Ressources naturelles Canada | Natural Resources Canada

CanmetÉNERGIE-Ottawa

Faits saillants sur la R-D pour les habitations 2018

Systèmes d'enveloppe | Installations techniques | Maison fonctionnant comme un système

CanmetÉNERGIE

Leadership en écoInnovation

CanmetÉNERGIE-Ottawa est un chef de file de l'élaboration de solutions en science et technologie de l'énergie offrant des avantages environnementaux et économiques aux Canadiens.

Canada

Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

CanmetÉNERGIE-Ottawa

Faits saillants sur la R-D pour les habitations 2018

Canada

Pour obtenir des renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Ressources naturelles Canada à nrcan.copyright.droitdauteur@nrcan-rncan.canada.ca.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2018

Also available in English under the title: 2018 Housing R&D Highlights

Cat. No. M154-125/2018E-PDF (En ligne)
ISBN 978-0-660-25479-1

Systèmes d'enveloppe

- Pour les bâtiments neufs
- Pour les rénovations
- Rentabilité dans le Nord

Installations techniques

- Thermopompes à air pour climat froid
- Lignes directrices pour l'utilisation de technologies novatrices

Maison fonctionnant comme un système

- Options pour la conception de maisons à consommation d'énergie nette zéro
- Rentabilité des mesures d'efficacité énergétique au Canada
- Rentabilité des ensembles de technologies pour les codes progressifs

CanmetÉNERGIE-Ottawa

R-D du gouvernement fédéral sur

- l'efficacité énergétique
- l'énergie propre
- la réglementation
- les codes et les normes

R-D sur les bâtiments et les collectivités

- habitations et bâtiments écoénergétiques
- installations techniques de pointe
- intégration des sources d'énergie renouvelables
- réseaux d'énergie intelligents

Systèmes d'enveloppe

État : Premier projet pilote mené au Complexe de Bells Corners

Personne-ressource : Mark Carver
✉ mark.carver@canada.ca

Rénovation extérieure énergétique avec des éléments préfabriqués

Description

Jusqu'à présent, l'ajout d'isolant dans les murs extérieurs était peu courant dans les programmes d'améliorations, même si de 25 à 35 p. 100 des pertes de chaleur d'une maison type sont souvent attribuables aux murs. À mesure que les provinces et les territoires du Canada instaureront la tarification du carbone et des politiques pour les maisons à consommation énergétique nette zéro, les investissements dans les améliorations écoénergétiques devraient augmenter au cours des prochaines années.

Le projet Rénovation extérieure énergétique avec des éléments préfabriqués (REEEP) vise à mettre au point des technologies et des procédés d'amélioration des maisons et des bâtiments de l'extérieur avec des composants préfabriqués. Cette approche permettra d'accroître considérablement l'efficacité énergétique et l'esthétique tout en réduisant les coûts et la complexité des travaux habituels.

Grâce aux conseils techniques et aux renseignements sur le marché procurés par un comité consultatif, l'équipe du projet établira en collaboration avec des partenaires de l'industrie, des spécifications technologiques en plus de préparer et tester des prototypes de panneaux préfabriqués. Les chercheurs examineront et amélioreront le flux des travaux pour convertir les numérisations 3D réalisées sur place en fichiers numériques que les fabricants pourront utiliser pour construire des panneaux sur mesure pour des projets particuliers. Des essais sur le terrain de prototypes de systèmes de murs préfabriqués évalueront le rendement thermique, la résistance à l'humidité ainsi que la rentabilité. Enfin, un plan de développement et de déploiement de la technologie sera préparé pour commercialiser des systèmes de murs préfabriqués destinés aux rénovations écoénergétiques d'envergure.

Résultats

Le premier projet pilote mené sur un bâtiment du Complexe de Bells Corners a pris fin en octobre 2017. Deux prototypes de panneaux muraux ont été installés sur un petit bâtiment et un toit incliné a été ajouté. Après les améliorations, une étanchéité à l'air de 0,89 TRAN @ 50 Pa a été obtenue. La demande pour le chauffage des pièces devrait être réduite de 64 p. 100, permettant un rendement de consommation énergétique nette zéro.

Enquête sur les pratiques classiques d'améliorations et de remplacement des murs de logements

Description

Le parc d'habitations du Canada compte plus de 11 millions de maisons de faible hauteur unifamiliales, jumelées et en rangée. Plus des deux tiers de ces logements ont été construits avant l'existence des normes d'efficacité énergétique pour le secteur résidentiel. Ces maisons sont dues pour des améliorations écoénergétiques. Il y a toutefois plusieurs obstacles et peu de renseignements sur l'amélioration des murs extérieurs, notamment le choix du type de processus à utiliser; le démontage et le retrait du revêtement en place; la préparation des surfaces extérieures; l'installation de l'isolant et du nouveau revêtement; et la prise en compte des différentes méthodes d'amélioration des murs extérieurs envisagés par les entrepreneurs.

