



Projet pilote sur le rendement énergétique NET ZÉRO R-2000

ARCADIA COMMUNITY II 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 a été le premier à bâtir des maisons en rangée à consommation énergétique nette zéro à Kanata-Ottawa, en Ontario.

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 environ 45 000 \$ de plus. Pour l'acheteur, le prix des maisons en rangée varie de 352 900 \$ pour les plus petites unités (1 655 pi²) à 412 900 \$ pour les plus grandes unités de coin (2 091 pi²).

Principales **CARACTÉRISTIQUES**

Cote ÉnerGuide de **0**
GJ/an



Combles :

cellulose soufflée R-60



Murs extérieurs :

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



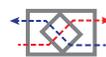
Sous-sol :

murs : matelas isolant R-20 + 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 64 % à -25 °C



Étanchéité à l'air :

entre 1,44 et 1,5 RAH à 50 Pa



Chauffage et climatisation des locaux :

thermopompe à air, CPSC 8,26 – 8,43/SEER
15 – 17, + 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 46,0 % d'efficacité



Consommation annuelle d'énergie calculée :

entre 31,03 et 34,84 GJ

Ces maisons en rangée consomment ~50 %
moins d'énergie que leurs maisons de référence.



Production d'électricité :

système solaire photovoltaïque de ≤10 kW, entre
30 et 34 panneaux de 250 W chacun, production
annuelle d'énergie calculée : 36 à 41 GJ



Consommation annuelle d'énergie nette estimée :

entre -4,87 et -6,25 GJ



En haut : plan d'étage du rez-de-chaussée

En bas : plan d'étage du deuxième étage

Résumé TECHNIQUE

Minto Communities, Kanata (Ontario)				
Unité de maison en rangée (4 au total)	Unité A (extrémité)	Unité B (milieu)	Unité C (milieu)	Unité D (extrémité)
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				
Superficie de plancher (y compris le sous-sol)	210,94 m ²	187,61 m ²	178,3 m ²	225,84 m ²
Volume chauffé	533,80 m ³	481,40 m ³	458,9 m ³	533,80 m ³
Superficie des planchers exposés	15,06 m ²	11,80 m ²	11,47 m ²	18,87 m ²
Superficie de plafond	78,36 m ²	68,66 m ²	66,51 m ²	85,90 m ²
Superficie des murs extérieurs	132,39 m ²	62,39 m ²	57,99 m ²	131,48 m ²
Superficie totale des fenêtres	20,53 m ²	16,31 m ²	16,31 m ²	27,13 m ²
Caractéristiques thermiques				
	Valeur effective		Valeur nominale	
Combles	RSI 10,57		Cellulose soufflée R-60	
Murs extérieurs	RSI 4,78 à 5,03		Matelas isolant R-24 + PSX R-10 (2 po)	
Murs du sous-sol	RSI 5,42		Matelas isolant R-20 + PSX R-15 (3 po)	
Fenêtres (valeur moyenne)	RSI 0,94 à 0,99		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	1,47 RAH à 50 Pa	1,44 RAH à 50 Pa	1,50 RAH à 50 Pa	1,47 RAH à 50 Pa
Rendement du bâtiment (consommation annuelle d'énergie)³				
Chauffage des locaux	8,11 GJ	4,17 GJ	3,89 GJ	8,50 GJ
Chauffage de l'eau	3,67 GJ	3,66 GJ	3,66 GJ	3,67 GJ
Éclairage, appareils ménagers et autres charges électriques	21,10 GJ	21,01 GJ	21,40 GJ	20,40 GJ
Ventilation mécanique	0,22 GJ	0,31 GJ	0,31 GJ	0,28 GJ
Climatisation des locaux	1,73 GJ	1,89 GJ	1,88 GJ	1,88 GJ
Consommation annuelle d'énergie calculée	34,84 GJ	31,03 GJ	31,14 GJ	34,72 GJ
Production annuelle d'énergie calculée⁴	39,71 GJ	37,28 GJ	36,10 GJ	40,97 GJ
Consommation annuelle d'énergie nette (consommation – production)	-4,87 GJ	-6,25 GJ	-4,96 GJ	-6,25 GJ
Système de cote ÉnerGuide (SCE)				
	0* GJ	0* GJ	0* GJ	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 11.3.

