (tableaux 13 à 16 de l'annexe A) pour obtenir les écarts de performance de $\pm 5\%$ et de $\pm 10\%$ indiqués pour les exigences prescriptives du CNÉB 2011. Les détails précis de la construction pour les mesures individuelles et combinées dans les tableaux 13 à 16 se trouvent dans les tableaux 2 à 5 de l'annexe A. Dans le tableau 13 par exemple, pour obtenir des économies d'énergie de 5 % dans les écoles secondaires de Victoria, il est possible d'appliquer des exigences « élevées » de performance pour les coefficients U des fenêtres et des toits ou de prescrire un rendement « élevé » des chaudières. L'utilisateur peut produire d'autres tableaux des exigences révisés pour tenir compte des différents niveaux de performance exigés ou souhaités.

Traitement applicable aux énergies renouvelables

L'énergie renouvelable est l'énergie qui provient de ressources naturelles, comme la lumière du soleil, le vent, les marées, la chaleur géothermique, l'hydroélectricité, la biomasse et les biocombustibles, qui sont renouvelables (se renouvellent naturellement).

Aborder l'énergie renouvelable exigera un certain travail politique de la part des administrations, car l'élaboration du CNÉB 2011 a soulevé des difficultés en cette matière. Parmi celles-ci, mentionnons les questions suivantes :

1. Est-ce qu'on devrait accorder des crédits à ceux qui fournissent de l'énergie renouvelable en réduisant les exigences du bâtiment? Est-ce que les exigences relatives à l'enveloppe du bâtiment devraient être assouplies parce qu'il utilise de l'énergie solaire, etc.?
2. De quelle façon tiendra-t-on compte de l'énergie renouvelable? Si le bâtiment utilise l'énergie solaire photovoltaïque, est-ce qu'il la revendra au service public tout en obtenant un assouplissement des exigences relatives à l'enveloppe du bâtiment parce qu'il utilise ce type d'énergie?
3. Quelle est la limite de production de l'énergie renouvelable qui permet au bâtiment d'obtenir des crédits? Pour le bâtiment? Pour la propriété? Sur le plan communautaire?

Il faut répondre à ces questions difficiles avant de décider d'offrir des crédits pour la performance énergétique des bâtiments en raison de l'intégration des énergies renouvelables. Certains organismes ont établi des politiques qui incitent à l'utilisation d'énergies renouvelables sans que cela oblige à accorder des crédits de performance aux bâtiments pour l'utilisation de ces énergies.

Il est possible d'examiner les mesures qui incitent à utiliser l'énergie renouvelable ou les mesures qui dissuadent l'utilisation de sources non renouvelables en modifiant les différentes exigences prescriptives pour ces systèmes et ces composants, comme les coefficients U pour l'enveloppe du bâtiment, en RFPM, les niveaux d'efficacité du CVCA et du CES, les LPD, etc., qui se trouvent dans les tableaux 6 à 16 de l'annexe A.

Lignes directrices pour l'adaptation du CNÉB – juin 2012

Exigences précises relatives aux sources d'énergie

Les mesures qui visent à encourager ou à dissuader l'utilisation d'une source d'énergie en particulier peuvent être appliquées en modifiant toute exigence prescriptive ou tout ensemble de mesures prescriptives dans le CNÉB 2011.

Par exemple, une façon d'intégrer les exigences propres à une source d'énergie est d'introduire différentes exigences relativement à l'isolation de l'enveloppe, selon le combustible utilisé (produire un ensemble de tableaux pour le chauffage au gaz et un autre pour le chauffage par résistance électrique).

L'une des difficultés que soulève l'établissement de différents niveaux de performance pour l'électricité par rapport aux combustibles fossiles se situe dans la façon de traiter le coefficient de performance (COP) élevé disponible pour le chauffage par thermopompe électrique par rapport au chauffage par résistance électrique et au gaz. Afin de résoudre le problème, l'utilisateur pourrait élaborer d'autres tableaux pour examiner le chauffage par thermopompe.

La méthode selon laquelle il est possible d'encourager ou de dissuader l'utilisation de toute source d'énergie en utilisant un ensemble de tableaux ou des exigences précises, propres à une source particulière d'énergie, est appropriée ici. Encore une fois, toute mesure prescriptive ou tout ensemble de mesures prescriptives décrit dans les tableaux 2 à 16 de l'annexe A peut servir à encourager ou à dissuader l'utilisation d'une source particulière d'énergie.

Réduction des gaz à effet de serre

Pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), il faut identifier la source de ce gaz avant que toute mesure puisse être prise. Une fois la source identifiée, il est possible de faire renvoi à la section ci-dessus portant sur la préférence d'une source pour encourager l'utilisation des sources d'énergie qui ne produisent pas autant de GES ou dissuader l'utilisation des autres.

