



Projet pilote sur le rendement énergétique NET ZÉRO R-2000

WESTMINSTER WOODS REID'S HERITAGE HOMES



Guelph (Ontario)



DESCRIPTION du projet

Ressources naturelles Canada (RNCa) a piloté un projet de démonstration national visant à faire participer l'industrie de la construction résidentielle à la conception et à la construction de maisons à énergie nette zéro. L'objectif était de mettre en valeur le leadership de l'industrie dans la réalisation d'un objectif aussi ambitieux tout en offrant des maisons attrayantes sur le marché.

RNCa a mis en place un cadre de performance énergétique garantissant une évaluation cohérente et transparente des maisons. Les exigences du projet pilote étaient basées sur le programme d'habitation à haute performance R-2000 de RNCa, un programme haut de gamme et bien établi au Canada.

Ce projet a vu la construction de 26 maisons prêtes à l'énergie nette zéro ou à énergie nette zéro. Une maison à consommation énergétique nette zéro est une maison qui produit autant d'énergie qu'elle en consomme annuellement. La première maison à consommation énergétique nette zéro de Reid's a ouvert ses portes le 19 septembre 2015.

Le **CONSTRUCTEUR :** **REID'S HERITAGE** **HOMES**

-  a construit au Canada la première maison LEED platine en Amérique du nord
-  un des cinq constructeurs au Canada à démontrer la construction de maisons à consommation énergétique nette zéro dans un environnement de production
-  a inauguré la première maison à consommation énergétique nette zéro dans le cadre du projet net zéro énergie ecoEII

Abordabilité

Comparativement aux maisons se trouvant dans la même région et bâties selon le code, les maisons à consommation énergétique nette zéro de Reid's coûtent environ 60 000 \$ de plus à construire. Reid's étudie également la possibilité d'offrir des maisons préfabriquées disposant de la technologie nécessaire pour garantir une consommation énergétique nette zéro qui coûteront environ 25 000 \$ de plus à construire. Pour l'acheteur, la maison à consommation énergétique nette zéro coûte environ 12 % plus cher qu'une maison unifamiliale standard comparable se trouvant à Guelph.

Principales **CARACTÉRISTIQUES**

Cote ÉnerGuide de

0

GJ/an



Combles :

cellulose soufflée R-60



Murs extérieurs :

matelas isolant R-22 + PSX R-15 (3 po)



Sous-sol :

murs : matelas isolant R-22 + PSX R-10 (2 po)
sous la dalle : PSX R-10 (2 po)



Fenêtres :

triple vitrage, verre à faible émissivité, rempli d'argon



VRC :

efficacité de 67 % à 0 °C et 60 % à -25 °C



Étanchéité à l'air :

1,13 RAH à 50 Pa



Chauffage et climatisation des locaux :

thermopompe à air CPSC 8,09/SEER 14,3 +
générateur d'air chaud électrique



Chauffage de l'eau :

chauffe-eau à thermopompe hybride, FE 2,78,
récupérateur de chaleur des eaux de drainage
de 53,3 % d'efficacité



**Consommation annuelle d'énergie
calculée :**

33,95 GJ

*Cette maison consomme environ 60 % moins d'énergie
que sa maison de référence.*



Production d'électricité :

système solaire photovoltaïque de ≤ 10 kW,
33 panneaux de 265 W chacun, production
annuelle d'énergie calculée : 37,21 GJ



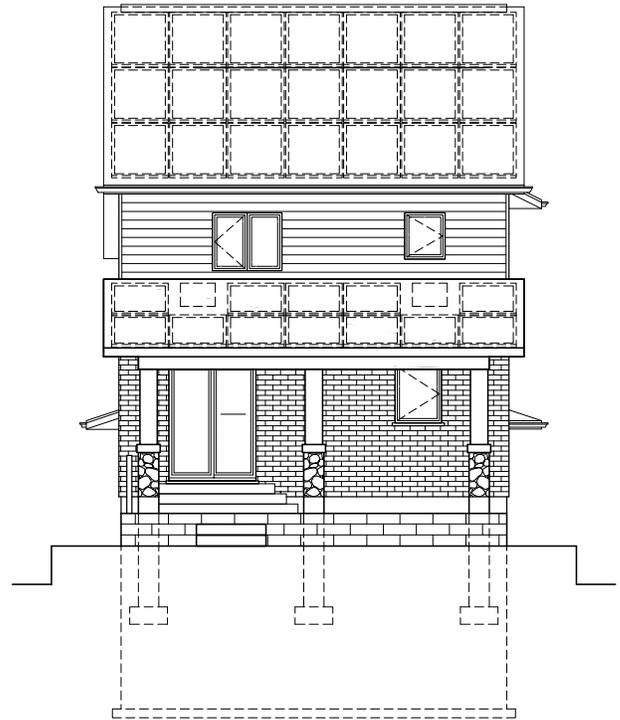
**Consommation annuelle d'énergie
nette estimée :**

