



Bienvenue. Je m'appelle Nedjma Belrechid.

Cette présentation fournit un aperçu général des exigences liées à l'efficacité énergétique pour les maisons et petits bâtiments qui sont publiées dans la nouvelle section 9.36. du Code national du bâtiment – Canada 2010 (CNB).

## Introduction

- Série de quatre présentations
- Code modèle élaboré par la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI)
- Le Code national du bâtiment - Canada 2010 (CNB) doit être adopté par les autorités provinciales/territoriales pour avoir force de loi



Ceci est la première d'une série de quatre (4) présentations portant sur ces nouvelles exigences liées à l'efficacité énergétique.

Il est important de noter que le CNB est un code modèle élaboré par la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI) qui doit être adopté par les autorités provinciales/territoriales pour avoir force de loi. Cela peut signifier que les exigences édictées par la loi dans votre province ou votre territoire pourraient différer de ce que nous vous présentons ici. Veuillez donc vérifier auprès des autorités locales.

## Aperçu

- **Le projet**
- Exigences générales
- Analyse coûts-avantages
- Validation de l'efficacité énergétique

Dans cette présentation nous examinons l'élaboration des exigences, ainsi que leur portée et leur application, et nous fournissons un aperçu de la façon dont furent réalisées l'analyse des coûts-avantages et la validation de l'efficacité énergétique.

## Collaborateurs

- Comités permanents de la CCCBPI
    - Maisons et petits bâtiments
    - Efficacité énergétique des bâtiments
- } Groupe d'étude mixte sur l'efficacité énergétique des maisons et petits bâtiments
- Ressources naturelles Canada (RNC), CCCBPI et CNRC
    - Personnel de RNC siégeant à tous les comités de la CCCBPI
    - Personnel de la CCCBPI et/ou du CNRC siégeant à des comités de RNC
    - Réunions régulières des personnels du CNRC et de RNC

Les exigences ont été élaborées grâce à la collaboration de deux (2) comités permanents de la Commission, soit le Comité permanent des maisons et petits bâtiments et le Comité permanent de l'efficacité énergétique des bâtiments, ce qui a engendré la formation du Groupe d'étude mixte sur l'efficacité énergétique des maisons et petits bâtiments.

À noter également la collaboration, à un niveau différent, entre les personnels de Ressources naturelles Canada et du CNRC, ainsi que des membres de la Commission. Cette collaboration s'est étendue du financement et de la coordination de projet parmi les organismes gouvernementaux à l'élaboration d'une orientation quant aux politiques.

En ce sens, le personnel de Ressources naturelles Canada a pris part à tous les comités de la Commission.

Les membres du personnel de la Commission et du CNRC ont été représentés également au sein des comités de Ressources naturelles Canada (SCÉ, R2000 et Energy Star), et les personnels du CNRC et de Ressources naturelles Canada se sont réunis régulièrement pour coordonner les projets liés à l'efficacité énergétique, leurs calendriers et leurs détails techniques.

## Ampleur et portée du projet

- Plus de 75 réunions de comité sur une période de 2,5 ans
- Environ 60 nouvelles pages de code et d'annexes
- Groupe d'étude mixte CCCBPI/CCPTPC sur la portée du projet (2009)
  - Inscrire les exigences dans la partie 9 du CNB (non dans le CMNÉH 1997)
  - Fournir des méthodes prescriptives et des méthodes de performance
  - Prendre en compte, comme minimum, l'enveloppe du bâtiment et les installations CVCA
  - Éviter les obstacles liés à l'utilisation de sources d'énergie de remplacement (renouvelables)
  - Veiller à ce que l'efficacité énergétique pour les habitations soit axée sur l'avenir
  - Prévoir des options prescriptives pour les petits bâtiments
  - Élaborer un cadre de travail adaptable aux provinces
  - Utiliser les pratiques de construction courantes comme base de référence (étude)
  - Publier les modifications provisoires d'ici 2012

Centre canadien des codes – introduction générale



5

Il a fallu deux ans et demi et plus de 75 réunions de comité pour élaborer les exigences. Les comités participants comptaient des membres de toutes les régions du Canada et de tous les secteurs de l'industrie, ainsi que des responsables de la réglementation et des représentants du bien public.

Environ 60 nouvelles pages de code et d'annexes ont été ajoutées au CNB 2010, ce qui donne une idée de l'ampleur de ce changement.

En 2009, la Commission a accepté la recommandation d'un groupe d'étude mixte de la Commission et du Comité consultatif provincial-territorial des politiques sur les codes (CCPTPC) relativement à la portée du projet. En consultation avec les provinces et les territoires, le groupe d'étude mixte a fait les recommandations suivantes :

- Inscrire les exigences dans la partie 9 du CNB plutôt que de mettre à jour le Code modèle national de l'énergie pour les habitations (CMNÉH) de 1997.
- Fournir au moins une méthode prescriptive et une méthode de performance.
- Tenir compte, comme minimum, des valeurs d'efficacité énergétique des enveloppes de bâtiment et des installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA).
- Éviter les obstacles à l'utilisation des sources d'énergies renouvelables.
- Veiller à ce que l'efficacité énergétique pour les habitations soit axée sur l'avenir.
- Prévoir des options prescriptives pour les petits bâtiments.
- Élaborer un cadre de travail souple qui permettrait aux provinces et aux territoires d'adapter les exigences.
- Utiliser les pratiques de construction courantes comme base de référence pour l'établissement des coûts.
- Publier les modifications à titre de modifications provisoires d'ici 2012.

Deux (2) observations :

- 1) Plutôt que d'élaborer des exigences prescriptives pour les petits bâtiments, cette fois-ci, les exigences renvoient au Code national de l'énergie pour les bâtiments 2011 pour ce type de bâtiment, un petit sous-ensemble étant autorisé à utiliser les exigences de la partie 9.
- 2) Les travaux d'élaboration d'un cadre de travail adaptable viennent tout juste de commencer et

seront publiés comme une directive d'adaptation.



En 2010, la Commission a approuvé le conseil d'orientation stratégique pour ce projet. Ce conseil d'orientation était essentiellement fondé sur celui du Code national de l'énergie pour les bâtiments et réunit les points suivants :

- L'efficacité énergétique doit être la cote SCÉ 80 en moyenne (révisé 2012);
- Les exigences doivent être axées sur les objectifs;
- Tenir compte seulement de l'énergie utilisée par les bâtiments; ne pas différencier les sources de combustible;
- Pas d'exceptions pour les constructions à ensembles divers;
- Comparer le coût de construction aux économies d'énergie différentielles;
- Établir un rapport maximum fenêtrage/mur (révisé 2012);
- Envisager la ventilation à récupération de chaleur (révisé 2012); et
- Ne pas différencier selon l'usage, autre que « résidentiel » et « non résidentiel ».

Je n'entrerai pas ici dans les détails de ces énoncés, ceci étant prévu pour les autres présentations, mais nous allons vous donner quelques exemples. Notez tout d'abord, cependant, que certains des énoncés ont été révisés en 2012 et qu'un document mis à jour a été publié.