Les sources qui produisent de l'électricité et les émissions de GES connexes pertinentes varient d'une province à l'autre. Le mélange de combustibles fossiles et de production d'hydroélectricité variera également d'une année à l'autre et par conséquent, causera un déplacement de la ligne ou du point de référence si l'on tient compte de l'impact de l'utilisation de l'électricité dans chaque région du pays.

Pour obtenir de l'information sur l'évaluation de l'impact d'une augmentation ou d'une diminution de la consommation d'énergie d'un bâtiment et son effet global sur les émissions de GES, veuillez consulter les plus récentes données disponibles sur les facteurs d'émission dans le Rapport d'inventaire national publié par Environnement Canada. Le rapport se trouve à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=A91164E0-7CEB-4D61-841C-BEA8BAA223F9>. Vous trouverez également de précieuses références qui comparent les types de combustible aux coefficients de CO₂ équivalents dans les dernières tendances des émissions et les sommaires annuels sur le site Web d'Environnement Canada à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/Default.asp?lang=Fr&n=1357A041-1>.

Promotion de technologies ou d'ensembles précis

Il est possible d'encourager ou de dissuader l'utilisation de toute technologie ou de tout ensemble en particulier en adoptant la méthode décrite ci-dessus, c'est-à-dire en modifiant les exigences prescriptives selon les tableaux 2 à 5 de l'annexe A.

Exigences précises relatives à l'usage du bâtiment

Le CNÉB 2011 ne précise pas l'usage du bâtiment en fonction d'une décision politique. Il ne s'y trouve aucune exigence propre à l'usage du bâtiment, hormis les exigences relatives à l'éclairage.

La méthode selon laquelle il est possible d'encourager ou de dissuader tout usage du bâtiment en se servant d'un ensemble de tableaux ou des exigences précises, propres à un usage particulier, est appropriée ici. En particulier, les tableaux 6 à 16 de l'annexe A présentent des éléments de performance détaillés pour chacun des six archétypes dans chacune des six zones climatiques.

Résultats

Tableaux sommaires de l'annexe A

Les tableaux 2 à 5 donnent les détails de construction précis pour chaque mesure secondaire.

Les tableaux 6 à 12 présentent une ventilation des changements dans les niveaux de performance pour chacune des mesures secondaires appliquées individuellement par archétype et par zone climatique.

Les tableaux 13 à 16 présentent les mesures individuelles et combinées utilisées pour obtenir les écarts de performance de $\pm 5\%$ et de $\pm 10\%$ indiqués pour les exigences prescriptives du CNÉB 2011.

Dans les tableaux, le symbole « – » indique que la mesure n'a pas été évaluée, soit parce que l'objectif était atteint avec une mesure moindre ou parce qu'il était impossible de réaliser l'objectif avec une mesure extrême.

Dans les tableaux 13 à 16, l'ampleur de la mesure modifie les mesures liées par « et » ou par le trait oblique « / ». Dans le tableau 14 par exemple, pour les magasins à grande surface à Victoria, la mesure combinée qui permet d'obtenir des économies d'énergie de 10 % est le coefficient U « élevé » pour les fenêtres et les murs, le coefficient U « semi-élevé » pour le toit, et le niveau d'efficacité « semi-élevé » pour le générateur d'air chaud.

Le tableau 17 présente les effets d'inclure ou d'exclure l'utilisation des ventilateurs récupérateurs de chaleur dans les logements résidentiels autonomes.

Comparaison du CMNÉB de 1997, du CNÉB 2011 et de la norme ASHRAE 90.1

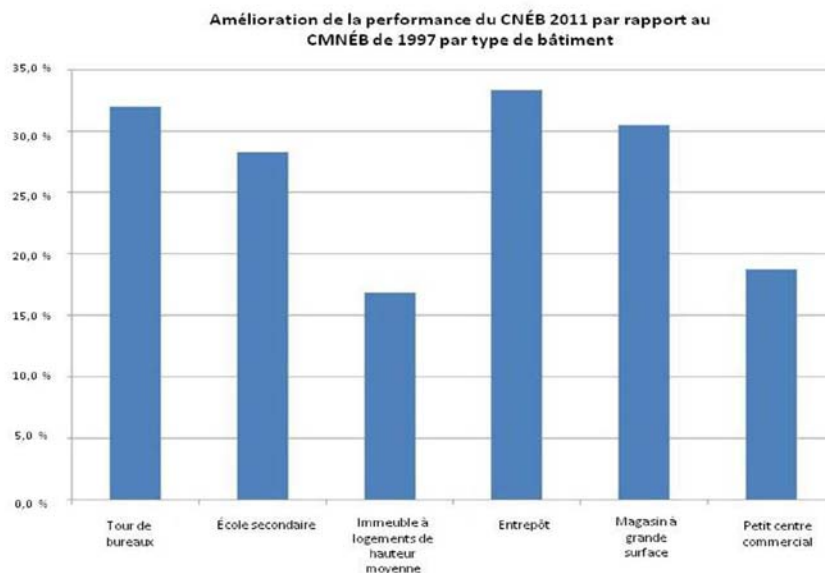
Le CNÉB 2011 et la norme ASHRAE 90.1 ont fixé les données de référence minimales pour la construction de nouveaux bâtiments au Canada et aux États-Unis respectivement.

