



Projet pilote sur le rendement énergétique NET ZÉRO R-2000

ARCADIA COMMUNITY | MINTO COMMUNITIES



Kanata (Ontario)



DESCRIPTION

du projet

Ressources naturelles Canada (RNCan) 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.

RNCan 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 RNCan, 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. Minto Communities a été choisi pour représenter la ville de Kanata, en Ontario. Minto a ouvert cette maison-témoin à consommation énergétique nette zéro le 8 octobre 2015.

Le CONSTRUCTEUR : MINTO COMMUNITIES

-  a bâti la maison Innova à Emerald Meadows, à Kanata – Minto Communities était le plus important constructeur à offrir des maisons R-2000
-  a bâti la maison Inspiration – l'ecohome de Minto – dans le cadre de l'Initiative des maisons EQUilibrium de la SCHL en 2009 et 2010
-  s'est vu décerner les titres de Constructeur domiciliaire de l'année en Ontario en 2012 et 2014 et de Constructeur écologique de l'année en Ontario en 2011, 2012, 2014 et 2015
-  un des premiers constructeurs à offrir aux acheteurs une version prête pour une consommation énergétique nette zéro comme option d'amélioration écoénergétique

Abordabilité

En comparaison avec les maisons situées dans la même région et bâties selon le code, les maisons à consommation énergétique nette zéro bâties par Minto coûtent entre 60 000 et 70 000 \$ de plus. Pour l'acheteur, le prix de base du modèle Killarney s'élève normalement à 452 900 \$. Le prix de base d'une version prête pour une consommation énergétique nette zéro est de 495 600 \$, ce qui comprend les caractéristiques architecturales, mécaniques, électriques et solaires. Pour qu'elle ait vraiment une consommation énergétique nette zéro, il faut ajouter le coût des panneaux solaires sur le toit, qui varie entre 25 000 et 40 000 \$, selon la consommation d'énergie de la famille.

Principales CARACTÉRISTIQUES

Cote ÉnerGuide de **0**
GJ/an



Combles :

fibre de verre soufflée R-60



Murs extérieurs :

matelas isolant R-24 + PSX R-10 (2 po)



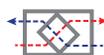
Sous-sol :

murs : matelas isolant R-12 + PSX R-15 (3 po)
sous la dalle : PSX R-10 (2 po)



Fenêtres :

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



VRC :

efficacité de 75 % à 0 °C et 70 % à -25 °C



Étanchéité à l'air :

1,24 RAH à 50 Pa



Chauffage et climatisation des locaux :

thermopompe à air, CPSC 9,57/SEER 15,3 + groupe de traitement de l'air



Chauffage de l'eau :

chauffe-eau à thermopompe hybride, FE 2,78; récupération de chaleur des eaux de drainage de 42,8 % d'efficacité



Consommation annuelle d'énergie calculée :

43,61 GJ

Cette maison consomme ~65 % moins d'énergie que la maison de référence.



Production d'électricité :

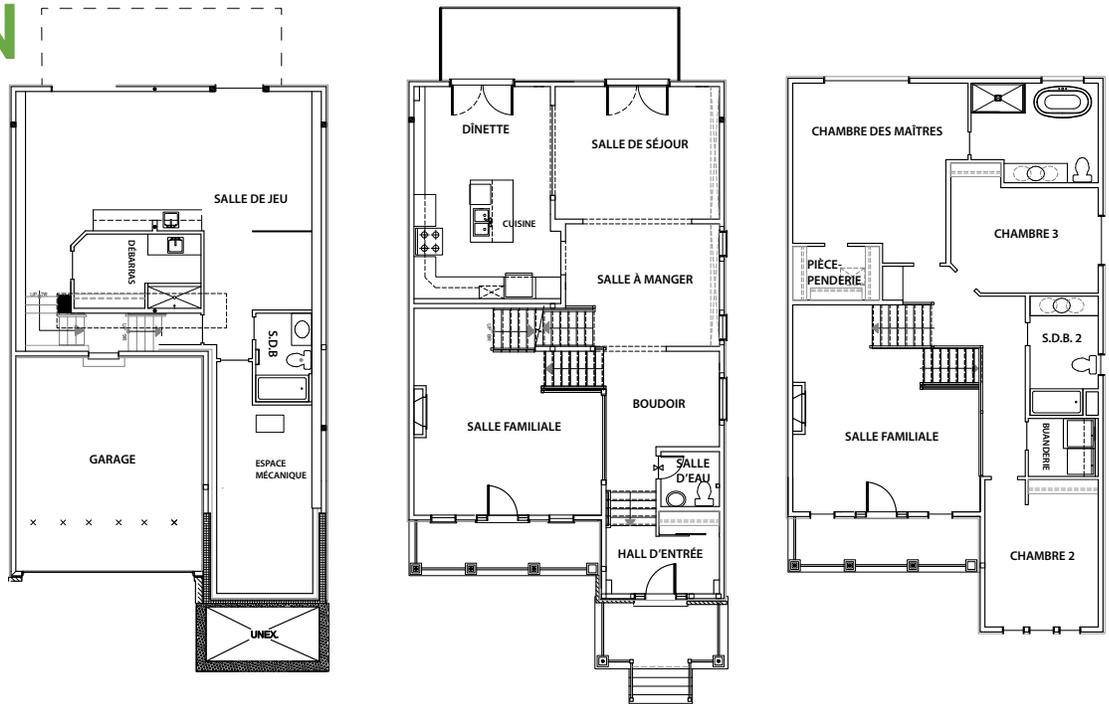
système solaire photovoltaïque de ≤10 kW, 36 panneaux de 265 W chacun, production annuelle d'énergie calculée : 48,95 GJ