Le projet vise à établir une référence pour les méthodes classiques de remplacement et d'amélioration du revêtement extérieur en matière d'établissement des coûts pour la proposition, de processus d'améliorations, de défis techniques et de compétences, d'installation finale et autres enjeux connexes.

Résultats

Les résultats de l'étude visent à souligner les possibilités et les défis liés aux améliorations apportées à l'enveloppe extérieure des bâtiments résidentiels de faible hauteur. L'étude permettra d'évaluer les processus d'amélioration actuels en plus de formuler des recommandations pour améliorer les mesures, la prestation et, avant tout, les options en matière de réfections en vue d'accroître considérablement l'efficacité énergétique d'un logement à moindre coût.

Systèmes d'enveloppe

État : Rapport final disponible

Personne-ressource : Anil Parekh
✉ anil.parekh@canada.ca

Systèmes d'enveloppe

État : Publication du rapport final à l'été 2018

Personne-ressource : Anil Parekh
✉ anil.parekh@canada.ca

Rendement sur le terrain et constructibilité de murs minces à ossature de bois avec isolant sous vide

Description

Les normes canadiennes pour les habitations à haut rendement (R-2000*, consommation d'énergie nette zéro, maison passive) exigent un degré élevé d'isolation comparativement aux maisons construites conformément au code. Par le passé, les constructeurs utilisaient des murs dont l'épaisseur était souvent deux fois supérieure à celle des murs ordinaires pour offrir la résistance thermique nécessaire (habituellement une valeur RSI de 5,0 à 8,8 [R-28–50]). Étant donné que les murs ne peuvent dépasser les retraits de zonage, ces murs épais réduisent la superficie utilisable, ce qui a un coût réel pour les acheteurs (pouvant atteindre 25 000 $ par maison dans les marchés urbains) en plus des matériaux supplémentaires et de la main-d'œuvre requise. Ceci constitue un obstacle de taille à l'adoption des logements écoénergétiques. À cet égard, CanmetÉNERGIE met au point et évalue des murs minces à valeur R élevée.

L'objectif principal du projet consiste notamment à doubler la résistance thermique d'un mur ordinaire bâti conformément au code sans accroître l'épaisseur pour obtenir un RSI de 7,9 (R-45) ou plus.

Résultats

Chaque mur novateur comporte une ossature en bois, des panneaux composites d'isolation sous vide (PIV) et un revêtement isolant en polystyrène extrudé (PSX). Ces murs ont une ossature en bois de 38 mm sur 89 mm et un PIV de 25 mm inséré entre deux couches de PSX de 12,5 mm. La configuration des PIV dans le PSX a été conçue de façon à réduire le plus possible les ponts thermiques. Les panneaux composites peuvent être installés horizontalement pour les ossatures sur centre de 410 mm ou verticalement pour les ossatures sur centre de 305 mm ou 610 mm. Ces murs offrent une valeur d'isolation globale de RSI 8,6 (R-49).

Ces murs ont d'abord été modélisés avec le programme d'analyse du transfert de la chaleur THERM en vue de prévoir et d'optimiser la résistance thermique. Des prototypes ont été élaborés, instrumentés, installés et évalués au centre d'essai de l'enveloppe du bâtiment de CanmetÉNERGIE à Ottawa. La température et l'humidité à l'intérieur de l'installation ont été contrôlées, et l'extérieur des murs a été soumis à des conditions ambiantes transitoires. La température du profil, le flux de chaleur, l'humidité relative dans la cavité et la teneur en humidité de l'ossature et du revêtement ont été surveillés pendant 12 mois.

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

Systèmes de construction par panneaux pour les immeubles résidentiels à logements multiples de faible hauteur du Nord

Systèmes d'enveloppe

État : Projet terminé

Personne-ressource : Julia Purdy
julia.purdy@canada.ca

Description

Le projet vise à établir les coûts relatifs de cinq systèmes de murs isolés préfabriqués pour des immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM) de faible hauteur (Partie 9) adéquats pour un climat nordique.

L'auteur a mis au point et analysé cinq types de murs – quatre systèmes par panneaux (types A à D) et un modulaire (c.-à-d., boîtes entièrement finies prêtes à être déplacées : type E). Le rendement des murs extérieurs a été établi à une résistance thermique effective d'un RSI de 7,04 (R-40). Tous les types de panneaux ont une ossature structurale en bois léger.