Comme exemple d'un conflit potentiel avec ces énoncés de politique, mentionnons la recommandation de traiter tous les types de constructions également. Dans le cas des maisons en rondins et des maisons fabriquées en usine, il existait des exemptions dans le Code modèle national de l'énergie pour les habitations (CMNÉH) de 1997. Des discussions avec les industries visées ont débouché sur un certain nombre de compromis, et des solutions spécifiques ont été élaborées afin de garantir que l'efficacité énergétique de ces types de constructions soit égale à celle des maisons construites sur le chantier.

Pour ce qui est des sources d'énergies renouvelables, il a été décidé que tous les codes (le Code national de l'énergie pour les bâtiments et le CNB) utiliseraient la même approche. Cette approche consisterait à fournir des solutions acceptables suivant la méthode prescriptive (p. ex., applications de chauffage de l'eau à système thermique solaire), le cas échéant, et non pas à introduire des obstacles ni à prévoir des exemptions fondées sur les économies d'énergie.

L'approche comporte en outre la possibilité de tenir compte des énergies renouvelables dans un document distinct de directives d'adaptation. Par exemple, ce document pourrait décrire comment modéliser les énergies renouvelables dans la méthode de performance, ou comment les incorporer dans la méthode prescriptive.

## Aperçu

- Le projet
- **Exigences générales**
- Analyse coûts-avantages
- Validation de l'efficacité énergétique



Je vais maintenant vous parler des exigences générales, lesquelles se trouvent normalement au début d'une section ou au début du code.

## Nouvel objectif

### OE Environnement

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité que la conception ou la construction du bâtiment ait des répercussions inacceptables sur l'environnement.

#### OE1 Ressources

Un objectif du CNB est de limiter la probabilité que la conception ou la construction du bâtiment nécessite l'utilisation de ressources d'une manière qui a un effet inacceptable sur l'environnement. Les risques d'un effet inacceptable sur l'environnement découlant de l'utilisation de ressources dont traite le CNB sont ceux causés par –

##### OE1.1 une utilisation excessive de l'énergie

Un nouvel objectif, l'environnement, lequel est un objectif approuvé du Code national de l'énergie pour les bâtiments, a été ajouté au CNB, et toutes les exigences liées à l'efficacité énergétique dans la section 9.36. ont été attribuées à son sous-objectif, soit de réduire l'utilisation excessive de l'énergie.

Les termes employés dans ce nouvel objectif sont très semblables à ceux de tous les autres objectifs, et les détails du libellé ont été acceptés par la Commission et par le Comité consultatif provincial-territorial des politiques sur les codes.

L'objectif est structuré de façon à admettre l'ajout ultérieur d'autres objectifs visant des ressources spécifiques, comme l'utilisation efficace de l'eau.

## Nouveaux énoncés fonctionnels

- F90 Limiter les fuites d'air incontrôlées au travers de l'enveloppe du bâtiment
- F91 Limiter les fuites d'air incontrôlées au travers des composants des installations
- F92 Limiter les transferts thermiques incontrôlés au travers de l'enveloppe du bâtiment
- F93 Limiter les transferts thermiques incontrôlés au travers des composants des installations
- F94 Limiter la demande et la consommation d'énergie non nécessaires pour l'éclairage
- F95 Limiter la demande et la consommation d'énergie non nécessaires pour le chauffage et le refroidissement
- F96 Limiter la demande et la consommation d'énergie non nécessaires pour le chauffage de l'eau sanitaire
- F97 Limiter la demande et/ou la consommation d'énergie non nécessaire de l'équipement et des dispositifs électriques
- F98 Limiter l'inefficacité de l'équipement
- F99 Limiter l'inefficacité des installations
- F100 Limiter les rejets non nécessaires d'énergie réutilisable

De nouveaux énoncés fonctionnels ont aussi été ajoutés à la division A du CNB. Ils comprennent, par exemple, l'énoncé F90, soit de limiter les fuites d'air incontrôlées au travers de l'enveloppe du bâtiment. La liste au complet de ces énoncés, y compris les deux énoncés fonctionnels en gris, se trouve également dans le Code national de l'énergie pour les bâtiments.

Les énoncés fonctionnels sont une composante fondamentale des codes axés sur les objectifs. Parallèlement aux objectifs, les énoncés fonctionnels permettent de comparer des solutions de rechange aux solutions acceptables qui sont déjà prévues dans le code. Ils expliquent la fonction du bâtiment qu'une exigence vise.

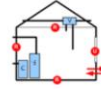
À noter que les énoncés fonctionnels suivent généralement certains sujets ou matières dont traitent les exigences, par exemple, l'enveloppe du bâtiment (de F90 à F93) et les installations de chauffage, ventilation et conditionnement d'air et le chauffage de l'eau sanitaire (le reste de la liste).

Les énoncés F94 et F97 sont en gris parce que les exigences de la partie 9 ne traitent pas de l'éclairage et de l'énergie électrique.

## Méthodes de conformité

- **Prescriptive**

- Exigences distinctes pour chaque composant/partie
- Les parties/composants individuels doivent être conformes à leurs cibles spécifiques
- Incluent la **méthode simple des solutions de remplacement**
  - Limitée à l'enveloppe du bâtiment
  - Compromis entre la performance supérieure d'une partie et la performance inférieure d'autres parties



- **Performance**

- Fondée sur la consommation énergétique globale du bâtiment



Les constructeurs et les concepteurs disposent de deux (2) options pour se conformer aux nouvelles exigences.

La méthode prescriptive constitue ce qui est ordinairement prévu dans la partie 9 du CNB. Par exemple, une fenêtre dans une certaine zone climatique doit posséder un coefficient U spécifique, un générateur d'air chaud doit posséder un coefficient d'efficacité énergétique minimum, etc.

La méthode prescriptive inclut une méthode simple des solutions de remplacement relativement aux exigences d'isolation de l'enveloppe du bâtiment. Cette méthode permet d'échanger des niveaux d'isolation entre murs et combles sous toit, par exemple. Il n'est cependant pas permis d'échanger ces niveaux entre des fenêtres et des murs, sauf dans un cas en particulier. Cette exception est celle des bâtiments fabriqués en usine ayant un rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes, et l'aire des murs (FDWR) inférieur à 15 %.

La méthode de performance est essentiellement une méthode de calcul qui permet d'évaluer la consommation énergétique globale d'une conception proposée en regard d'une valeur de consommation énergétique cible établie par les exigences prescriptives. Cette méthode procure aux concepteurs beaucoup de flexibilité, et elle est également celle qui est la plus ouverte aux technologies innovatrices.