4. La production annuelle d'énergie calculée tient compte de la contribution des systèmes de production d'énergie admissibles. Ces maisons n'utilisent 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

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.

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.

Remarque : 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.

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.

EE005 Prêt pour le solaire

La maison doit être construite conformément aux directives « Prêt pour le solaire pour chauffe-eau solaire domestique et installations photovoltaïques » de RNCAN.

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.

Conservation de l'eau

CE004 Systèmes d'irrigation

Les aménagements paysagers doivent être conçus pour ne pas avoir besoin d'être irrigués, pour être irrigués uniquement à l'aide de l'eau de pluie ou de l'eau domestique récupérée (conformément à la norme CSA B128.1-06 Conception et installation des réseaux d'eau non potable) ou pour être irrigués à l'aide d'eau potable, auquel cas les systèmes d'irrigation doivent comprendre un système d'irrigation sans pulvérisation à bas volume (irrigation au goutte-à-goutte, barboteur, micro-irrigation, boyau d'arrosage perforé) et un système d'irrigation par zone qui sépare les étendues de gazon des massifs.

Gestion des ressources

GR008 Isolation

Le produit ou la combinaison de produits choisis doivent être utilisés dans l'ensemble de l'enveloppe du bâtiment.

Fibre de verre (de type panneau isolant semi-rigide, matelas, en vrac ou semi-rigide) : doit être certifiée par une tierce partie comme atteignant ou excédant un minimum de 70 % de contenu recyclé

Cellulose : doit être certifiée par une tierce partie comme atteignant ou excédant un minimum de 80 % de contenu recyclé

Laine de roche (de type panneau isolant semi-rigide, matelas ou semi-rigide) : doit être certifiée par une tierce partie comme atteignant ou excédant un minimum de 40 % de contenu recyclé

Isolation en panneaux de mousse : L'isolant de polystyrène extrudé doit être certifié par une tierce partie comme atteignant ou excédant un minimum de 20 % de contenu recyclé. L'isolant de mousse de polystyrène expansé et l'élément de mousse de polystyrène expansé dans un coffrage de béton isolé doivent être certifiés comme atteignant ou excédant un minimum de 10 % de contenu recyclé.

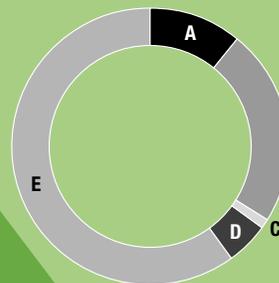
Mousse vaporisée : doit être certifiée par une tierce partie comme atteignant ou excédant un minimum de 5 % de contenu recyclé

Le RENDEMENT



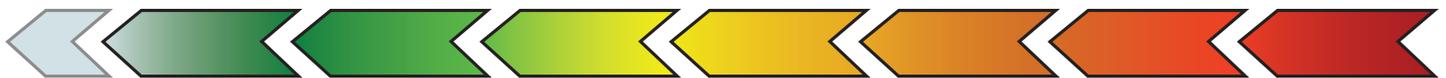
Maison en rangée Unité A

Consommation d'énergie selon l'utilisation



A Chauffage de l'eau	11 %
B Chauffage des locaux	23 %
C Ventilation	1 %
D Climatisation des locaux	5 %
E Charges électriques de base (appareils ménagers, éclairage, etc.)	60 %

▼ 0 GJ Consommation énergétique annuelle nette



▲ 0 GJ
cette maison

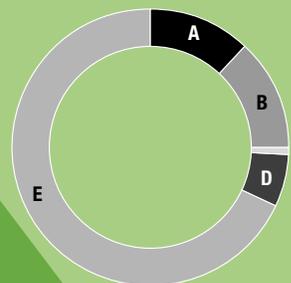
▲ 35 GJ
maison prête à la
consommation énergétique nette zéro

▲ 87 GJ maison de référence



Maison en rangée Unité B

Consommation d'énergie selon l'utilisation



A Chauffage de l'eau	12 %
B Chauffage des locaux	13 %
C Ventilation	1 %
D Climatisation des locaux	6 %
E Charges électriques de base (appareils ménagers, éclairage, etc.)	68 %