Afin de simplifier l'analyse, tous les coûts ont été procurés pour une longueur de mur de 30 m (100 pi). Le « prix de vente » a été établi pour cette longueur pour chaque type de panneau (à l'exception de l'option modulaire) en fonction des coûts des matériaux, de main-d'œuvre et de production ainsi que des recettes habituelles et des frais généraux d'un fabricant de panneaux établi.

La méthode d'emballage en vue de l'expédition a été établie en fonction de la vulnérabilité des panneaux aux dommages matériels et aux dégâts d'eau lors du transport et de l'entreposage sur place. Le coût d'emballage d'une section de 30 m de chaque type de panneau a ensuite été calculé selon les taux publiés pour ce type de service. Les frais d'expédition ont été établis pour six collectivités, à savoir une respectivement au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavik (Québec) et à Nunatsiavut (Terre-Neuve-et-Labrador); et deux au Nunavut, en raison de la grande taille de ce territoire. Les poids et les volumes des panneaux ont été calculés et les frais d'expédition à chaque collectivité ont été établis en fonction des taux publiés ou des devis pour le transport par bateau, barge ou camion à plate-forme.

Résultats

La différence entre les types de panneaux les plus et les moins coûteux était de près de 100 p. 100, avec une différence de 20 p. 100 pour les deux moins coûteux.

Systèmes d'enveloppe

État : Publication du rapport final en mars 2018

Personne-ressource : Anil Parekh
✉ anil.parekh@canada.ca

Analyse des possibilités et des obstacles pour la R-D sur les fenêtres

Description

Dernièrement, la Division de l'équipement de l'Office de l'efficacité énergétique de RNCan a offert un atelier sur la transformation du marché pour les fenêtres résidentielles. L'atelier visait principalement à préparer un plan des objectifs de rendement énergétique souhaités pour les fenêtres et à obtenir le soutien de l'industrie pour atteindre ces buts ambitieux. Les résultats de l'atelier ont permis d'appuyer la préparation de stratégies de transformation du marché à un niveau supérieur qui seront examinées à la Conférence des ministres de l'énergie et des mines. Un des aspects soulevés au cours de ces consultations est de déterminer si l'industrie des fenêtres est en mesure d'atteindre les buts ambitieux en plus d'établir la capacité des organisations de R-D et de l'industrie ainsi que des associations de l'industrie.

Le projet a pour objectif principal de procurer des renseignements sur la situation actuelle des technologies pour les fenêtres (c.-à-d., composants et produits) et sur les personnes-ressources clés pour l'industrie, les laboratoires de R-D ainsi que les organismes de réglementation et du secteur public.

Évaluation du rendement à long terme des panneaux muraux avec isolation sous vide et de la consommation d'énergie d'une maison à consommation d'énergie nette zéro

Description

En 2011, l'initiative pionnière des maisons EQuilibriumMC, qui a été élaborée et parrainée par la Société canadienne d'hypothèques et de logement, appuyait la construction au pays de plusieurs maisons de démonstration à consommation d'énergie nette zéro. Dans le cadre de l'un des projets les plus réussis, la maison Harmony à Burnaby, en Colombie-Britannique, les éléments suivants ont été utilisés : Panneaux composites d'isolation sous vide (PIV) pour les murs au-dessus du sol, fenêtres à faible facteur U, installations techniques de haut rendement et panneaux photovoltaïques reliés au réseau pour atteindre des niveaux de consommation d'énergie nulle. Les murs extérieurs consistaient en des PIV d'une épaisseur de 15 mm installés entre les montants et recouverts à l'extérieur par un panneau mousse d'isocyanurate de 50 mm enrobé d'aluminium et, à l'intérieur, d'une couche de mousse en vaporisateur à alvéoles ouvertes. Ils procuraient une valeur estimative d'isolation réelle moyenne pour l'ensemble du mur de 38,5 pi^{2}F/Btu (R) ou 6,8 m^{2}K/W (RSI).

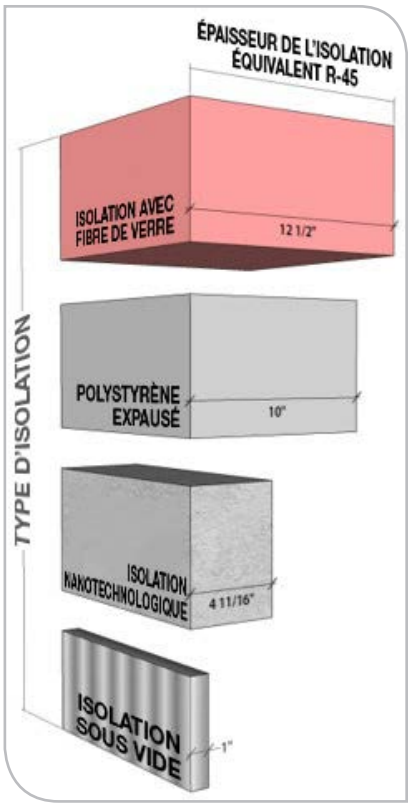
L'étude sur le terrain vise principalement à évaluer, après six ans d'occupation, le rendement à long terme de cette maison. Elle évaluait la transmission de la chaleur par l'enveloppe du bâtiment, le rendement en matière d'humidité des murs avec PIV et la consommation d'énergie annuelle.