## Section 9.36. – application

Type de bâtiment	Méthodes de conformité		
	Partie 9 – Méthode prescriptive	Partie 9 – Méthode de performance	CNEB
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maisons, maisons comportant des logements accessoires</li> <li>- Bâtiments comportant seulement des logements et des espaces communs <math>\leq 20\%</math> de l'aire de plancher totale du bâtiment</li> </ul>	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Habitations</u></li> <li>- Bâtiments à <u>usage mixte</u> dans lesquels toutes les parties non résidentielles (sauf F2) ont une aire de plancher <math>\leq 300\text{ m}^2</math></li> <li>- Bâtiments <u>non résidentiels</u> (sauf F2) ayant une aire de plancher totale <math>\leq 300\text{ m}^2</math></li> </ul>	X		X
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout bâtiment dans lequel les usages non résidentiels ont une aire de plancher totale <math>&gt; 300\text{ m}^2</math></li> <li>- Bâtiments comportant des usages F2 (de toutes dimensions)</li> </ul>			X

Ce tableau montre l'application des exigences à gauche en regard des méthodes de conformité respectives, à droite.

Les méthodes prescriptive et de performance dans la section 9.36. s'appliquent à toutes les maisons, aux maisons avec logements accessoires, et aux bâtiments assujettis à la partie 9 qui contiennent seulement des logements avec des espaces communs dont l'aire de plancher ne dépasse pas 20 % de l'aire de plancher totale du bâtiment (c.-à-d. les petits immeubles d'habitation). Cela signifie que les utilisateurs du code peuvent choisir entre trois (3) méthodes de conformité : deux dans la partie 9 et une troisième dans le Code national de l'énergie pour les bâtiments, pour ces types de maisons et de bâtiments.

Comme la méthode de performance ne peut être utilisée pour calculer l'efficacité énergétique des bâtiments non résidentiels, des bâtiments à usage mixte ou des grands bâtiments résidentiels, les constructeurs et les concepteurs peuvent seulement choisir entre les exigences prescriptives dans la section 9.36. et dans le Code national de l'énergie pour les bâtiments.

Aux fins de la démonstration de la conformité en termes d'efficacité énergétique, les établissements industriels à risques élevés et les usages non résidentiels de grandes dimensions qui sont visés par la partie 9 doivent être conformes aux exigences d'efficacité énergétique du Code national de l'énergie pour les bâtiments. Pour ce qui est de la conformité aux autres aspects du code, ces bâtiments peuvent être traités par la partie 9.

## Section 9.36. – portée

- Enveloppe du bâtiment
  - Ensembles opaques au-dessus du niveau moyen du sol et sous le niveau moyen du sol
  - Fenêtres, portes et lanterneaux
  - Étanchéité à l'air
- CVCA
  - Isolant (calorifugeage) pour conduits et tuyaux
  - Efficacité de l'équipement
  - Ventilation à récupération de chaleur (VRC)
- Chauffage de l'eau sanitaire

Voici un simple aperçu des points dont traite la nouvelle section 9.36.

Au titre de l'enveloppe du bâtiment, les points visés sont les suivants :

- les ensembles opaques au-dessus du niveau moyen du sol et sous le niveau moyen du sol;
- les fenêtres, portes et lanterneaux; et
- l'étanchéité à l'air.

Au titre des installations de chauffage, ventilation et conditionnement d'air, les préoccupations sont les suivantes :

- l'isolation des conduits et des tuyaux;
- l'efficacité de l'équipement; et
- la ventilation à récupération de chaleur (VRC).

Le dernier point abordé, celui du chauffage de l'eau sanitaire, est très similaire aux exigences en matière d'installations de chauffage, ventilation et conditionnement d'air.

# Le Canada par zones climatiques

Zones climatiques par degrés-jours de chauffage annuels moyens

< 3000	De 3000 à 3999	De 4000 à 4999	De 5000 à 5999	De 6000 à 6999	≥ 7000
Victoria	Toronto1	Toronto2	Winnipeg	Fort McMurray	Yellowknife
Vancouver	Windsor	Ottawa	Edmonton	Whitehorse	Iqaluit
	Kelowna	Montréal	Calgary		
		London	Québec		
		Halifax	Saskatoon		
		Moncton	Regina		
		Saint John	Thunder Bay		
		Fredericton			
		Charlottetown			

Les exigences de résistance thermique pour les ensembles et les composants de l'enveloppe du bâtiment dépendent des zones climatiques.

Les zones climatiques et leurs subdivisions sont identiques à celles utilisées dans le Code national de l'énergie pour les bâtiments 2011 et la norme ASHRAE E90.1.

Ce tableau donne la liste des zones climatiques auxquelles appartiennent certaines villes canadiennes sélectionnées. Vous constaterez que la ville de Toronto est partagée en deux zones climatiques. Les villes dont la case est en rouge ont été choisies afin de valider la performance énergétique des exigences prescriptives.

## Définitions

- « Aux fins de la présente section, 'nouveau terme' signifie... »
  - Méthodes générale + prescriptive
    - « espace commun », « fenêtrage », « résistance thermique effective », « coefficient de transmission thermique globale »
  - Méthode de performance
    - « maison de référence », « consommation cible d'énergie », « consommation annuelle d'énergie », « débit de ventilation principal »
- Non en italiques
- Deviendront tôt ou tard des termes définis du CNB

La section 9.36. présente un certain nombre de termes qui ont des significations précises dans le contexte des exigences liées à l'efficacité énergétique.

Suivant la méthode prescriptive, les termes quasi-définis sont « espace commun », « fenêtrage », « résistance thermique effective » et « coefficient de transmission thermique globale ».

Ces termes sont définis ici pour fin d'uniformité avec le Code national de l'énergie pour les bâtiments ainsi qu'avec les documents incorporés par renvoi, tels que la norme CSA A440 portant sur les fenêtres, les portes et les lanterneaux.

De plus, un certain nombre de termes sont définis pour utilisation suivant la méthode de performance afin de garantir qu'ils sont compris uniformément et qu'ils ne soient pas pris par erreur au sens de termes semblables définis dans la méthode de performance du Code national de l'énergie pour les bâtiments.

Ces termes ne seront pas mis en italiques, et il est prévu qu'ils deviendront tôt ou tard des termes définis dans le CNB.

## Aperçu

- Le projet
- Exigences générales
- **Analyse coûts-avantages**
- Validation de l'efficacité énergétique



Nous fournirons dans ce volet de notre présentation certains aperçus des hypothèses et des méthodes utilisées aux fins de l'analyse coûts-avantages.

## Conseil d'orientation stratégique de la CCCBPI

- L'analyse coûts-avantages n'est pas un facteur primordial des changements
- Base pour coûts/avantages
  - Coûts des immobilisations additionnels en construction (\$)
  - Économies d'énergie annuelles additionnelles (\$/an ou kWh/an)
  - Pratiques de construction actuelles (2009), non celles du CMNÉH 1997
    - Sondage de 253 constructeurs représentant 5600+ maisons bâties en 2009, comptant 75 questions
    - Ont également été pris en compte le CHBA Pulse Survey, les données de RNCan sur les maisons écoénergétiques et les chiffres des ventes de l'industrie des installations CVCA
  - Moyenne représentative à l'échelle du Canada

Examinons maintenant le conseil d'orientation stratégique de la Commission relativement à l'analyse coûts-avantages.

Tout d'abord, la Commission a précisé que le facteur primordial pour l'élaboration des exigences était la consommation cible d'exploitation et non pas l'analyse coûts-avantages. Cela signifie que l'analyse coûts-avantages était réalisée pour décrire l'effet du coût des changements et non pour rationaliser ceux-ci.

