Série technique 01-115

Guide de mise en service des réseaux d'alimentation en eau et de recyclage des maisons écologiques de Toronto

INTRODUCTION

Le guide de mise en service des réseaux d'alimentation en eau et de recyclage des maisons écologiques de Toronto est l'aboutissement d'une série de rapports établis pour le compte de la Société canadienne d'hypothèques et de logement par Blue Heron Environmental Technology. Cette série porte sur le choix, la conception, l'approbation réglementaire et la surveillance des réseaux d'alimentation en eau potable et d'épuration des eaux usées qui doivent desservir les maisons écologiques de Toronto.

La maison écologique de la SCHL située au cœur de la ville de Toronto est l'une des gagnantes du concours national de conception de maisons écologiques lancé par la Société dans le but de promouvoir le logement respectueux de l'environnement. Dans le cadre de ce projet, on a construit deux maisons voisines. La première est entièrement indépendante des services municipaux et la seconde, reliée uniquement au réseau électrique. Les deux maisons sont dotées de réseaux individuels et complètement autonomes d'alimentation en eau potable et de recyclage et de rejet dans le sol des eaux usées.

Dans les deux maisons, l'eau de pluie et l'eau obtenue par la fonte de la neige accumulée sur le toit et les terrasses au niveau du sol sont captées et traitées pour fournir l'eau potable et l'eau utilisée pour préparer les aliments et laver la vaisselle. Des installations sanitaires distinctes acheminent de l'eau recyclée et épurée pour la chasse d'eau, les bains, les douches, la lessive et le chauffage de l'eau chaude domestique.

Pour conserver l'eau et l'énergie, on a muni les maisons de toilettes à débit d'eau restreint, de pommes de douche et de robinets qui favorisent l'économie d'eau, de lave-vaisselle et de lessiveuses écoénergétiques et d'un récupérateur de chaleur des eaux ménagères. Dans une maison, le chauffage de l'eau est assuré par des panneaux solaires comportant un cogénérateur auxiliaire et dans l'autre, par le réseau électrique municipal.

DESCRIPTION DE LA PUBLICATION

Le Guide de mise en service des réseaux d'alimentation en eau et de recyclage des maisons écologiques de Toronto est formé de trois parties.

Partie 1 : Description des réseaux d'alimentation en eau et de recyclage des maisons écologiques de Toronto;

Partie 2 : Aspects liés à l'entretien et au fonctionnement des systèmes d'alimentation en eau et de recyclage des maisons écologiques de Toronto;

Partie 3 : Lignes directrices à l'intention des occupants des maisons écologiques de Toronto.

Canada

SCHL CMHC
AU CŒUR DE L'HABITATION

Partie 1 : Description des systèmes d'alimentation en eau et de recyclage des maisons écologiques de Toronto

La Partie 1 donne une description détaillée, accompagnée de photographies et de schémas, de chaque élément du réseau d'alimentation en eau potable et des systèmes de recyclage et de traitement des eaux usées purifiées. On y indique également les caractéristiques de conservation de l'eau et de l'énergie des divers éléments.

■ Traitement de l'eau potable

Dans chaque maison, l'eau potable est fournie par un réseau collecteur d'eau souterraine formé de trois collecteurs de toiture, de deux collecteurs de terrasse au niveau du sol et d'une citerne en béton d'une capacité de 20 m^3 (4 400 gal). À l'intérieur de la citerne, l'eau recueillie est alcalinisée par le calcaire.

L'aire totale de captage est d'environ 80 m^2 (860 pi^2). La surface totale de toit, qui représente quelque 55 m^2 (590 pi^2), est formée d'une surface plane de 24 m^2 (258 pi^2), d'une surface inclinée arrière de 22 m^2 (237 pi^2) et d'une surface inclinée avant de 9 m^2 (97 pi^2). (Les valeurs converties au système impérial ont été arrondies à l'unité supérieure.)

Deux terrasses aménagées et recouvertes de béton texturé captent l'eau de pluie au niveau du sol. Le côté nord du mur de la terrasse supérieure comporte un système de drainage qui transporte l'eau souterraine jusqu'à un drain collecteur relié à un puisard situé dans la cour avant.

L'eau de pluie captée par les gouttières et les terrasses supérieure et inférieure est acheminée par des canalisations vers les regards d'admission de la citerne. Une petite pompe refoule ensuite l'eau emmagasinée vers un système combiné de filtration lente sur sable et d'adsorption sur charbon actif, où elle subit une filtration et une désinfection par ultraviolets.