Résultats

Le sondage thermographique des murs et des joints montre que les PIV sont intacts et, dans l'ensemble, que l'enveloppe du bâtiment est en excellente condition. Le taux d'humidité mesuré dans l'ossature et le revêtement de quatre sections de murs de différentes orientations ne révèle aucune accumulation considérable d'humidité.

Les données sur la consommation d'énergie recueillies au cours d'une période de cinq ans montrent les différentes tendances suivantes : 1) les systèmes photovoltaïques fonctionnent comme prévu mais, d'une année à l'autre, il y avait une grande variation de ±20 p. 100 dans la production d'électricité; 2) la charge découlant de l'occupation change peu; et 3) d'importantes variations sont documentées dans les exigences en matière de chauffage et de climatisation des pièces. Des analyses détaillées des données montrent que les variations d'une année à l'autre sont principalement attribuables aux conditions climatiques. Dans l'ensemble, la maison Harmony maintient au fil des ans un rendement près de la consommation d'énergie nette zéro (±5 p. 100).

Le projet montre qu'une conception et une construction adéquates des murs avec PIV sont prometteuses dans notre climat. Avec les charges constantes découlant de l'occupation, une maison à consommation nette zéro procure le rendement énergétique prévu au fil des ans.



Systèmes d'enveloppe

État : Publication du rapport final en décembre 2018

Personne-ressource : Anil Parekh
✉ anil.parekh@canada.ca

Installations techniques

État : Cote de rendement provisoire en cours d'examen

Personne-ressource :
Jeremy Sager
✉ jeremy.sager@canada.ca

Nouvelle procédure de cote de rendement pour les thermopompes à air à capacité variable

Description

La prochaine cote de rendement du Groupe CSA, intitulée *Energy performance of split-system and single-package air conditioners and heat pumps*, procurera une autre approche pour tester le rendement des thermopompes à air et des climatiseurs. Par le passé, des procédures d'essai ont permis d'évaluer le rendement de l'équipement en régime stabilisé à une capacité fixe. Cette procédure utilise un approche dynamique basée sur les contrôles par default ou «tel que livré». Ceci permet de mesurer le comportement réel et les contrôles de l'équipement à l'installation d'essai d'une façon plus représentative des conditions qui existent dans une maison ou un bâtiment. La cote de rendement inclut également les pertes de rendement mesurées qui sont causées par le dégel plutôt que d'appliquer une pénalité prévue comme c'est le cas dans les normes actuelles. Enfin, la nouvelle procédure permet de tester à une température extérieure de -26 °C (-15 °F), ce qui est bien en dessous des procédures actuelles qui exigent un essai à une température extérieure minimale de -8,3 °C (17 °F). En partageant les connaissances acquises grâce aux essais aux nouvelles installations d'essai, CanmetÉNERGIE Ottawa et Varennes ont contribué grandement au développement de cette procédure de cote de rendement.

Publication *Photovoltaic Ready Guidelines*

Description

La publication *Photovoltaic Ready Guidelines* décrit les aspects de conception à prendre en compte et les modifications que les constructeurs peuvent apporter aux maisons unifamiliales et attenantes neuves en vue de l'installation d'un système photovoltaïque, à savoir : les combles, les conduits photovoltaïques et la surface murale à côté du panneau électrique. Les aspects à prendre en compte en matière de charge structurale sont expliqués dans les directives.

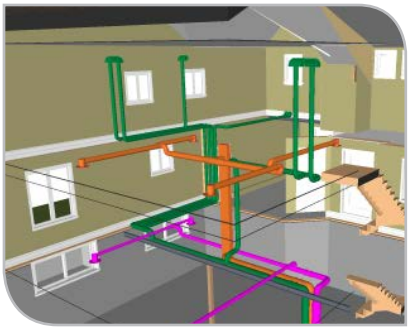
Les directives, qui sont simples et peu coûteuses à mettre en œuvre, permettent à un propriétaire de réaliser de grandes économies s'il choisit de faire installer un système photovoltaïque complet dans l'avenir. La publication vise notamment l'installation de modules et de composants photovoltaïques mis à l'essai ou certifiés conformément aux normes pertinentes de l'Association canadienne de normalisation et installés par des personnes certifiées.