Les données coûts/avantages devaient être fondées sur les coûts des immobilisations additionnels de la construction, en dollars (\$), et les économies d'énergie annuelles additionnelles, en dollars par an (\$/an).

La Commission a réalisé qu'une base de référence était requise pour le coût différentiel des immobilisations et, en conséquence, a commandé un sondage sur les pratiques de construction courantes (2009). Le sondage s'est adressé à 253 constructeurs, qui ont répondu à des questions portant sur les caractéristiques de plus de 5600 maisons bâties en 2009.

La Commission a délibérément décidé de ne pas utiliser les exigences du Code modèle national de l'énergie pour les habitations de 1997 comme base de référence étant donné que ce code n'a jamais été officiellement adopté.

Les comités techniques ont également tenu compte d'autres sources, telles que l'enquête Pulse publiée par l'Association canadienne des constructeurs d'habitation, les données sur les maisons du programme écoÉNERGIE de Ressources naturelles Canada et les chiffres des ventes de l'industrie des installations de chauffage, ventilation et conditionnement d'air.

La Commission a reconnu que l'analyse devrait représenter une moyenne des avantages coûts/énergie à l'échelle du Canada.

## Base de référence des coûts pour 2009 – spécifications

- Isolation des murs extérieurs : Isolant R20, valeur nominale
- Ossature murale (CHBA) : Éléments en 2 x 6 à entraxe de 16 pouces
- Isolation du comble : Isolant R40, valeur nominale
- Étanchéité à l'air (RNCan) : 3,18 renouvellements d'air/h (moyenne, pondérée à l'échelle nationale)
- Murs de sous-sol : Isolés en pleine hauteur à l'intérieur avec R12
- Dalles : Non isolées
- Option de vitrage des fenêtres : À double vitrage, à faible émissivité, rempli d'argon
- Cadres de fenêtre : Vinylye
- FDWR (CHBA/ICHU) : De 17 à 18 %
- Efficacité du générateur d'air chaud au gaz : Efficacité de 90 %
- VRC (CP-MPB) : Pas de VRC (ventilateur récupérateur de chaleur), de climatiseur ni de thermopompe
- Thermostats Programmables

FDWR = Rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes et l'aire brute des murs

Centre canadien des codes – Introduction générale



17

Cette diapo fournit un aperçu de la base de référence de construction, à la suite de l'analyse des données des résultats du sondage. Les références entre parenthèses sont les sources alternatives qui ont été consultées.

La base de référence est la suivante :

- Isolation des murs extérieurs : isolant R20, valeur nominale
- Ossature murale : éléments en 2 x 6 à entraxe de 16 pouces
- Isolation du comble : Isolant R40, valeur nominale
- Étanchéité à l'air : 3,18 renouvellements d'air par heure (valeur moyenne, pondérée à l'échelle nationale)
- Murs de sous-sol : Isolé en pleine hauteur à l'intérieur avec R12
- Dalles : Non isolées
- Option de vitrage des fenêtres : À double vitrage, à faible émissivité, rempli d'argon
- Cadres de fenêtre : Vinylye
- Rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes et l'aire brute des murs (FDWR) : De 17 à 18 %
- Efficacité du générateur d'air chaud au gaz : Efficacité de 90 %
- Ventilateurs récupérateurs de chaleur (VRC) : Pas de ventilateurs récupérateurs de chaleur, de climatiseur ni de thermopompe
- Thermostats : Programmables

Pour ce qui était d'établir une base de référence pour les ventilateurs récupérateurs de chaleur, ni l'une ni l'autre sources n'étaient concluantes. Le Comité permanent des maisons et petits bâtiments (CP-MPB) a décidé par conséquent de ne pas utiliser ces sources dans la base de référence de la construction.

## Études de coûts

- Hypothèses pour l'établissement des coûts
  - Fondé sur les prix de 2011, avant taxes, sans indexation, sans expédition
  - Pas de marge bénéficiaire brute du constructeur ou escompte à l'entrepôt (= coût au détail)
  - Inclut matériaux et main-d'œuvre
- Postes spécifiques pour les études d'établissement des coûts
  - Établis via les changements proposés
  - Tributaires des exigences/de la zone climatique
- Huit (8) emplacements au Canada
  - Prix de référence d'Ottawa x facteur pour chaque emplacement
  - Tous les emplacements d'établissement des coûts, sauf un, étaient identiques à l'emplacement représentatif du climat de la modélisation de l'efficacité énergétique

Coût	
Emplacement	Fact.
<b>Ottawa (référence)</b>	<b>1,00</b>
Vancouver	1,10
Montréal	1,00
Halifax	0,95
Toronto	1,00
Winnipeg	1,08
Edmonton	1,12
Yellowknife	1,38



Les études d'établissement des coûts sont fondées sur les prix de 2011, avant taxes, sans indexation ni coûts d'expédition, et sans marges bénéficiaires brutes du constructeur ni escomptes d'entrepôt. Par conséquent, ces coûts tiennent compte avec passablement de justesse des coûts au détail des matériaux et de la main-d'oeuvre que paieraient les consommateurs.

Les ensembles de construction utilisés dans les études d'établissement des coûts sont fondés sur les types de constructions les plus courants qui répondent aux exigences. Des variations de ces ensembles courants ont été utilisées dans les cas où des exigences différentes ont été établies suivant les zones climatiques.

Huit (8) emplacements au Canada ont été choisis. Le coût à ces emplacements a été déterminé par factorisation du prix de référence pour Ottawa (étant donné que l'entreprise d'établissement des coûts retenue était située dans cette ville).

Cinq des emplacements d'établissement des coûts étaient identiques à l'emplacement représentatif du climat de la modélisation de l'efficacité énergétique.

## Études des avantages

- Économies d'énergie (\$) par comparaison au coût de la base de référence (\$) des pratiques de construction courantes de 2009
- Exécutions de simulations HOT2000
  - établies à l'échelle de la maison (maison n° 4 de 11 archétypes)
  - pour 80+ postes (enveloppe du bâtiment et CVCA)
  - 6 zones climatiques
- Consommation d'énergie pondérée
  - 6 ¢/kWh
  - 1,6 ¢/MJ

Avantage (économies d'énergie)		
Emplacement	Zone	Degrés-jours de chauffage
Vancouver	4	<3000
Toronto	5	De 3000 à 3999
Montréal	6	De 4000 à 4999
Winnipeg	7a	De 5000 à 5999
Fort McMurray	7b	De 6000 à 6999
Yellowknife	8	≥7000

Voici les hypothèses pour les études sur les avantages.

Les économies d'énergie ont été calculées en dollars afin qu'elles puissent être comparées à l'augmentation des coûts de la base de référence des pratiques de construction courantes de 2009.

Pour calculer les économies d'énergie, on a choisi une (1) maison parmi les 11 maisons archétypes.

Ces 11 archétypes seront décrits plus en détail ultérieurement. Pour le moment, toutefois, notez seulement que la maison n° 4 a été retenue pour l'analyse coûts-avantages parce qu'elle affichait de façon constante une valeur moyenne d'efficacité énergétique à la validation des exigences. Nous verrons ceci plus à fond également un peu plus loin.