L'eau traitée est stockée dans un réservoir en béton placé sous le plancher du sous-sol. L'eau stockée dans ce réservoir est pompée selon les besoins à l'aide d'un système de pompage à triple action Grundfos JetpaQ monté au mur et désinfectée de nouveau avant d'atteindre les robinets d'eau potable et le lavevaisselle. Par temps ensoleillé, l'eau est chauffée au moyen de deux panneaux solaires surbaissés à circulation d'eau glycolée situés du côté sud du toit. Lorsque le temps est couvert, un échangeur de chaleur indépendant relié au cogénérateur auxiliaire assure le chauffage du réservoir à eau chaude dans la maison qui n'est pas desservie par le réseau électrique. Dans l'autre maison, l'électricité fournie par le réseau chauffe l'eau selon les besoins. Le réservoir à eau chaude est situé sous le comptoir de la salle de bains du deuxième étage.

■ Récupération de la chaleur des eaux ménagères

Les installations sanitaires des deux maisons comportent deux récupérateurs de chaleur des eaux ménagères. Le premier appareil récupère la chaleur des eaux usées des salles de bains (baignoire, douche et lessiveuse), et le second, celle des eaux usées qui proviennent de la cuisine (évier et lave-vaisselle). Soixante-dix pour cent de l'énergie contenue dans les eaux ménagères peut être transférée au système d'alimentation en eau.

■ Traitement des eaux usées

Le système de traitement des eaux usées est constitué d'une fosse septique, d'un réservoir de recirculation doté d'une pompe d'alimentation à filtre bactérien, Waterloo Biofilter™ et d'un puits à massif filtrant pour l'évacuation des eaux usées traitées dans le sol. La fosse septique en béton préfabriqué de 3 600 L (800 gal) joue le rôle de réservoir à résidus et retient les graisses, les grosses particules et d'autres objets susceptibles d'obstruer la tuyauterie et l'équipement. Elle réalise également un traitement primaire en favorisant la décantation des solides organiques et inorganiques. Les effluents qui proviennent de la fosse septique sont acheminés vers un réservoir de recirculation de 2 000 L (440 gal) situé sous le niveau du sol, dans la zone du solarium-bureau. Le réservoir de recirculation reçoit aussi les effluents du filtre bactérien Waterloo Biofilter™ par une conduite d'admission vannée assurant l'écoulement vers le bas. Le mélange des effluents de la fosse septique et du filtre bactérien Waterloo Biofilter™ est pompé et filtré par le système Waterloo Biofilter™. Le filtre bactérien à recirculation Waterloo Biofilter™ à ventilation forcée réalise un traitement secondaire. Ce processus biologique aérobie élimine les substances organiques et assure la nitrification de l'eau. Une partie

des effluents traités (environ 120 L/jour) est évacuée vers le puits à massif filtrant situé à l'extérieur du mur avant de chaque maison, le volume évacué variant selon le niveau de liquide du réservoir de recirculation.

- Traitement des eaux purifiées

  Le système de traitement des eaux purifiées est formé de deux systèmes combinés de filtration lente sur sable et d'adsorption sur charbon actif, d'un système de désinfection par exposition au rayonnements ultraviolets, d'un réservoir de stockage des eaux purifiées traitées et d'une pompe foulante de distribution d'eau purifiée. Les effluents traités en provenance du filtre bactérien Waterloo Biofilter™ s'écoulent par gravité à travers le filtre à sable lent et le système d'adsorption sur charbon actif. Un deuxième système de stérilisation, le Trojan Aqua Advantage 5, désinfecte ensuite cette eau purifiée comme on le fait pour l'eau potable.

  Le réservoir de stockage d'eau purifiée se trouve sous le rez-de-chaussée, à proximité du réservoir de stockage d'eau potable. De là, un deuxième système de pompage à triple action monté au mur Grundfos JQ2 JetpaQ achemine, par des installations sanitaires distinctes, l'eau purifiée nécessaire à la chasse d'eau, aux bains et à la lessive. Il alimente également au besoin le système de chauffage par rayonnement de l'eau chaude domestique.