Les lignes directrices ont été préparées en réponse à une demande du conseil des logements à consommation nette zéro de l'Association canadienne des constructeurs d'habitations (ACCH) et de l'Association des industries solaires du Canada (CanSIA) pour un guide de conception propre aux systèmes photovoltaïques. Une vaste consultation a été menée auprès de l'industrie par le truchement des membres de l'ACCH, de CanSIA et autres.

Installations techniques

État : Révision finale aux fins de publication sur le site Web de RNCan

Personne-ressource :
Jeremy Sager
✉ jeremy.sager@canada.ca



Installations techniques

État : Terminé; exemplaires prétirage disponibles sur demande

Personne-ressource :
Jeremy Sager
✉ jeremy.sager@canada.ca

Guide de conception de conduits par zone

Description

Le *Guide de conception de conduits par zone* a été préparé en vue d'offrir aux concepteurs mécaniques une approche générique de conception de systèmes de conduits par zone compatibles avec la plupart des appareils à air pulsé. Il fait fond sur l'information concernant la conception communiquée dans la *Liste de vérification de zonage pour constructeurs*, offerte dans le *Guide de décision en matière de zonage pour les constructeurs* de RNCan.

Les guides reposent sur des consultations menées auprès d'une vaste gamme de professionnels de l'industrie et sur plus de 10 ans d'activités de recherche, de développement et de démonstration.

Élaboration et validation sur le terrain de procédures d'essai de l'étanchéité à l'air des Immeubles residentiels à logement multiples (IRLM)

Description

Les IRLM sont le segment à croissance la plus rapide du parc de logements canadiens. Les développements urbains et l'abordabilité sont au nombre des principales raisons de la popularité des maisons attenantes, des condominiums et des logements de type appartements. Au fil des ans, la plus grande importance accordée à l'amélioration de l'efficacité énergétique des maisons unifamiliales et des maisons attenantes a porté fruit.

Toutefois, le segment des IRLM n'atteint pas les objectifs d'efficacité énergétique actuels. Une des principales raisons est la construction moins dense avec des taux d'infiltration d'air plus élevés. Les essais d'étanchéité à l'air d'un IRLM sont une procédure technique complexe. Il y a peu de méthodes pour évaluer l'étanchéité à l'air des IRLM. Le projet a pour but principal de comparer ces méthodes et d'effectuer une évaluation qualitative des choix appropriés.

Le projet a pour but global d'élaborer une technique améliorée, pratique et précise pour mesurer l'étanchéité à l'air des cloisons de séparation des IRLM, en particulier les immeubles de faible hauteur.

Résultats

Deux méthodes particulières ont été développées et évaluées pour établir les fuites d'air dans les cloisons entre deux logements adjacents en menant un test conforme à la norme CGSB 149.10 sur le premier logement (le logement d'essai), tout en mesurant simultanément la différence de pression créée entre ce dernier et le logement adjacent. Ces méthodes ont été évaluées sur trois IRLM afin de les valider. Le protocole d'essai de l'étanchéité à l'air a été élaboré pour les IRLM de faible hauteur.

Maison fonctionnant comme un sytème

État : Rapport final disponible

Personne-ressource : Anil Parekh
✉ anil.parekh@canada.ca

Maison fonctionnant comme un sytème

État : Publication du rapport final en mars 2018

Personne-ressource : Anil Parekh
✉ anil.parekh@canada.ca

Évaluation sur le terrain de maisons pour tester et valider le rendement énergétique de la version 11 de HOT2000*

Description

Outil de simulation de la consommation d'énergie des bâtiments résidentiels de faible hauteur, HOT2000 est utilisé au Canada pour appuyer le développement et la mise en œuvre de programmes, de politiques et de règlements. Au cours des 30 dernières années, HOT2000 est devenu le choix des conseillers en efficacité énergétique du marché canadien pour analyser la consommation d'énergie des logements. HOT2000 a évalué l'efficacité énergétique de plus de 1,1 million de maisons (c.-à-d., environ 10 p. 100 des logements de faible hauteur au Canada). Le logiciel a recours à une méthode du casier modifiée pour analyser la consommation d'énergie de l'ensemble du bâtiment à l'aide de données météorologiques moyennes mensuelles. Il combine la physique du bâtiment aux courbes établies avec un logiciel de simulation détaillée. Au cours des 30 et quelques dernières années, HOT2000 a été régulièrement modifié, élargi et mis à jour, et la version la plus récente est 11.3. Dernièrement, HOT2000 a été évalué conformément à la norme ASHRAE 140-2014. Les résultats montrent une bonne comparaison et conformité, conformément aux exigences.