Le logiciel HOT2000 a été choisi pour la simulation. On peut télécharger, sans frais, ce produit élaboré par Ressources naturelles Canada en visitant le site Web de l'organisme. Le logiciel HOT2000 est aussi utilisé dans le cadre des programmes incitatifs R-2000 et ENERGY STAR de Ressources naturelles Canada.

Les simulations énergétiques ont modélisé plus de 80 mesures d'efficacité énergétique spécifiques fondées sur les exigences. Les constructions modélisées ont été les mêmes qui ont servi aux études d'établissement des coûts.

Pour convertir en dollars l'énergie économisée pour chaque mesure, une valeur de consommation d'énergie pondérée à l'échelle du Canada a été mise au point. Ce taux a été élaboré de la même façon que celui utilisé dans le Code national de l'énergie pour les bâtiments, sauf pour ce qui est des tarifs de services publics résidentiels.

La consommation d'énergie pondérée s'est avérée être de 6 ¢ par kWh ou de 1,6 ¢ par MJ.

## Coûts/avantages globaux



- À l'échelle de la maison – maison n° 4 – description

Type de maison	Maison unifamiliale à deux étages, avec sous-sol pleine hauteur
Construction	Construction à ossature de bois avec murs de fondation coulés sur place
Aire de plancher (dim. intérieures )	
- 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>e</sup> étages	153,8 m <sup>2</sup>
- 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>e</sup> étages + sous-sol	230,3 m <sup>2</sup>
Aire des fenêtres	
- Fenêtres panoramiques	14,8 m <sup>2</sup> (48 %)
- Fenêtres à charnières	13,9 m <sup>2</sup> (45 %)
- Fenêtres coulissantes	2,2 m <sup>2</sup> (7 %)
- Aire totale des fenêtres	30,9 m <sup>2</sup>
FDWR	15 %
Volume (dim. intérieures )	596 m <sup>3</sup>
Installation de chauffage	Générateur-pulseur d'air chaud (au gaz, à l'électricité ou au mazout, selon l'emplacement)
Chauffe-eau d'usage domestique	Réservoir de 151 L (au gaz ou à l'électricité, selon l'emplacement)
Installation de ventilation	Installation de ventilation mécanique (fonctionnant 8 h/jour)



Cette diapo montre une illustration de la maison no 4 et en présente les principales caractéristiques. À nouveau, cette maison n'a pas été choisie en raison de ses caractéristiques, mais plutôt parce qu'elle présentait une efficacité énergétique uniformément moyenne parmi les 11 types de maisons.

La maison n° 4 est une unifamiliale à deux étages, avec sous-sol pleine hauteur. Il s'agit d'une construction à ossature de bois, avec murs de fondation coulés sur place. Elle possède une aire de plancher totale, sous-sol compris, de 230 mètres carrés.

Le fenêtrage se compose de fenêtres panoramiques, coulissantes et à charnières, ce qui donne une aire totale de 31 mètres carrés. Le rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes et l'aire des murs (FDWR) est de 15 %; le volume est de 596 mètres cubes.

La maison est dotée d'un générateur-pulseur d'air chaud, d'un réservoir d'eau chaude ainsi que d'une installation de ventilation mécanique qui fonctionne 8 heures par jour.

Un combustible représentatif de chaque emplacement a été retenu pour les appareils de chauffage des espaces et de l'eau sanitaire. Le combustible choisi est aussi représentatif de la variété retrouvée à l'échelle du pays.

Par exemple, la ville de Montréal fait partie des emplacements représentatifs du climat qui ont été modélisés. Nous avons présumé que des plinthes chauffantes électriques et un chauffe-eau électrique étaient utilisés à cet endroit. À Yellowknife, il a été présumé qu'on se servait d'un générateur d'air chaud au mazout et d'un chauffe-eau électrique, et à Vancouver, que les deux appareils fonctionnaient au gaz.

## Coûts/avantages globaux



- À l'échelle de la maison – maison n° 4 – résultats  
– avec VRC

	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7a	Zone 7b	Zone 8
Coefficient de pondération pour cette zone climatique (par population)	11 %	28 %	30 %	31 %	0,4 %	0,5 %
<b>Enveloppe du bâtiment</b>						
Coût	834 \$	856 \$	3 565 \$	3 618 \$	5 553 \$	12 437 \$
Économies (kWh)	385	1 310	2 944	3 366	5 731	15 563
<b>Mécanique</b>						
Coût	2 622 \$	2 384 \$	1 860 \$	2 276 \$	2 670 \$	3 936 \$
Économies (kWh)	1 084	1 411	843	1 177	1 605	2 720
<b>À l'échelle de la maison – résumé (maison no 4)</b>						
Consommation de référence (kWh)	24 630	30 232	29 588	36 512	43 388	66 466
Économies d'énergie (kWh)	1 469	2 721	3 787	4 543	7 336	18 283
Réductions de l'utilisation d'énergie (maison n°4)	6,0 %	9,0 %	12,8 %	12,4 %	16,9 %	27,5%
Coût	3 457 \$	3 240 \$	5 425 \$	5 893 \$	8 223 \$	16 373 \$
Avantages	88 \$	163 \$	227 \$	273 \$	440 \$	1 097 \$



Ce tableau montre les économies et les coûts pour l'enveloppe du bâtiment et les équipements mécaniques pour chaque zone climatique. En haut, juste sous les zones climatiques, on voit les facteurs de pondération selon la population qui ont été appliqués à ces régions climatiques avant la mise en moyenne.

Je ne consacrerai pas davantage de temps à ces données; je vais plutôt me pencher sur les totaux agrégés moyens qui ont résulté de ce tableau.

## Coûts/avantages globaux



- À l'échelle de la maison – maison n° 4 – résultats  
– avec VRC

	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7a	Zone 7b	Zone 8
Coefficient de pondération pour cette zone climatique (par population)	<b>Résultats pondérés selon la population :</b>					
Enveloppe du bâtiment	<b>Réduction moyenne de l'utilisation d'énergie</b>					
Coût	11 %					
Économies (kWh)						
Mécanique	<b>Économies annuelles moyennes</b>					
Coût	3480 kWh <sub>e</sub> /an					
Économies (kWh)	210 \$/an (à 6¢/kWh)					
À l'échelle de la maison – résumé (maison no 4)	<b>Coûts différentiels moyens</b>					
Consommation de référence (kWh)	4753 \$					
Économies d'énergie (kWh)						
Réductions de l'utilisation d'énergie (maison n°4)						
Coût						
Avantage						



Voici les résultats des coûts et avantages globaux pour la maison n° 4 pour ce qui est du cas de la conformité avec ventilateurs récupérateurs de chaleur. Je n'ai peut-être pas mentionné ceci auparavant, mais les exigences liées à l'enveloppe du bâtiment comportent deux (2) choix prescriptifs de conformité : un selon lequel un ventilateur récupérateur de chaleur est installé et les exigences liées à l'enveloppe du bâtiment se trouvent légèrement mitigées, et l'autre, sans ventilateurs récupérateurs de chaleur, que nous décrivons dans la prochaine diapo.

