



Projet pilote sur le rendement énergétique NET ZÉRO R-2000

CITYSCAPE COMMUNITY MATTAMY HOMES



Calgary (Alberta)



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. La première maison de Mattamy à consommation énergétique nette zéro a ouvert ses portes le 25 novembre 2015.

Le CONSTRUCTEUR : MATTAMY HOMES

 Mattamy a inauguré sa première maison pilote à consommation énergétique nette zéro R-2000 à Calgary

 a été retenu avec quatre autres constructeurs canadiens pour faire la démonstration de la consommation énergétique nette zéro dans un environnement de production (RNCan/Owens Corning Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation)

Abordabilité

La maison à consommation énergétique nette zéro de Mattamy coûte environ 69 000 \$ de plus que les maisons construites selon le Code du bâtiment dans le même secteur. Pour l'acheteur, la maison coûte environ 15 % plus cher qu'une maison individuelle à allée simple construite par Mattamy à Calgary.

Principales CARACTÉRISTIQUES

Cote ÉnerGuide

0
GJ/an



Combles :

fibres de verre soufflée R-60



Murs extérieurs :

matelas isolant R-24 + PSX R-22,5 (4,5 po)



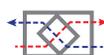
Sous-sol :

murs : Matelas isolant R-14 + PSX R-25 (5 po)
sous la dalle : PSX R-20 (4 po)



Fenêtres :

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



VRC :

efficacité de 84 % à 0 °C et 72 % à -25 °C



Étanchéité à l'air :

0,82 RAH à 50 Pa



Chauffage et climatisation des locaux :

thermopompe à air, CPSC 9,57/SEER 17,8 + groupe de traitement de l'air



Chauffage de l'eau :

chauffe-eau à thermopompe, FE 2,78
Récupération de chaleur des eaux de drainage de 43,5 % d'efficacité



Consommation annuelle d'énergie calculée :

39,12 GJ

Cette maison consomme ~55 % moins d'énergie que la maison de référence.



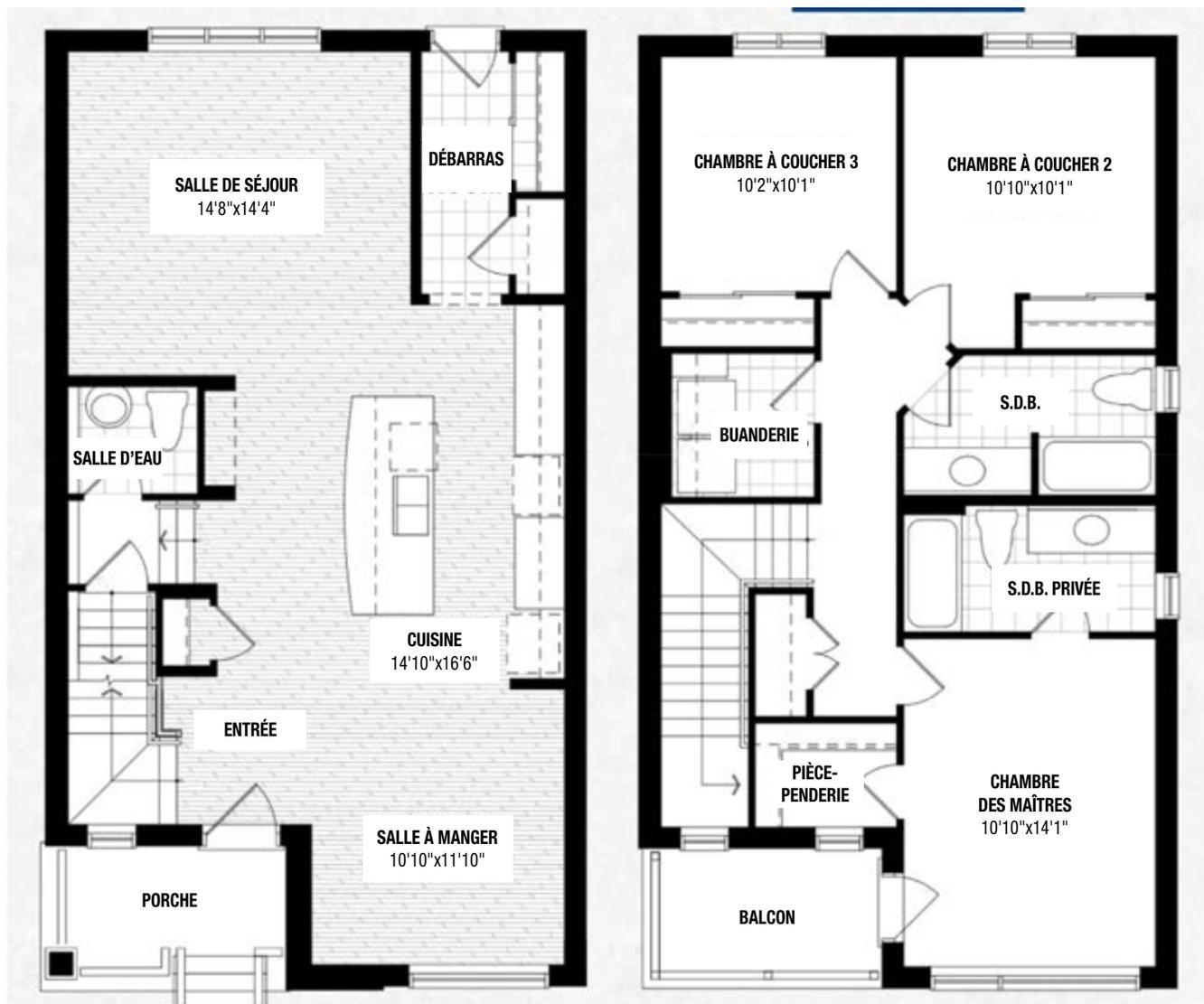
Production d'électricité :