-3,26 GJ

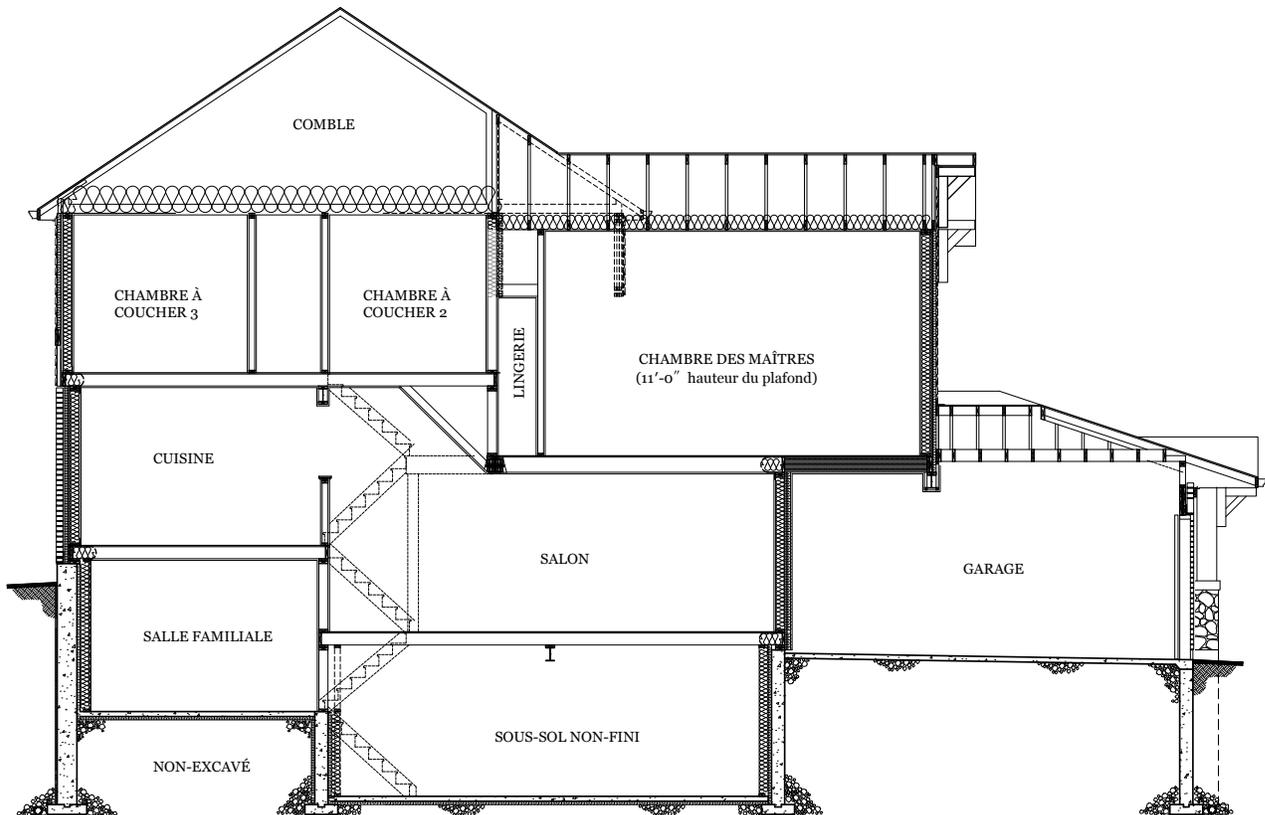
La MAISON



élévation avant

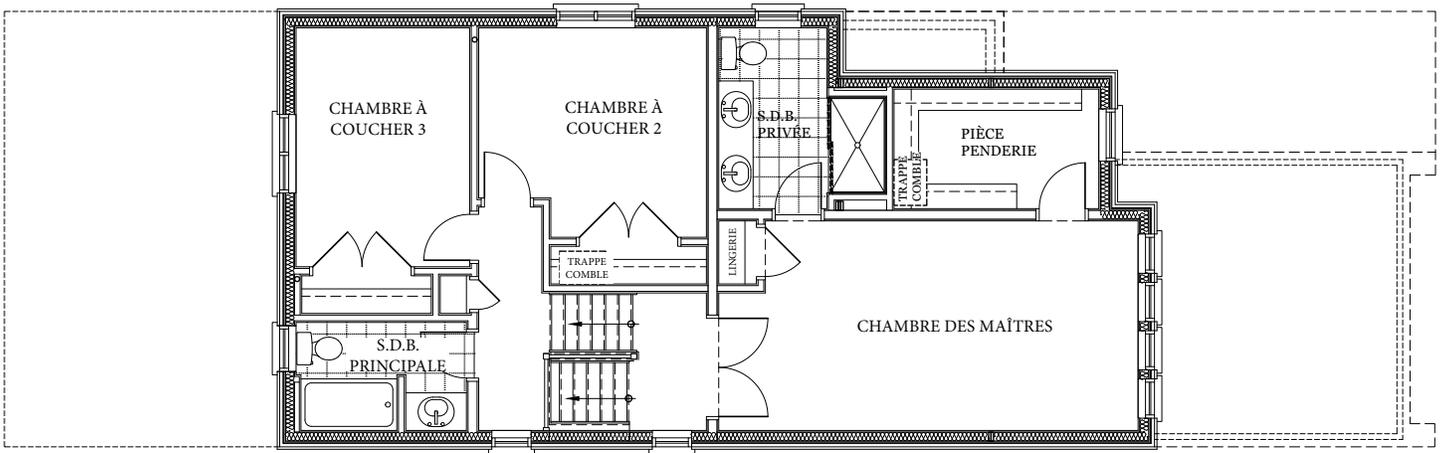


élévation arrière

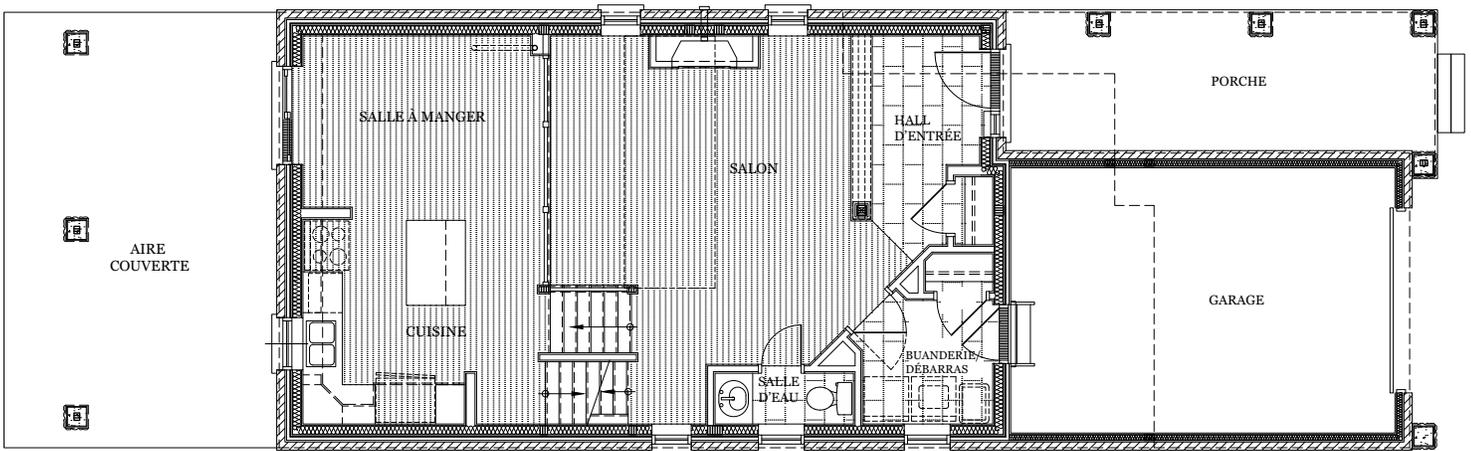


section

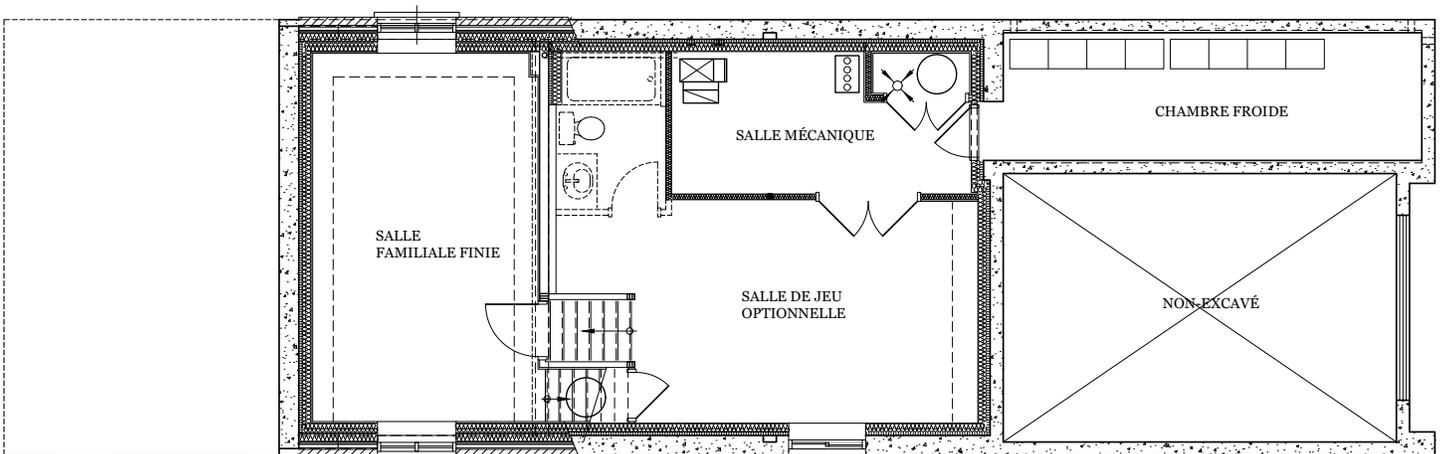
Remarque : Les élévations peuvent différer de la maison telle que construite.



plan du deuxième étage



plan du rez-de-chaussée



plan du sous-sol

Résumé TECHNIQUE

Reid's Heritage Homes, Guelph (Ontario)		
Caractéristiques du site		
Emplacement	Guelph (Ontario)	
Type de site	Nouvel aménagement en banlieue	
Conditions de conception		
Nombre d'occupants	2 adultes, 1 enfant ¹	
Degrés-jours de chauffage ²	3 890	
Description du bâtiment		
Type : Maison individuelle à deux étages avec sous-sol à entrée directe, 3 chambres à coucher		
Superficie de plancher (y compris le sous-sol)	223,38 m ²	
