

La présente modification proposée explique sous tous ses aspects la méthode de conformité prescriptive avec solutions de remplacement afin de fournir aux utilisateurs du Code une solution acceptable qui utilise différentes mesures de conservation de l'énergie pour améliorer la performance énergétique totale.

Méthode

L'analyse des répercussions visait à déterminer toutes les permutations des combinaisons de mesures de conservation de l'énergie pour des archétypes de bâtiment donnés.

Contraintes liées à l'analyse :

- Aucune interpolation n'a été envisagée.
- Aucun générateur d'air chaud au mazout n'a été inclus
- Seules les mesures de conservation de l'énergie pour les thermopompes au gaz instantanées et à FE = 2,35 pour l'eau chaude sanitaire ont été prises en compte.
- Seules les thermopompes à air pour climat froid couvrant 60 % de la charge ont été prises en compte. Toutefois, les thermopompes à air et les tableaux d'équations n'ont pas été pris en compte.

Sources

- Les coûts des mesures de conservation de l'énergie pour les enveloppes de bâtiment ont été établis à l'aide de RSMeans (2023)
 - Les coûts des fenêtres et de l'étanchéité à l'air ont été établis à l'aide des estimations de la Plateforme d'évaluation de la technologie du logement/du Partenariat local pour l'efficacité énergétique (PETL/LEEP).
 - Rajustés en fonction de l'inflation (supposée être de 41 %)
- Coûts des systèmes de chauffage de l'eau sanitaire estimés à partir de la PETL/du LEEP
 - Rajustés en fonction de l'inflation (supposée être de 41 %)
- Données sur les coûts de récupération de la chaleur de l'eau de drainage tirées du PCF 1835
 - Coûts d'installation estimés à partir de la PETL/du LEEP (rajustés en fonction de l'inflation)
- Données sur l'établissement des coûts des ventilateurs récupérateurs de chaleur/ventilateurs récupérateurs d'énergie (VRC/VRE) tirées du FMP 1838

Archétypes de bâtiment

Le tableau 1 montre les quatre archétypes de bâtiment utilisés dans la simulation pour l'estimation des coûts pour différents paliers de performance énergétique.

Tableau 1. Archétypes de bâtiment pris en compte dans l'analyse des répercussions

Archétype	Système de cote EnerGuide-5213	Système de cote EnerGuide-7972	Système de cote EnerGuide-4943	Système de cote EnerGuide-1605
Type	Maison unifamiliale	Unité à l'extrémité de maisons en rangée	Maison unifamiliale	Maison jumelée
Volume, en m ³	664	451	112	193
Étages	2	2	1,5	1
Aire de plancher, en pi ²	2 400	2 370	470	580
Fondation	Sous-sol complet	Sous-sol complet	Dalle sur terre-plein	Dalle sur terre-plein
Aire nette des murs au-dessus du sol, en m ²	171,71	128,53	78,29	78,51
Aire brute des solives de plancher, en m ²	22,36	0	6,64	0
Aire nette du comble, en m ²	82,68	83,98	0	78,97
Aire nette de la toiture-terrasse, en m ²	7,71	0,84	64,80	0
Aire de plancher exposée, en m ²	10,87	0,84	11,52	0
Aire du fenêtrage, en m ²	29,01	9,23	6,97	6,09
Aire des lanterneaux, en m ²	0	0,42	0,74	0
Aire des portes, en m ²	9,91	6,94	3,72	5,57
Aire nette des murs situés au-dessous du niveau du sol, en m ² :	87,96	25,24	0	0
Aire de la dalle sur terre-plein, en m ²	0	0	18,58	78,97
Aire de la dalle de sous-sol, en m ²	74,60	52,28	0	0

Établissement des coûts des différentes mesures de conservation de l'énergie

Établissement des coûts des murs extérieurs

Le tableau 2 montre le coût différentiel des murs extérieurs faits de briques ou de vinyle. La valeur RSI minimale ou de base du Code est de 2,78.

Tableau 2. Coût différentiel des murs extérieurs : briques ou vinyle

RSI	Coût différentiel – Briques [USD/m ²]	Coût différentiel – Vinyle [USD/m ²]
2,78	0,00	0,00
3,08	3,02	3,93
3,85	10,77	14,03
4,84	20,73	27,01
5,01	22,44	29,24
5,45	26,87	35,01

Nous avons estimé un coût moyen du pi², pour une valeur RSI effective donnée, au moyen d'une régression élaborée à partir de 231 murs évalués à l'aide de la Calculatrice R du Conseil canadien du bois, le coût moyen étant estimé à partir des données RSMeans (2023). Il n'existe pas de spécifications pour des murs simples pour les valeurs RSI indiquées. L'annexe B du Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 1997 (disponible en ligne [ici](#)) est une ressource qui fournit des détails sur les assemblages de mur pour différentes valeurs RSI effectives.