Bien qu'il y ait de nombreuses similitudes entre le CNÉB 2011 et la norme ASHRAE 9.1 de 2010, il existe également des différences dans la façon dont les types de bâtiment ou les technologies y sont décrits. Une approche élargie a été adoptée pour la comparaison de l'efficacité de l'un par rapport à l'autre. Les données de référence pour différentes parties et technologies du code ou de la norme seront parfois différentes dans les documents eux-mêmes. Cette comparaison n'aborde que les méthodes prescriptives de chaque document pour le vaste éventail de zones climatiques et de types de bâtiment.

Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments (CMNÉB) de 1997

Le CMNÉB de 1997 a été élaboré au milieu des années 1990, mais il n'a pas été largement adopté. Une attention particulière était portée à l'enveloppe du bâtiment et aux exigences relatives aux systèmes par rapport aux sources d'énergie et aux aspects économiques liés à l'indice d'actualisation des coûts énergétiques.

Le diagramme ci-dessous donne une comparaison de haut niveau de la différence dans l'amélioration de l'efficacité (réduction de la consommation d'énergie globale) par type de bâtiment du CNÉB 2011 comparativement au CMNÉB 1997 comme document de référence :



Norme ASHRAE 90.1

La norme ASHRAE 90.1, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (norme de rendement énergétique pour les bâtiments, à l'exception des habitations de faible hauteur), a été rédigée par l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE). Elle vise à fournir les exigences minimales pour la conception éconergétique des bâtiments, à l'exception des habitations de faible hauteur.

Elle a pour objet de fournir les exigences d'efficacité minimales pour la conception et la construction de nouveaux bâtiments et leurs systèmes, pour les nouvelles parties des bâtiments et leurs systèmes et pour les nouveaux systèmes et l'équipement dans les bâtiments existants.

Après sa publication en 1975, la norme a été révisée plusieurs fois, soit en 1980, 1989, 1999, 2001, 2004, 2007 et 2010. La prochaine publication est prévue pour 2013. En 1999, la norme ASHRAE 90.1 a été convertie au langage codé et elle a adopté une pratique de mise à jour continue, selon laquelle l'ASHRAE publie des addendas approuvés entre les versions.

CNÉB et norme ASHRAE 90.1

Voici les principales différences entre la méthode du CNÉB et celle de la norme ASHRAE 90.1 :

- Le CNÉB utilise le coût en capital marginal de construction et les économies d'énergie annuelles marginales pour l'analyse des coûts ou des avantages, la norme ASHRAE utilise le total du coût du cycle de vie sous la forme d'un ratio scalaire.
- Le CNÉB ne codifie pas les aspects économiques et la politique sociale en présentant différentes exigences pour différentes sources d'énergie, ce que fait la norme ASHRAE en établissant une méthode du budget énergétique (méthode de performance).
- Le CNÉB n'a pas d'exigences différentes pour les différentes constructions, par exemple différents coefficients U pour les différents murs et toits, contrairement à la norme ASHRAE.
- Le CNÉB s'applique aux nouvelles constructions et aux ajouts alors que les exigences de la norme ASHRAE s'appliquent également aux modifications des bâtiments existants.
- Le CNÉB présente une méthode des solutions de remplacement dans l'éclairage, le CVCA et le CES (p. ex. commandes d'éclairage naturel), alors que ce n'est pas le cas pour la norme ASHRAE.
- Le CNÉB présente une méthode simple et une méthode détaillée des solutions de remplacement pour l'enveloppe du bâtiment, alors que la norme ASHRAE ne présente qu'une méthode des solutions de remplacement.

Un grand nombre des 50 États américains renvoient, depuis longtemps, à la norme ASHRAE 90.1 ou l'ont adoptée avec modifications. La version de 2007 de la norme ASHRAE 90.1 a été adoptée par 31 États, alors que 10 autres ont adopté des versions antérieures.