Ainsi, dans ce cas :

- la réduction moyenne de l'utilisation d'énergie par maison à l'échelle de toutes les zones climatiques était de 11 %;
- les économies annuelles moyennes étaient de 210 \$ par année (à 6 ¢/kWh); et
- les coûts différentiels moyens pour ce cas de conformité étaient de 4753 \$.

## Coûts/avantages globaux



- À l'échelle de la maison – maison n° 4 – résultats  
– sans VRC

	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7a	Zone 7b	Zone 8
Coefficient de pondération pour cette zone climatique (par population)	<b>Résultats pondérés selon la population :</b>					
Enveloppe du bâtiment	<b>Réduction moyenne de l'utilisation d'énergie</b>					
Coût	10 %					
Économies (kWh)						
Mécanique	<b>Économies annuelles moyennes</b>					
Coût	3244 kWh <sub>e</sub> /an					
Économies (kWh)	196 \$/an (à 6¢/kWh)					
À l'échelle de la maison – résumé (maison no 4)	<b>Coûts différentiels moyens</b>					
Consommation de référence (kWh)	3350 \$					
Économies d'énergie (kWh)						
Réductions de l'utilisation d'énergie (maison n°4)						
Coût						
Avantage						

Les résultats de coûts/avantages globaux pour le cas de conformité **sans ventilateurs récupérateurs de chaleur** installé dans le bâtiment sont très similaires. Cependant, gardez à l'esprit que tandis que le coût pour ce scénario n'inclut pas les matériaux et la main-d'œuvre pour un ventilateur récupérateurs de chaleur, il inclut néanmoins les coûts des matériaux et de la main-d'œuvre requis pour obtenir des valeurs d'isolation supérieures.

Ainsi, dans ce cas :

- la réduction moyenne de l'utilisation d'énergie par maison à l'échelle de toutes les zones climatiques était de 10 %;
- les économies annuelles moyennes étaient de 196 \$ par année (à 6 ¢/kWh); et
- les coûts différentiels moyens pour ce cas de conformité étaient de 3350 \$.

## Aperçu

- Le projet
- Exigences générales
- Analyse coûts-avantages
- **Validation de l'efficacité énergétique**



Enfin, examinons maintenant la validation des exigences liées à l'efficacité énergétique.

## Conseil d'orientation stratégique

- Cible de travail (= niveau d'efficacité énergétique)
  - Harmonisée avec la cote de performance SCÉ 80 (évaluée conformément au système de cote pour les maisons neuves de l'ÉnerGuide de RNCan)
  - Facteur et justification principale de l'élaboration des exigences
    - N'utilise pas les données coûts/avantages comme justification principale
- Signifie que, contrairement au CNÉB 2011 :
  - Aucune base de référence d'utilisation d'énergie n'est requise
  - Aucune amélioration par rapport à la base de référence
  - Validation, essentiellement pour établir la moyenne du niveau SCÉ 80, vraisemblablement fondée sur la version 9 du logiciel HOT2000

L'expression « cible de travail » signifie dans ce contexte le niveau d'efficacité énergétique moyen qui est atteint lorsque les exigences prescriptives sont observées.

Selon l'orientation de la Commission, en consultation avec les provinces et les territoires, cette cible devrait être harmonisée avec la performance d'une cote de 80 au titre du programme ÉnerGuide pour les maisons neuves.

À nouveau, il est important de garder à l'esprit que c'est la cible de travail qui a servi de facteur et de justification primaire de l'élaboration des exigences et non pas l'analyse coûts-avantages.

Cela signifie que contrairement à l'élaboration du Code national de l'énergie pour les bâtiments, aucune base de référence d'utilisation d'énergie n'était requise, et aucune amélioration par rapport à une base de référence ne devait être calculée.

On peut supposer que l'orientation reçue des provinces et des territoires était vraisemblablement fondée sur la version 9 du logiciel HOT2000. Nous examinerons toutefois cette question un peu plus tard.

## Protocole de validation

- Approche existante de Ressources naturelles Canada
  - Modéliser 11 maisons archétypes pour chaque zone climatique au moyen du logiciel HOT2000, version 10
  - Établir la moyenne des résultats par zone climatique
  - Établir la moyenne des résultats des zones climatiques à l'échelle du Canada
- Les hypothèses de la modélisation tiennent compte
  - des exigences de code minimales; ou
  - des valeurs raisonnables dans les constructions types
- Cible de performance moyenne (Canada)
- Les comités ont pris en compte
  - la constructibilité, les exigences provinciales, l'optimisation des coûts/avantages



L'approche utilisée existait déjà comme protocole de validation de Ressources naturelles Canada pour les groupes d'options du constructeur dans le cadre du programme Energy Star de Ressources naturelles Canada.

Cette approche comportait la modélisation de 11 maisons dans 6 zones climatiques différentes au moyen de la version 10 du logiciel HOT2000. Les résultats obtenus pour les 11 maisons ont été ensuite moyennés par zone climatique. Finalement, on a établi la moyenne de tous les résultats des zones climatiques afin d'obtenir une valeur à l'échelle du Canada.

Si la cible n'était pas atteinte, ou si l'écart parmi les maisons était trop grand, les comités se sont entendus pour ajuster les exigences, et recalculer l'utilisation d'énergie des 11 maisons.

Les valeurs de calcul utilisées dans le modèle, dans la plupart des cas, allaient dans le sens des mesures proposées de l'efficacité énergétique.

Certaines hypothèses ont dû être faites, cependant, lorsque d'autres exigences du code s'appliquaient, par exemple, celles liées à la ventilation, ou dans les cas où des valeurs de construction types raisonnables devaient être choisies, comme le pourcentage de fenêtres fixes par rapport à celles qui sont ouvrables dans une maison.

Soulignons à nouveau que la validation visait une cible de performance moyenne à l'échelle du Canada et de nombreuses configurations d'habitations différentes.

Outre les résultats de validation de performance énergétique, les comités ont également pris en compte la constructibilité, les exigences provinciales et l'optimisation des autres coûts/avantages avant de s'entendre sur les exigences finales.

## Hypothèses

- Ventilation
  - Avec/sans VRC, débits de ventilation du CNB, fonctionnement 8 h/jour, toute une année
- Source de combustible/d'énergie
  - Type pour l'emplacement de la modélisation
  - Total des mélanges de sources de combustible/d'énergie représentatifs canadiens
- Conditions d'exploitation
  - 2 adultes, 2 enfants, 50 % du temps
  - 21 °C dans l'espace d'habitation principal, 19 °C au sous-sol
  - 225 L/jour d'utilisation d'eau chaude à 55 °C
  - 24 kW de charges de branchement



Voici certaines des hypothèses de modélisation.

Le débit de ventilation a été supposé être le débit de ventilation minimum requis par le CNB. On a supposé que l'installation de ventilation fonctionnait 8 heures par jour pendant toute une année, qu'un ventilateur récupérateur de chaleur ait été installé ou non.