Volume chauffé	565,80 m ³	
Superficie des planchers exposés	11,43 m ²	
Superficie de plafond	78,78 m ²	
Superficie des murs extérieurs	204,29 m ²	
Superficie totale des fenêtres	22,17 m ²	
Caractéristiques thermiques	Valeur effective	Valeur nominale
Combles	RSI 10,38	Cellulose soufflée R-60
Murs extérieurs	RSI 6,21	Matelas isolant R-22 + PSX R-15 (3 po)
Murs du sous-sol	RSI 5,21	Matelas isolant R-22 + PSX R-10 (2 po)
Fenêtres (valeur moyenne)	RSI 1,04	Triple vitrage, verre à faible émissivité, rempli d'argon
Plancher du sous-sol	RSI 1,76	PSX R-10 (2 po)
Niveau d'étanchéité à l'air mesuré	1,13 RAH à 50 Pa	
Rendement du bâtiment (consommation annuelle d'énergie)³		
Chauffage des locaux	7,09 GJ	
Chauffage de l'eau	2,78 GJ	
Éclairage, appareils ménagers et autres charges électriques	22,99 GJ	
Ventilation mécanique	0,25 GJ	
Climatisation des locaux	0,83 GJ	
Consommation annuelle d'énergie calculée	33,95 GJ	
Production annuelle d'énergie calculée⁴	37,21 GJ	
Consommation annuelle d'énergie nette (consommation – production)	-3,26 GJ	
Système de cote ÉnerGuide (SCE)	0* GJ	

1. Les hypothèses concernant les occupants sont fondées sur le système de cote ÉnerGuide, version 15.

2. Les données concernant les degrés-jours de chauffage proviennent du Code national du bâtiment.

3. Le rendement du bâtiment a été modélisé à l'aide de HOT2000, version 11.2.

4. La production annuelle d'énergie calculée tient compte de la contribution des systèmes de production d'énergie admissibles. Cette maison n'utilise que la technologie solaire photovoltaïque comme système de production d'énergie pour la production d'électricité.