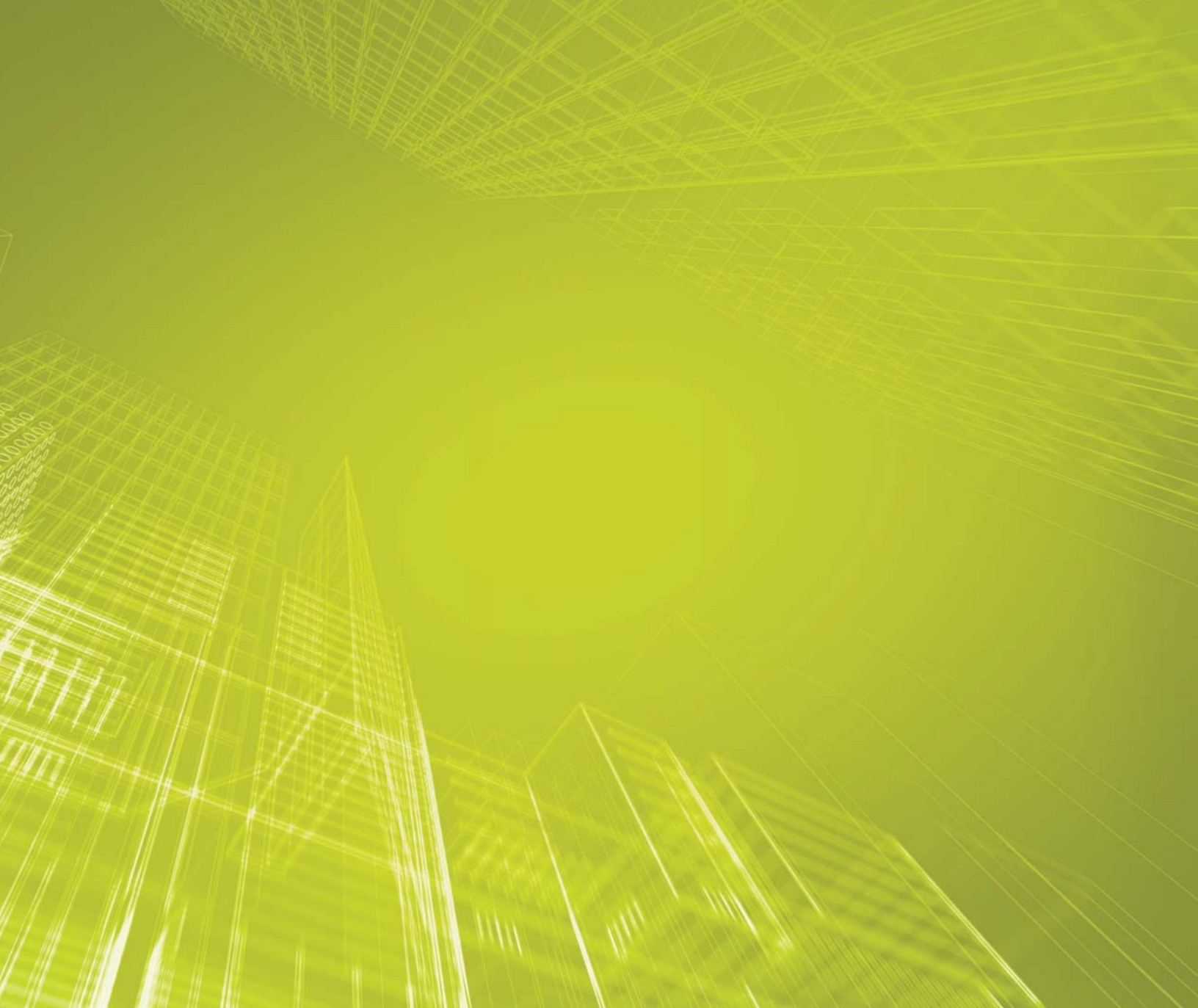
Le tableau ci-dessous montre l'impact global du CNÉB 2011 sur l'amélioration de la performance (plus efficace) dans la consommation d'énergie des bâtiments au Canada.

CNÉB 2011 – toutes les économies d'énergie du Canada relativement aux documents suivants :			
CMNÉB de 1997	Norme ASHRAE 90.1-2004	Norme ASHRAE 90.1-2007	Norme ASHRAE 90.1-2010
26,2 %	26,8 %	20,7 %	18,0 %

L'information détaillée sur la ventilation de la consommation finale d'énergie pour les différentes composantes des bâtiments dans le tableau ci-dessus se fonde sur la référence (1).

Références

1. Addendum to Performance Simulation of Proposed Changes to NECB Relative to MNECB, ASHRAE 90.1 2007, and ASHRAE 90.1 2004, Caneta Research Inc., 26 janvier 2011.



Vente de publications, M-20
Construction CNRC
Conseil national de recherches Canada
1200, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario) K1A 0R6

Commandez en ligne : www.cnrc.gc.ca/magasinvirtuel
Téléphone : **1-800-672-7990** ou **1-613-993-2463** (Ottawa-Gatineau et É.-U.)
Télécopieur : **1-613-952-7673**