Consommation annuelle d'énergie nette estimée :

-5,34 GJ

La MAISON

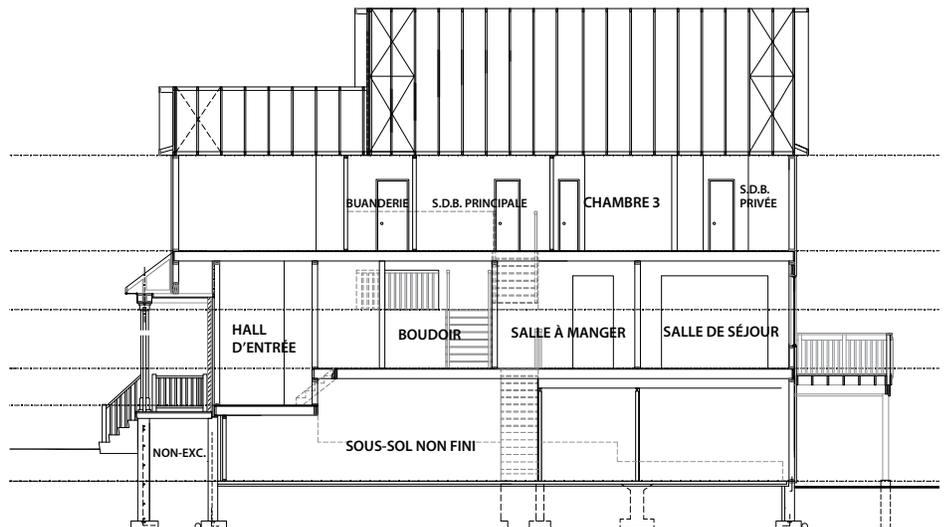


En haut (de gauche à droite) : plan du sous-sol, plan du rez-de-chaussée, plan du deuxième étage

Au milieu (de gauche à droite) : élévation avant, élévation droite

En bas : section longitudinale

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



Résumé TECHNIQUE

Minto Communities, Kanata (Ontario)		
Caractéristiques du site		
Emplacement	Kanata-Ottawa Ouest (Ontario)	
Type de site	Nouvel aménagement en banlieue	
Conditions de conception		
Nombre d'occupants	2 adultes, 1 enfant ¹	
Degrés-jours de chauffage ²	4 500	
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)	277,40 m ²	
Volume chauffé	866,80 m ³	
Superficie des planchers exposés	33,35 m ²	
Superficie de plafond	120,17 m ²	
Superficie des murs extérieurs	240,78 m ²	
Superficie totale des fenêtres	29,18 m ²	
Caractéristiques thermiques	Valeur effective	Valeur nominale
Combles	RSI 10,61	Fibre de verre soufflée R-60
Murs du rez-de-chaussée	RSI 5,45	Matelas isolant R-24 + PSX R-10 (2 po)
Sous-sol	RSI 4,32	Matelas isolant R-12 + R-15 mousse en vaporisateur (3 po)
Fenêtres (valeur moyenne)	RSI 1,01	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	1,24 RAH à 50 Pa	
Rendement du bâtiment (consommation annuelle d'énergie)³		
Chauffage des locaux	17,67 GJ	
Chauffage de l'eau	3,12 GJ	
Éclairage, appareils ménagers et autres charges électriques	20,23 GJ	
Ventilation mécanique	0,58 GJ	
Climatisation des locaux	2,02 GJ	
Consommation annuelle d'énergie calculée	43,61 GJ	
Production annuelle d'énergie calculée⁴	48,95 GJ	
Consommation annuelle d'énergie nette (consommation – production)	-5,34 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

QAI002 Menuiserie préfabriquée, meubles et comptoirs

Tous les éléments de menuiserie préfabriquée, y compris les boiseries, les battants de fenêtres, les plinthes, les lambris et les placards encastrés, doivent présenter une faible teneur en composé organique volatil (COV), conformément à la certification ECOLOGO ou GREENGUARD. Les armoires et les meubles-lavabos doivent être faits en bois massif ou en produits ligneux manufacturés. S'ils sont constitués de produits ligneux manufacturés, les produits doivent répondre à un ou l'autre des critères suivants :

- ◆ ils doivent être constitués de panneaux de fibres ou de panneaux de particules sans urée-formaldéhyde répondant à la norme européenne E-1 ou à la norme HUD, 24CFR, partie 3280.308;
- ◆ toutes leurs surfaces exposées doivent être scellées avec un produit d'étanchéité à faible teneur en COV, conformément à la certification Green Seal, ECOLOGO ou GREENGUARD.