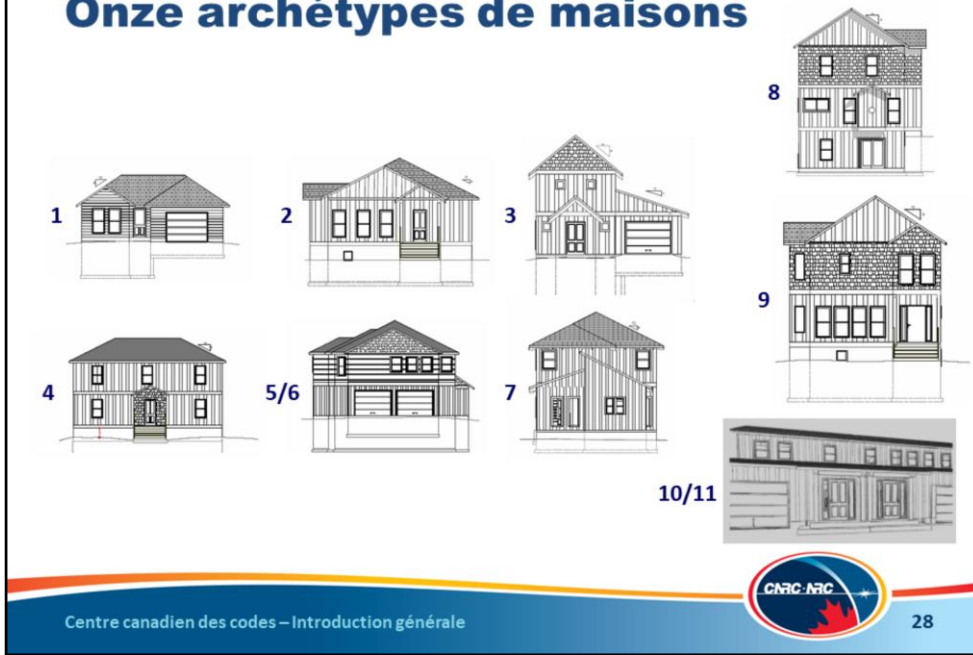
Le type de combustible/d'énergie a été sélectionné conformément aux types qui auraient été choisis pour chaque emplacement.

Ceux et celles qui sont déjà familiarisés avec le logiciel HOT2000 reconnaissent probablement les conditions d'exploitation comme étant les conditions standard de HOT2000, version 10.

Le modèle suppose que deux (2) adultes et deux (2) enfants sont présents dans la maison 50 % du temps, et que les températures de consigne sont de 21 °C à l'intérieur de l'espace d'habitation principal et de 19 °C au sous-sol. La consommation d'eau chaude présumée était de 225 litres par jour, à 55 °C.

Comme pour les charges électriques, bien qu'il n'y ait pas d'exigences dans le Code, le modèle suppose des charges de branchement de 24 kW pour simuler les demandes en éclairage et en alimentation des appareils, étant donné qu'il s'agit là d'une condition d'exploitation standard dans le logiciel HOT2000.

## Onze archétypes de maisons



Cette diapo montre les élévations des onze (11) archétypes de maisons.

Ils n'ont pas été sélectionnés en raison d'un style architectural type mais en raison du mélange représentatif en termes de nombre d'étages, d'aire de plancher et de volume.

## Onze archétypes de maisons

Maison	Nombre d'étages	Style	Aire (pi <sup>2</sup> )	Aire des fenêtres (pi <sup>2</sup> )	RFBM
1	1 + sous-sol	Unifamiliale	1000	192	23,0
2	1 + vide sanitaire	Unifamiliale	1900	149	7,5
3	2 + sous-sol	Unifamiliale	1300	153	15,8
4	2 + sous-sol	Unifamiliale	2100	303	14,8
5	2 + sous-sol	Unifamiliale	3500	288	13,2
6	2 + sous-sol	Unifamiliale	3500	424	15,9
7	2 avec dalle sur terre-plein	Unifamiliale	2100	300	12,2
8	2 + sous-sol avec accès à l'extérieur	Unifamiliale	2100	411	11,4
9	2 + sous-sol avec accès à l'extérieur	Unifamiliale	3000	618	17,5
10	2 + sous-sol	Rangée – extrémité	1500	216	20,8*
11	2 + sous-sol	Rangée – milieu	1500	162	24,4 *
Moyenne					16,0

Le mélange se clarifie lorsqu'on regarde ce tableau, qui décrit les onze (11) archétypes utilisant ces critères.

On trouve des maisons à rez-de-chaussée (maisons « à un étage »), mais les maisons à deux étages prédominent.

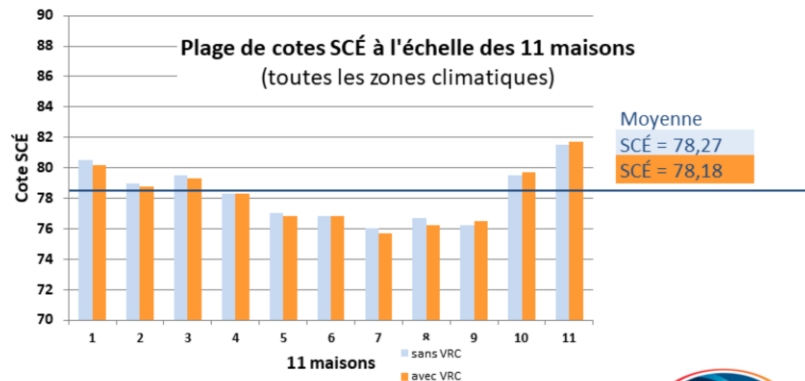
Certaines contiennent un vide sanitaire et certaines ont un sous-sol, l'une comporte une dalle sur terre-plein, et deux d'entre elles ont un sous-sol avec accès à l'extérieur.

Quant aux superficies, elles varient de 1000 à 3500 pieds carrés, et le pourcentage du rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes, et l'aire des murs (FDWR) va de 7,5 % à 24,4 % (ce dernier correspondant à l'unité du milieu de maisons en rangée où seuls les murs extérieurs ont été pris en compte).

Dans l'ensemble, ce mélange de types de maisons est raisonnablement représentatif des habitations à l'échelle du Canada.

## Efficacité énergétique moyenne à l'échelle de tous les types de maisons

- Avec VRC / sans VRC



Centre canadien des codes – Introduction générale



30

Ce graphique montre l'efficacité énergétique de tous les archétypes, chaque valeur étant modélisée et moyennée sur les six (6) zones climatiques.