Le projet a principalement pour but d'évaluer les prévisions de la consommation d'énergie de HOT2000 pour 25 à 40 maisons, de préférence dans différentes zones climatiques et à différents niveaux d'efficacité énergétique. Le processus de validation inclura une évaluation de la consommation d'énergie de la maison, la normalisation des données météorologiques et le rapprochement avec les factures de services publics. D'autres évaluations incluront des comparaisons avec le système de cote ÉnerGuide, différentes conditions d'occupation et des données météorologiques sur une moyenne de 30 ans.

*HOT2000 est une marque officielle de Ressources naturelles Canada.

Rôle des programmes d'habitations de RNCan dans le marché

Description

Chaque année, 12 p. 100 des émissions de gaz à effet de serre (GES) sont attribuables au secteur canadien des bâtiments et des habitations. L'efficacité énergétique accrue dans le secteur non seulement permettra de réduire les émissions de GES, mais aidera aussi les propriétaires à améliorer leurs résultats nets en réduisant les coûts d'énergie.

La consommation d'énergie dans les bâtiments neufs peut être réduite à l'aide de codes du bâtiment plus rigoureux, y compris l'exigence que les bâtiments soient prêts pour une consommation d'énergie nette zéro. Ces bâtiments sont si écoénergétiques qu'avec l'ajout d'un système de production d'énergie renouvelable (p. ex., panneaux solaires), ils deviennent consommateurs d'énergie nette zéro. De tels bâtiments procurent au réseau autant d'énergie qu'ils n'en consomment au cours d'une année.

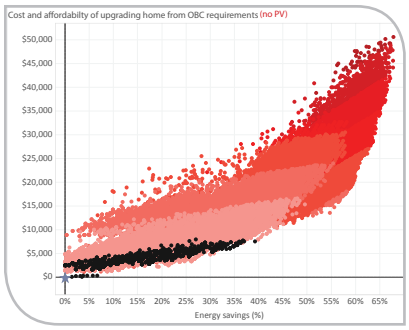
Plusieurs organismes de réglementation provinciaux, territoriaux et nationaux ont déjà indiqué leur intention d'élaborer une feuille de route sur les codes de l'énergie (c.-à-d., code étagé ou progressif). Par conséquent, il faut évaluer les programmes d'habitations de RNCan, à savoir ENERGY STAR[MC] pour les maisons neuves et R-2000, pour établir s'ils peuvent être intégrés aux codes étagés.

Le travail vise à préparer un document de discussion incluant des options et des mesures recommandées pour aligner les marques des maisons neuves de RNCan aux codes étagés et au rendement de consommation nette zéro.

Maison fonctionnant comme un sytème

État : Publication du rapport final en mars 2018

Personne-ressource : Anil Parekh
✉ anil.parekh@canada.ca



Maison fonctionnant comme un sytème

État : Rapport final disponible

Personne-ressource :
Alex Ferguson
✉ alex.ferguson@canada.ca

Analyse de faisabilité et de rentabilité des codes progressifs

Des chercheurs de CanmetÉNERGIE-Ottawa ont examiné les coûts et les avantages du *BC Energy Step Code* à l'aide de la plateforme d'évaluation de la technologie du bâtiment (PETB). Ils ont procuré la trousse PETB et des ressources informatiques en nuage aux spécialistes de l'habitation et de l'énergie locale de la Colombie-Britannique. En collaboration avec ces groupes, ils ont analysé plus d'un million de scénarios de conception pour les maisons unifamiliales et les bâtiments à logements multiples de la province.

Les résultats de l'étude mettent en évidence les répercussions sur les économies d'énergie et les coûts de propriété de la construction de maisons conformes aux codes progressifs. Les chercheurs de CanmetÉNERGIE-Ottawa utiliseront également les résultats de l'étude pour renouveler le *Code national du bâtiment du Canada* dans l'avenir.

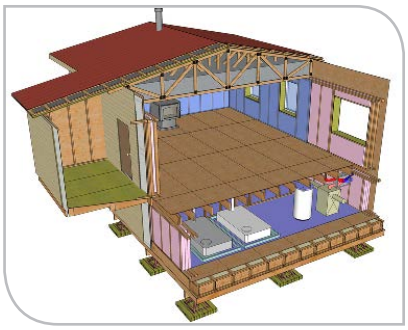
Étude de faisabilité pour les normes des maisons passives et des maisons se rapprochant de la consommation d'énergie nette zéro dans le Nord

Description

À l'échelle mondiale, près du tiers des émissions de GES liées à l'énergie sont attribuables aux bâtiments. Comme les codes du bâtiment de l'avenir reposeront sur les niveaux de rendement des programmes actuels, notamment celui de la maison passive, il est essentiel de comprendre la mesure dans laquelle ces objectifs d'énergie peuvent être atteints dans les climats les plus rigoureux du monde.