*Cette maison a été conçue pour produire plus d'énergie qu'elle n'en consomme en une année.

Liste de sélection de la norme R-2000

Qualité de l'air intérieur

QAI003 Revêtements de sol

Tapis et sous-tapis

Exception faite des indications ci-après, les tapis et le sous-tapis utilisés ensemble dans la maison doivent répondre à un ou l'autre des critères suivants :

- ◆ le tapis doit être étiqueté conformément à l'Institut canadien du tapis et le sous-tapis doit être étiqueté conformément au programme Green Label Plus du Carpet and Rug Institute;
- ◆ un tapis ne portant pas l'étiquette Green Label ou un sous-tapis ne portant pas l'étiquette Green Label Plus ne doit pas couvrir plus de 10 % de la surface de plancher intérieure, y compris la surface de plancher du sous-sol. Lorsque des tapis sont utilisés au sous-sol, la dalle doit être isolée à l'aide d'un isolant R-10 minimalement, être chauffée ou n'avoir aucun contact direct entre le tapis et le plancher de béton.

Surfaces dures

Tous les revêtements de sol à surface dure, comme le bambou, le liège, le stratifié, la pierre souple (revêtement), le carrelage et le bois, doivent présenter une faible teneur en COV, conformément à la certification ECOLOGO ou GREENGUARD. Le parquet doit provenir d'une source durable, déterminée par un tiers conformément au Programme de reconnaissance des certifications forestières (international) ou le Forest Stewardship Council.

Remarque : Le tapis vinyle ne doit pas être utilisé.

Sous-couche

Toutes les sous-couches de revêtement de sol en particules doivent répondre à un ou l'autre des critères suivants :

- ◆ la norme européenne E-1 ou la norme ANSI A208.1-1993, tableau B;
- ◆ avoir toutes les surfaces scellées avec un produit d'étanchéité à faible teneur en COV, conformément à la certification ECOLOGO ou GREENGUARD, ou être préfinies.

Colles pour revêtements de sol

Toutes les colles utilisées pour les revêtements de sol doivent avoir une faible teneur en COV, conformément à la certification Green Seal, ECOLOGO ou GREENGUARD.

QAI005 Filtration de l'air

Installer un filtre à air d'efficacité moyenne avec une cote MERV minimale de 13 lorsque des systèmes de circulation, de chauffage ou de climatisation de l'air sont utilisés. Le concepteur du système CVCA devra prendre en compte la baisse de pression du filtre MERV de cote 13 au moment de dimensionner les conduits.

Efficacité énergétique

EE001 Appareils ménagers écoénergétiques

Une laveuse, un lave-vaisselle et un réfrigérateur certifiés ENERGY STAR® doivent être compris dans la vente de la maison.

EE002 Surveillance de l'électricité et dispositifs d'économie

Installation d'un dispositif d'affichage de la consommation d'énergie pour l'ensemble de la maison qui mesure et analyse en continu la consommation d'énergie de chaque circuit.

EE004 Réduction de la consommation d'énergie de la maison

La consommation d'énergie prévue est d'au moins 15 % inférieure à l'objectif énergétique R-2000, conformément à la clause 5.1.2 de la norme R-2000.

Intendance environnementale

IE002 Hydrofugation et imperméabilisation

Tous les matériaux d'hydrofugation doivent être à base d'eau, et tous les matériaux d'imperméabilisation doivent être fixés de façon mécanique.

Conservation de l'eau

CE001 Eaux domestiques recyclées

Au moins 50 % des appareils de plomberie doivent être raccordés de façon à recueillir les eaux domestiques, dans la mesure permise par les codes locaux et conformément aux normes CSA B128.1-06 – Conception et installation des réseaux d'eau non potable, CSA B128.2-06 – Entretien et mise à l'essai à pied d'œuvre des réseaux non potable et CSA 128.3-12 – Performance des systèmes de réutilisation de l'eau non potable.

Gestion des ressources

GR001 Utilisation de technologies de conservation du bois

Les mesures suivantes doivent être utilisées en grande partie (80 % ou plus) pour l'application donnée :

Utiliser au moins quatre (4) techniques avancées (Optimum Value Engineering, ingénierie optimisée) pour bâtir la charpente de la maison issues de pratiques exemplaires, par exemple :

- ◆ colombages de 2 x 6 espacés de 600 mm (24 po) au centre;
- ◆ espacement des fermes de toit jusqu'à 600 mm (24 po) au centre;
- ◆ coins à deux colombages;
- ◆ sablières simples;
- ◆ élimination des poteaux nains;
- ◆ linteaux d'ingénierie et solives simples, si possible;
- ◆ bois de charpente à assemblage par entures multiples ou bois d'ingénierie.