▼ 0 GJ Consommation énergétique annuelle nette



▲ 0 GJ
cette maison

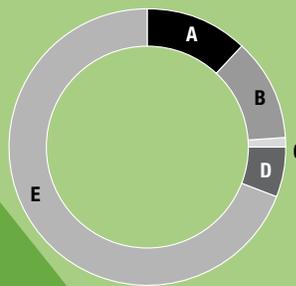
▲ 31 GJ
maison prête à la
consommation énergétique nette zéro

▲ 69 GJ maison de référence

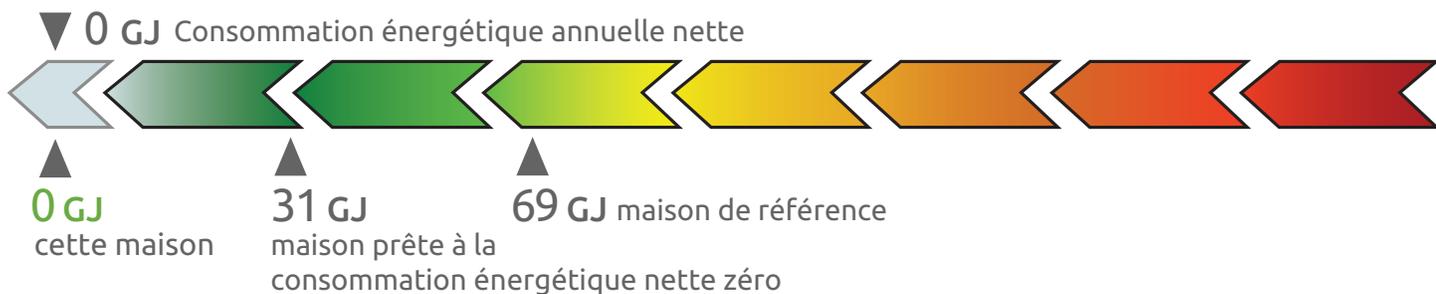


Maison en rangée Unité C

Consommation d'énergie selon l'utilisation

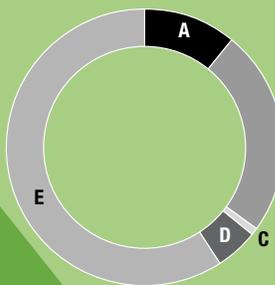


A	Chauffage de l'eau	12 %
B	Chauffage des locaux	12 %
C	Ventilation	1 %
D	Climatisation des locaux	6 %
E	Charges électriques de base	69 %
		(appareils ménagers, éclairage, etc.)

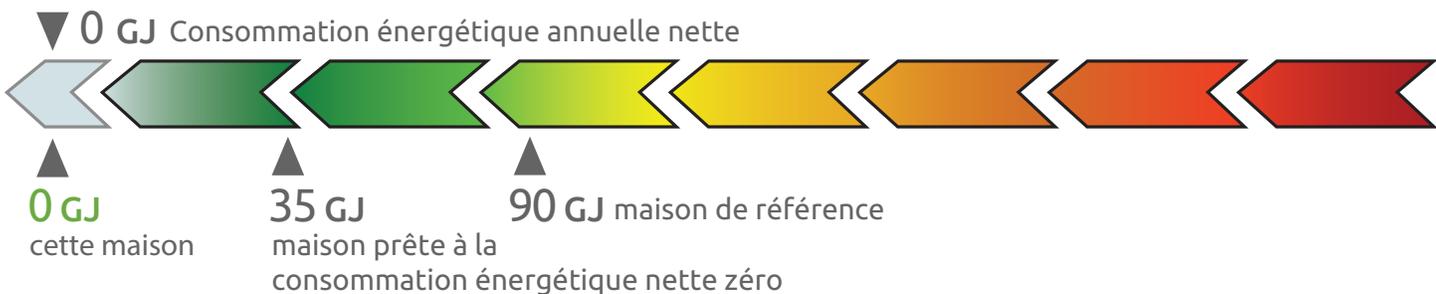


Maison en rangée Unité D

Consommation d'énergie selon l'utilisation



A	Chauffage de l'eau	11 %
B	Chauffage des locaux	24 %
C	Ventilation	1 %
D	Climatisation des locaux	5 %
E	Charges électriques de base	59 %
		(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.

ÉnerGuide 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. M134-57/2-2018F-PDF

ISBN 978-0-660-28469-9

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