Le *BC Energy Step Code* et la norme de la maison passive sont des méthodes très efficaces d'accroître l'efficacité énergétique dans le milieu bâti. Toutefois, il faut établir si ces normes sont réalistes dans les climats extrêmes du Grand Nord. Il est essentiel de comprendre les obstacles à la mise en œuvre dans les régions septentrionales où il y a de grandes possibilités de réduire la demande en chauffage. Dans les collectivités éloignées de l'Arctique, cela signifie une moins grande dépendance à l'énergie produite localement et la possibilité de construire de nouveaux logements sans surcharger la capacité énergétique locale.

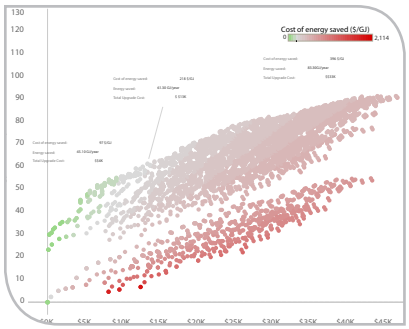
Le projet a pour but d'évaluer la faisabilité de construire divers types de logements conformément à la norme internationale de la maison passive et de la consommation d'énergie quasi nette zéro dans le Nord canadien, y compris les Territoires du Nord-Ouest. Il tiendra compte des contraintes liées au climat et à l'emplacement de la norme, tout en relevant des stratégies pour atteindre ces niveaux de rendement jusque dans le Grand Nord.



Maison fonctionnant comme un sytème

État : Projet terminé

Personne-ressource : Julia Purdy
julia.purdy@canada.ca



Maison fonctionnant comme un sytème

État : Rapport final disponible

Personne-ressource :
Alex Ferguson
✉ alex.ferguson@canada.ca

Objectifs souhaitables pour les appareils résidentiels de l'avenir

Description

En 2016-2017, en collaboration avec l'Office de l'efficacité énergétique de RNCan, des chercheurs de CanmetÉNERGIE-Ottawa ont examiné les possibilités d'avenir pour le chauffage des pièces, le chauffage de l'eau et les technologies des fenêtres de prochaine génération en fonction des prévisions des prix de l'énergie. L'étude a examiné les scénarios de la prochaine génération suivants.

Générateurs d'air chaud	• Remplacement du chauffage à résistances électriques et au mazout par des thermopompes et mini-thermopompes pour climat froid • Remplacement des générateurs d'air chaud au gaz par des thermopompes au gaz
Chauffe-eau	• Remplacement des chauffe-eau à résistances électriques et au mazout par des modèles à thermopompe de la prochaine génération • Remplacement des chauffe-eau au gaz par des modèles à thermopompe au gaz
Fenêtres	• Remplacement de toutes les fenêtres par des modèles à triple vitrage de la prochaine génération

Résultats

L'étude a confirmé que le coût des technologies de chauffage au gaz et à l'électricité sera probablement fonction des prix régionaux des sources d'énergie dans un avenir proche. Les résultats ont également orienté les objectifs souhaités en matière de rendement et de coûts, lesquels sont présentés dans le document intitulé *Stratégies de transformation du marché pour l'équipement consommateur d'énergie dans le secteur du bâtiment*, publié par RNCan en 2017.

Validation de modèles et essai de la version 11 de HOT2000* avec la norme ANSI/ASHRAE

Description

Ressources naturelles Canada établit, diffuse et appuie HOT2000, programme de simulation de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel. Ce programme fait partie intégrante de la prestation d'initiatives d'efficacité énergétique pour les maisons neuves et existantes. Il est un composant clé des programmes provinciaux et fédéraux de cote d'énergie, d'étiquettes et d'incitatifs. Le logiciel calcule le rendement de bâtiments pour établir leur conformité au code, et les professionnels et les constructeurs l'utilisent pour améliorer la conception des habitations.

Le *Code national du bâtiment du Canada* (CNB) a été révisé à l'occasion de l'édition de 2015. À sa mise à jour en 2012, il incluait pour la première fois des exigences normatives de rendement énergétique minimum des maisons canadiennes en plus de procurer une option du rendement.