Partie 2 : Aspects liés à l'entretien et au fonctionnement des réseaux d'alimentation en eau et de recyclage des maisons écologiques de Toronto

La Partie 2 porte sur les exigences d'exploitation et d'entretien des systèmes mis en service. Elle contient les consignes initiales d'exploitation des fabricants des équipements ainsi que des directives d'entretien tirées des manuels d'entretien des équipements. On recommande aux propriétaires de faire appel à des professionnels pour l'entretien de certaines parties de l'équipement. Cette section du guide décrit aussi les méthodes d'exploitation des systèmes d'alimentation en eau potable, de traitement des eaux usées et de distribution de l'eau purifiée, notamment l'entretien des installations de captage et de filtration, les opérations de lavage à contre-courant, la vérification des capteurs ultraviolets, l'inspection du réservoir de stockage d'eau potable, le nettoyage du filtre bactérien Waterloo Biofilter™ et autres.

Elle renferme par ailleurs un guide de dépannage pour la pompe à effluents, le système de stérilisation et les pompes d'alimentation en eau potable et de distribution d'eau purifiée.

Partie 3 : Lignes directrices à l'intention des occupants des maisons écologiques de Toronto

La Partie 3 renferme des conseils à l'intention des occupants des maisons écologiques de Toronto sur la consommation d'eau et la protection des systèmes de traitement biologique de l'eau. Elle fournit des renseignements extrêmement importants sur les habitudes de vie et d'entretien qu'il faut adopter lorsqu'on utilise des systèmes autonomes d'alimentation en eau potable et de recyclage des eaux usées.

On recommande aussi aux occupants de modifier leurs habitudes de vie de manière à conserver l'eau et à utiliser plus efficacement les appareils électroménagers. En plus de suggérer des moyens pour conserver l'eau, elle donne aux occupants des conseils pour garantir l'innocuité de l'eau potable et protéger les systèmes d'alimentation en eau contre un usage abusif.

Voici un exemple des recommandations formulées dans cette section :

- faire bouillir l'eau potable si son innocuité est douteuse;
- éviter d'utiliser des produits de nettoyage chimiques ou d'autres produits qui présentent un danger pour la santé humaine ou l'environnement ou qui pourraient avoir un effet nuisible sur les micro-organismes utiles qui se trouvent dans le système;
- dans la mesure du possible, éliminer les déchets de cuisine par compostage ou en les jetant aux ordures plutôt que de les rejeter dans l'égout;
- ne pas rejeter dans l'égout les substances qui ne sont pas biodégradables.

Le guide fournit aussi une liste des produits de nettoyage en vente dans le commerce qu'il faut éviter et recommande des produits de remplacement sécuritaires ainsi que divers produits de nettoyage que l'on peut faire à la maison. Pour l'extérieur, on déconseille les produits chimiques à vaporiser et les pesticides pour l'entretien des pelouses et du jardin et on propose des produits de remplacement non chimiques et respectueux de l'environnement.

RéPERCUSSION SUR L'INDUSTRIE DU LOGEMENT

Le *Guide de mise en service des réseaux d'alimentation en eau et de recyclage des maisons écologiques de Toronto* présente un examen technique détaillé du fonctionnement et de l'entretien des systèmes d'alimentation en eau potable et de purification des eaux usées des maisons écologiques de Toronto.

Ce document sera utile aux architectes et aux entrepreneurs en plomberie et en installations mécaniques désireux de comprendre ces mesures écologiques ou d'élaborer une démarche novatrice pour conserver l'eau, réduire les risques de contamination des installations d'amenée d'eau et éliminer la nécessité des infrastructures urbaines d'aqueduc et d'égout.

Directeur de projet à la SCHL : Christopher Ives
Personne-ressource à la SCHL : Cate Soroczan
Consultants pour le projet de recherche : A. R. Townshend, Blue Heron Environmental Technology

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la ***Loi nationale sur l'habitation,*** le gouvernement du Canada verse des fonds à la SCHL afin de lui permettre de faire de la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et d'en publier et d'en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Pour consulter d'autres feuillets ***Le Point en recherche*** et pour prendre connaissance d'un large éventail de produits d'information, visitez notre site Web au

www.schl.ca

ou communiquez avec la

Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7
Téléphone : 1-800-668-2642
Télécopieur : 1-800-245-9274

©2001, Société canadienne d'hypothèques et de logement
Imprimé au Canada
Réalisation : SCHL 26-10-2007
Révision : 2007

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La Société canadienne d'hypothèques et de logement se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

62694