Établissement du coût des systèmes de chauffage et de refroidissement des locaux

Générateurs d'air chaud au gaz

- Fonction de coût unitaire de la capacité et AFUE
 - Coût par capacité estimé à partir de RSMeans (2023)
- Supposons une augmentation supplémentaire de 500 \$/% de l'AFUE supérieure à 95 %^[1]
- Capacité du système de référence tirée des résultats du modèle de référence
 - Arrondie à 0,5 tonne près (6 000 BTU/h)
 - Minimum 40 000 BTU/h

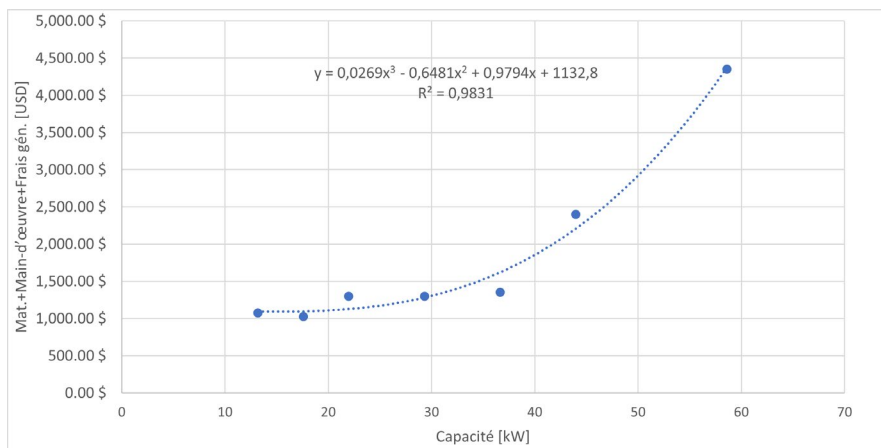


Figure 1. Coûts liés aux générateurs d'air chaud au gaz, par capacité^[1]

- Améliorer la capacité du système de la maison estimée à partir des points de conservation de l'énergie pour les mesures de l'enveloppe du bâtiment et la capacité du système de référence
- Régression utilisée pour estimer la réduction des pertes de chaleur de l'enveloppe du bâtiment
 - Réduction des pertes de chaleur utilisée comme approximation de la réduction de chaleur de pointe
- Arrondie à 0,5 tonne près (6 000 BTU/h)
- Minimum 40 000 BTU/h

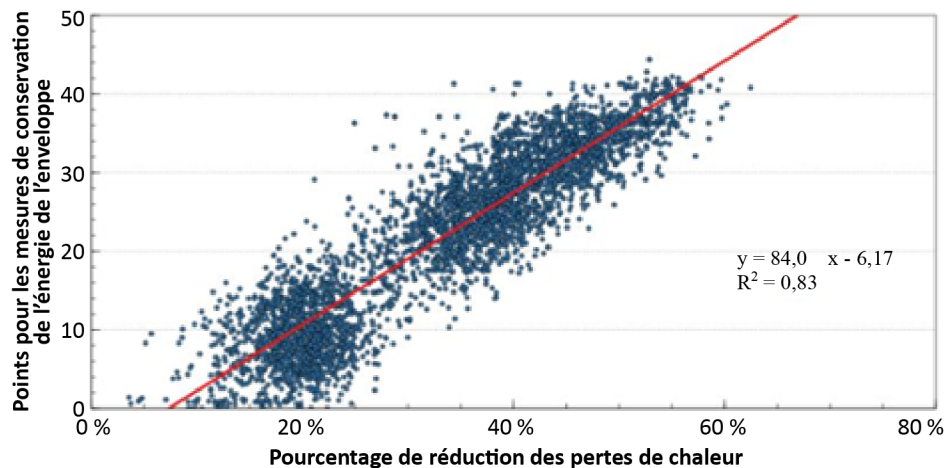


Figure 2. Points de conservation de l'énergie pour les mesures de l'enveloppe du bâtiment en fonction du pourcentage de réduction des pertes de chaleur

Établissement des coûts pour une thermopompe à air

- Générateur d'air chaud électrique de système de base avec conditionnement d'air classique
 - Fonction de coût de la capacité des générateurs d'air chaud électriques estimée à partir de RSMeans (2023)
 - Capacité arrondie à 0,5 tonne près (6 000 BTU), min. 18 000 BTU/h
 - Système de refroidissement de 3 tonnes assumé, coûts tirés de RSMeans (2023)
- Améliorer la thermopompe à air avec réseau de distribution d'air et alimentation électrique de secours
 - Coût estimé par capacité à partir de^[2]
 - 1 500 \$ supplémentaires estimés par CPSC2 V au-dessus de 6,7^{[3][4]}
 - Capacité de chauffage de la maison améliorée estimée à partir de la régression

Références

- [1] <https://www.furnaceprices.ca/furnaces/furnace-prices-canada/>
 [2] <https://1clickheat.com/product/tosot-apex-20-seer-central-heat-pump-and-air-handler/>
 [3] <https://1clickheat.com/product/moovair-multi-zone-ductless-heat-pump-25-rated/>
 [4] <https://1clickheat.com/product/moovair-multi-zone-ductless-heat-pump/>