système solaire photovoltaïque de ≤10 kW, 40 panneaux de 280 W chacun, production annuelle d'énergie calculée : 54,18 GJ



Consommation annuelle d'énergie nette estimée :

-15,06 GJ



plan du rez-de-chaussée

plan du premier étage



Résumé TECHNIQUE

Mattamy Homes, Calgary (Alberta)		
Caractéristiques du site		
Emplacement	Calgary, Alberta	
Type de site	Nouvel aménagement en banlieue	
Conditions de conception		
Nombre d'occupants	2 adultes, 1 enfant ¹	
Degrés-jours de chauffage ²	5 000	
Description du bâtiment		
Type : Maison individuelle de 2 étages, 3 chambres à coucher		
Surface de plancher (y compris le sous-sol)	208,67 m ²	
Volume chauffé	543,8 m ³	
Superficie des planchers exposés	5,83 m ²	
Superficie de plafond	71,49 m ²	
Superficie des murs extérieurs	175,62 m ²	
Superficie totale des fenêtres	26,44 m ²	
Caractéristiques thermiques	Valeur effective	Valeur nominale
Combles	RSI 10,68	Fibre de verre soufflée R-60
Murs extérieurs	RSI 7,47	Matelas isolant R-24 + PSX R-22,5 (4,5 po)
Murs du sous-sol	RSI 7,26	Matelas isolant R-14 + PSX R-25 (5 po)
Fenêtres (valeur moyenne)	RSI 1,07	Triple vitrage, verre à faible émissivité, rempli d'argon
Plancher du sous-sol	RSI 3,52	XPS R-20 (4 po)
Niveau d'étanchéité à l'air mesuré	0,82 RAH à 50 Pa	
Rendement du bâtiment³ (consommation annuelle d'énergie)		
Chauffage des locaux	5,93 GJ	
Chauffage de l'eau	4,80 GJ	
Éclairage, appareils ménagers et autres charges électriques	25,62 GJ	
Ventilation mécanique	1,67 GJ	
Climatisation des locaux	1,10 GJ	
Consommation annuelle d'énergie calculée	39,12 GJ	
Production annuelle d'énergie calculée⁴	54,18 GJ	
Consommation annuelle d'énergie nette (consommation – production)	-15,06 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 11.3.