Maison fonctionnant comme un sytème

État : Rapport final disponible

Personne-ressource : Anil Parekh
✉ anil.parekh@canada.ca

En vertu de l'option du rendement, le constructeur doit démontrer que la maison consomme moins d'énergie qu'une maison de référence construite conformément aux exigences normatives. Le constructeur peut utiliser tout outil logiciel conforme à la norme ASHRAE 140 pour calculer l'option du rendement. Pour assurer que l'option du rendement pour les maisons conformes au CNB 2015 est viable, RNCan a testé HOT2000 conformément à la norme d'essai ASHRAE 140.

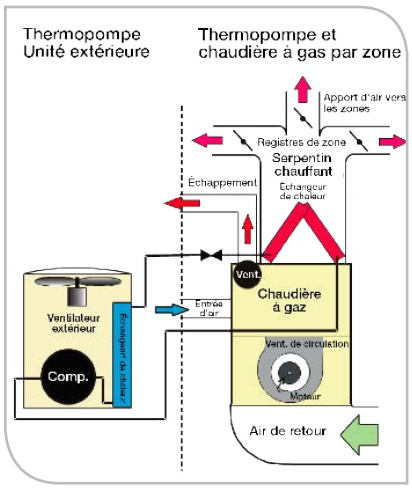
Le projet a pour principal objectif de tester, valider et communiquer les résultats de la version 11 de HOT2000 avec les méthodes décrites dans la norme ASHRAE 140-2014.

Résultats

Reposant sur une échelle en gigajoules normalisée, le système de cote ÉnerGuide a introduit des changements qui demandaient la validation et l'essai exhaustif de HOT2000, conformément à la norme ASHRAE 140-2014. Les essais de la catégorie I ont recours aux algorithmes d'évaluation de la norme, alors que ceux de la catégorie II sont axés sur l'analyse de la consommation d'énergie de l'ensemble du bâtiment, y compris HERS BESTEST et, de façon plus pertinente, de la boucle souterraine pour les fondations.

Les résultats obtenus avec HOT2000 sont bien comparables à ceux obtenus avec 17 jeux d'essai sur 20, axés sur l'analyse du chauffage des pièces, à l'exception d'une grande masse thermique couplée à des gains solaires supérieurs. Les résultats de l'analyse des charges de refroidissement effectuée avec HOT2000 pour la catégorie II étaient près de ceux obtenus avec le logiciel de référence, à l'exception d'un cas où il y avait de grands gains solaires par toutes les fenêtres orientées vers le sud. Dans l'ensemble, la version 11 de HOT2000 répond, et dans certains cas excède, les exigences de rendement énergétique pour les bâtiments résidentiels de faible hauteur construits conformément à la Partie IX du CNB.

*HOT2000 est une marque officielle de Ressources naturelles Canada.



Installations techniques

État : Publication du rapport final en mars 2018

Personne-ressource :
Alex Ferguson
✉ alex.ferguson@canada.ca

Systèmes de chauffage hybrides (bi-énergie)

Description

En collaboration avec Enbridge Gas Distribution Inc. et MaRS, CanmetÉNERGIE-Ottawa examine le potentiel technique de la technologie de chauffage hybride de prochaine génération qui combine les systèmes de chauffage au gaz et les thermopompes électriques.

Avantages clés des systèmes de chauffage hybrides	
Comparativement aux générateurs d'air chaud classiques au gaz	• Réduction de la consommation d'énergie globale • Réduction des coûts d'exploitation
Comparativement aux thermopompes électriques	• Amélioration du confort par temps froid • Réduction des coûts d'exploitation • Réduction des répercussions sur le service d'électricité

Dans le cadre du projet, des chercheurs de CanmetÉNERGIE-Ottawa ont cartographié des données sur le rendement des thermopompes en fonction des charges de chauffage de logements neufs ou actuels de cinq municipalités ontariennes. Les résultats initiaux montrent que les systèmes de chauffage hybrides peuvent considérablement réduire la consommation de gaz et les émissions de GES. En outre, ils protègent les propriétaires contre les frais supplémentaires liés à l'utilisation d'un système de chauffage électrique d'appoint et réduisent la part des maisons aux charges de pointe en hiver.

Au cours de la prochaine étape du projet, CanmetÉNERGIE-Ottawa collaborera avec des services publics et des fabricants pour élaborer des stratégies de conception hybride optimale et relever les défis clés à la commercialisation de cette technologie.

ÉQUIPE

Jeff Blake

Sébastien Brideau

Mark Carver

Alex Ferguson

Kamel Haddad

Phylroy Lopez

Mike Lubun

Anil Parekh

Julia Purdy

Jeremy Sager

Meli Stylianou

Michel Tardif

Jessica Webster

Personne-ressource : Meli Stylianou
✉ meli.stylianou@canada.ca