QAI003 Revêtement 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 vinylique 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.

QAI004 Isolation

Les matériaux isolants rigides et les isolants en vrac faits de cellulose doivent avoir une faible teneur en COV, conformément à la certification ECOLOGO ou GREENGUARD. Les matériaux isolants rigides comprennent le polystyrène extrudé, le polyisocyanurate avec ou sans côtés réfléchissants, le polystyrène expansé et la mousse vaporisée. Les isolants fibreux (p. ex. de type matelas et rouleau, en vrac ou semi-rigide [fibre de verre et laine minérale]) doivent être exempts de formaldéhyde, conformément à la certification ECOLOGO ou GREENGUARD.

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 Dispositifs d'économie et de contrôle de l'électricité

Installer une unité d'affichage de la consommation d'énergie pour l'ensemble de la maison qui assure une mesure et une analyse permanentes de la consommation d'énergie de la maison au niveau des circuits individuels.

EE006 Réduction de la consommation d'énergie par les réservoirs d'eau

Isoler les réservoirs de retenue d'eau (c. à d. les réservoirs contenant au moins 946 litres [250 gallons]) situés dans la maison avec un isolant minimum R 10, afin de réduire au minimum l'absorption de chaleur de la maison et d'empêcher la condensation.

Intendance environnementale

IE003 Gestion sur place des déchets de construction

Fournir des bacs sur place destinés à la récupération du bois, du carton, du métal et des rebuts dans le cadre d'un plan écrit général de gestion des déchets de construction sur place.

Remarque : Cette exigence peut également être satisfaite par la prestation d'un service de réacheminement des déchets assurée par un tiers.

Gestion des ressources

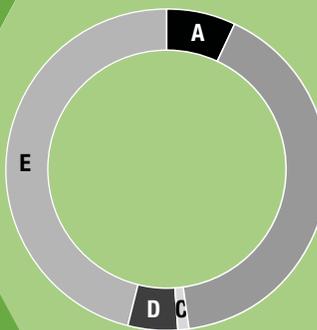
GR006 Revêtement extérieur

Utiliser un système d'écran pluvial (c. à d. qui sépare le revêtement extérieur support des murs et qui comprend une surface drainage).

Le RENDEMENT

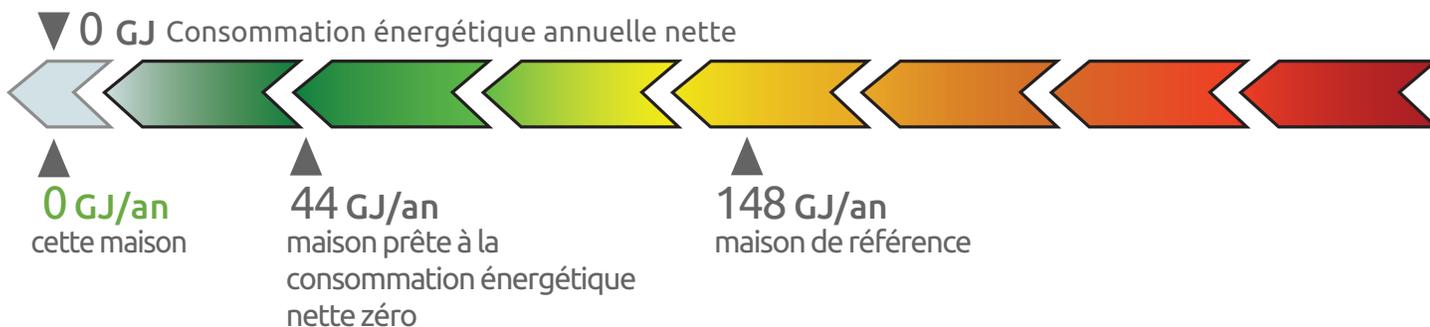


Consommation d'énergie selon l'utilisation



A	Chauffage de l'eau	7 %
B	Chauffage des locaux	41 %
C	Ventilation	1 %
D	Climatisation des locaux	5 %
E	Charges électriques de base	46 %

(appareils ménagers, éclairage, etc.)



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 nrcan.copyrightdroitdauteur.nrcan@canada.ca.

R-2000 est une marque officielle de Ressources naturelles Canada.

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

N° de cat. M134-57/1-2018F-PDF

ISBN 978-0-660-28467-5

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