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

QAI001 Teneur réduite en composés organiques volatils (COV)

Enduits, produits d'étanchéité, adhésifs et revêtements de murs et de plafonds

Les produits suivants doivent présenter une faible teneur en COV, conformément à la certification Green Seal, ECOLOGO ou GREENGUARD : Tous les enduits, produits d'étanchéité et adhésifs utilisés à l'intérieur de la maison; tous les revêtements liquides (peinture, vernis, etc.); tous les adhésifs pour revêtements de sol; tous les revêtements de murs et de plafonds (papier peint, revêtements muraux, carreaux de pierre et de céramique)

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 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, 24 CFR, 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 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 Éco ou un sous-tapis ne portant pas l'étiquette Éco-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 l'un ou l'autre des critères suivants :

- ◆ la norme européenne E-1 ou la norme ANSI A208.1-1993, tableau B;
- ◆ toutes les surfaces doivent être 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 d'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 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 réelle de la maison au niveau des circuits individuels.

EE004 Réduction de la consommation d'énergie de la maison

La consommation d'énergie prévue est d'au moins 15 p. 100 inférieure à l'objectif énergétique R-2000, comme stipulée dans la clause 5.1.2 de la norme R-2000.

Intendance environnementale

IE001 Décharge réduite des eaux pluviales

Prévoir l'infrastructure nécessaire pour réduire le débit maximal de décharge des eaux pluviales à moins de 1 % de l'intensité pluviale annuelle maximale. Pour ce faire, il est possible d'aménager des allées piétonnes et des entrées de cour qui facilitent l'absorption et réduisent le ruissellement de l'eau ou la nécessité de rediriger l'eau par exemple vers un collecteur d'eau, un jardin ou un bassin de rétention.

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 du type de système suivant : s'il est nécessaire d'utiliser de l'eau potable pour l'irrigation, 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

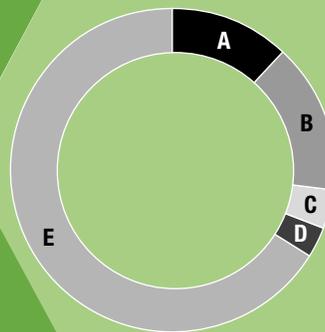
GR002 Utilisation des technologies de conservation du bois

Importante utilisation de plancher d'ingénierie (80 % ou plus).

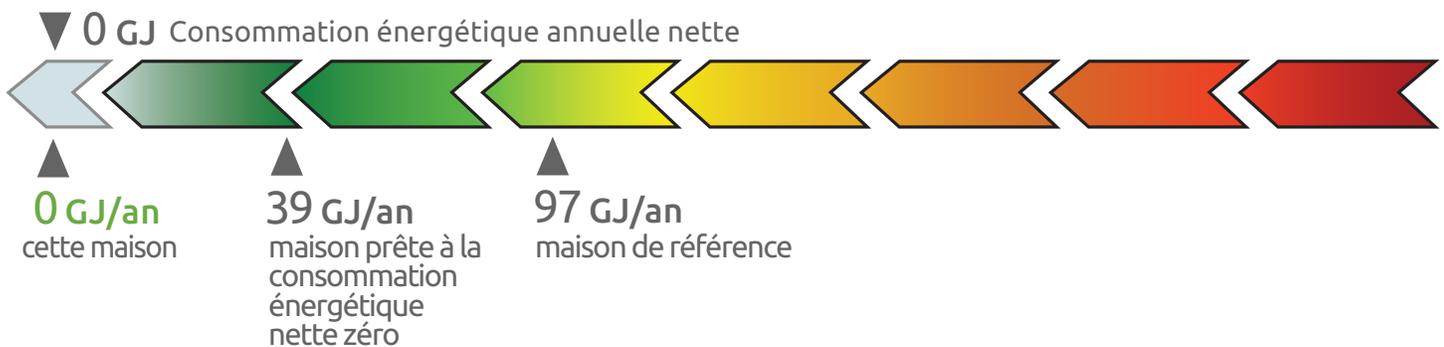
Le RENDEMENT



Consommation d'énergie selon l'utilisation



A	Chauffage de l'eau	12 %
B	Chauffage des locaux	15 %
C	Ventilation	4 %
D	Climatisation des locaux	3 %
E	Charges électriques de base (appareils ménagers, éclairage, etc.)	66 %



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 forment 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. M134-57/2018F-PDF
ISBN 978-0-660-28178-0

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