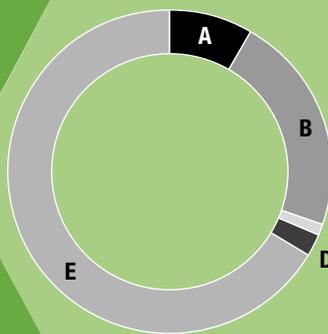
GR006 Revêtement extérieur

Utilisation d'un système d'écran de pluie (c.-à-d., un écran qui sépare le revêtement extérieur du revêtement mural et qui comprend un plan d'écoulement des eaux).

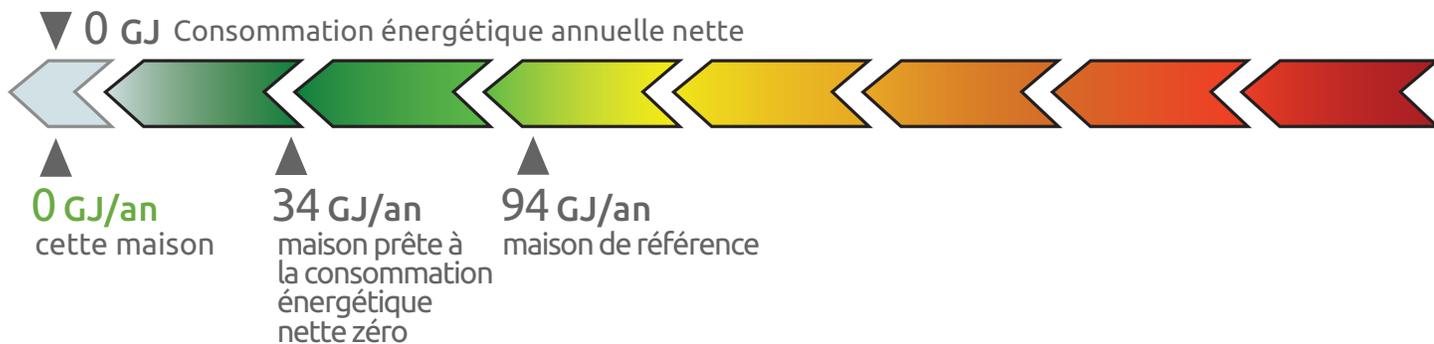
Le RENDEMENT



Consommation d'énergie selon l'utilisation



A	Chauffage de l'eau	8 %
B	Chauffage des locaux	21 %
C	Ventilation	1 %
D	Climatisation des locaux	2 %
E	Charges électriques de base (appareils ménagers, éclairage, etc.)	68 %



Cette étude de cas a été préparée par buildABILITY Corporation pour le compte de l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada en 2016. Ressources naturelles Canada et ses employés ne formulent aucune garantie, expresse ou implicite, et n'assument aucune responsabilité juridique quant à l'exactitude, à l'intégralité ou à l'utilité de son contenu. Les références faites à tout produit, processus, service ou toute organisation ne signifient pas nécessairement que Ressources naturelles Canada les approuve, recommande ou privilégie. Les points de vue et les opinions que les auteurs expriment dans cette étude ne reflètent pas nécessairement ceux de Ressources naturelles Canada.

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit, intégralement ou partiellement, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques, mais non commerciales, sans frais ni autre autorisation, à moins d'avis contraire. Nous vous demandons cependant d'exercer une diligence raisonnable en veillant à ce que le matériel reproduit soit exact. Veuillez indiquer le titre complet du matériel reproduit ainsi que le nom de l'organisation qui en est l'auteur; veuillez également indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par Ressources naturelles Canada, et que la reproduction n'a pas été effectuée en collaboration avec le ministère ou avec l'approbation de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales sont interdites, sauf avec l'autorisation écrite de Ressources naturelles Canada. Pour en savoir plus, communiquez avec le ministère à rncan.copyrightdroitdauteur.rncan@canada.ca.

ÉnerGuide, R-2000 et HOT2000 sont des marques officielles de Ressources naturelles Canada.

La marque ENERGY STAR® est administrée et promue au Canada par Ressources naturelles Canada. Utilisée avec permission.

N° de cat. M134-57/4-2018F-PDF
ISBN 978-0-660-28473-6

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2019