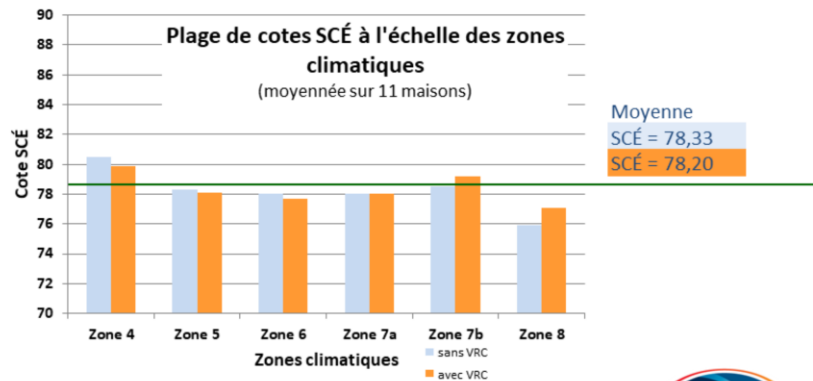
Les barres orange représentent les simulations pour chaque archétype avec ventilateurs récupérateurs de chaleur et prenant en compte des exigences d'isolation légèrement inférieures. Les barres bleues correspondent aux simulations pour les maisons sans ventilateurs récupérateurs de chaleur.

Vous pouvez voir que les niveaux de performance sont très uniformes pour chaque maison, quel que soit le régime de ventilation.

Les maisons 5 à 9 ont toutes de très grands volumes, tandis que les autres maisons sont plus petites; l'efficacité énergétique des grandes maisons est donc passablement réduite.

## Efficacité énergétique moyenne à l'échelle de toutes les zones climatiques

- Avec VRC / sans VRC



Centre canadien des codes – Introduction générale



31

Ce graphique montre l'efficacité énergétique moyenne de chaque zone climatique. Chaque barre représente l'efficacité énergétique moyenne des 11 archétypes de maisons dans la zone climatique précise.

Vous pouvez voir que les zones 4 à 7b sont très uniformes, mais la zone la plus nordique est légèrement moins performante.

Si vous examinez la tendance de la barre orange, vous pouvez également voir que plus la zone climatique est froide, plus l'avantage procuré par le ventilateur récupérateur de chaleur est important.

## Ajustement à la cible de travail

- Défis à relever pour atteindre la cote SCÉ 80 dans HOT2000, version 10
  - Mesures en vue d'atteindre la cote SCÉ 80 = construction R2000 (normes antérieures à 2012)
    - Étanchéité à l'air de 1,5 renouvellement d'air/heure
    - Dans la plupart des cas : isolation continue des murs
    - Ventilateur récupérateur de chaleur
  - Préoccupations liées aux coûts, à la mise en application et à la constructibilité
  - Risque de conséquences non intentionnelles (protection contre l'incendie, qualité de l'air à l'intérieur, etc.)
  - Cote SCÉ 80 dans HOT2000, version 9 (1998) équivalant à la cote SCÉ 78 dans HOT2000, version 10 (2007)
- Le Comité exécutif de la CCCBPI a accepté la cible de travail révisée : **SCÉ 78** (version 10)

Le fait que les exigences finales se soient traduites par une cote ÉnerGuide de 78 et non de 80 était un point important de la concertation portant sur la validation.

Plusieurs raisons ont justifié cette résolution.

En ce qui concerne l'efficacité énergétique, l'obtention d'une cote SCÉ 80 revient essentiellement à construire une maison R-2000 selon les normes antérieures à 2012. Ceci comporte ordinairement une étanchéité à l'air de 1,5 renouvellement d'air par heure, ce qui, dans la plupart des cas, signifie une isolation continue des murs extérieurs et obligatoirement un ventilateur récupérateur de chaleur.

Lors des échanges portant sur ces étapes requises, les comités élaborant les exigences se sont préoccupés du coût élevé, des incidences liées à la mise en application et de la constructibilité.

Au cours de ces échanges, un certain nombre de conséquences non intentionnelles potentielles ont été soulevées, comme les conflits avec les nouvelles exigences de séparation spatiale ou de contreventement structural, en raison du revêtement intermédiaire en mousse plastique. Certaines préoccupations ont également été soulevées à savoir si les exigences courantes liées à la ventilation dans la partie 9 étaient adéquates pour assurer un niveau acceptable de la qualité de l'air à l'intérieur dans les maisons plus étanches.

Les comités ont noté par ailleurs qu'une cote de SCÉ 80 fondée sur HOT2000, version 9 publiée en 1998, pourrait être équivalente à une cote d'environ SCÉ 78 fondée sur la version 10 du logiciel publiée en 2007.

En conséquence de ces préoccupations diverses, la Commission a accepté une cible de travail révisée de SCÉ 78 (mesurée suivant la version 10 de HOT2000) et en est arrivé à la conclusion que l'efficacité énergétique des exigences de la partie 9 permettait d'atteindre des économies d'énergie substantielles et significatives et satisfaisait à l'intention de la cible de travail initiale.

## Ajustement de la cible de travail

- Analyse comparative des économies d'énergie
  - 7800 habitations (non au programme) bâties après 2005
  - Mises à l'essai préalablement à l'amélioration du rendement énergétique (simulation avec HOT2000, version 10)

### Valeurs mises à l'essai

Données de RNCan		
Année de la construction	Dim. de l'échantillon	Cote SCÉ
2005	1926	71,4
2006	1639	71,7
2007	1590	72,0
2008	1368	72,7
2009	771	73,9
2010	30	74,6
Moyenne globale :		72,7

### Économies d'énergie additionnelles potentielles

Données de RNCan					
Réduction potentielle d'utilisation de l'énergie fondée sur augmentation de l'efficacité énergétique					
SCÉ – base Exigences de la partie 9 sur l'efficacité énergétique (SCÉ)	72	73	74	75	76
	78	78	78	78	78
% de réduction (énergie)	29 %	25 %	20 %	16 %	11 %

J'ai mentionné auparavant qu'il n'y avait pas de base de référence pour l'efficacité énergétique étant donné que la cible de travail n'était pas exprimée comme une amélioration par rapport à une base de référence.

Néanmoins, on nous demande souvent dans quelle mesure les nouvelles exigences améliorent l'efficacité énergétique des maisons.

On peut rationaliser la réduction de l'utilisation de l'énergie en examinant les données d'essai de Ressources naturelles Canada sur les maisons ayant été soumises au programme d'amélioration écoÉNERGIE Rénovation.

On voit au tableau des valeurs mises à l'essai, à gauche dans la figure, que les 7800 maisons bâties entre 2005 et 2010 qui ont été mises à l'essai par Ressources naturelles Canada ont obtenu une cote SCÉ moyenne de 72,7.

Si cette base de référence est utilisée, et en comparaison avec l'efficacité énergétique finale des exigences de la partie 9 pour SCÉ 78, on peut voir au tableau à droite que ceci se traduit par une réduction de 25 % dans l'utilisation de l'énergie.

Il importe de garder à l'esprit qu'il s'agit seulement d'une estimation fondée sur des informations statistiques, et qu'on ne peut présumer que cette valeur s'appliquera à une maison spécifique ou à un type de construction d'une région spécifique.



**Des questions?**

[www.codesnationaux.cnrc.gc.ca](http://www.codesnationaux.cnrc.gc.ca)

**Merci!**

 Conseil national de recherches Canada    National Research Council Canada

**Canada**

C'est sur cette note que prend fin la présentation générale des nouvelles exigences liées à l'efficacité énergétique pour les maisons et petits bâtiments. N'hésitez pas à communiquer avec nous si vous avez des questions à ce sujet. Merci!