

Modification proposée 2182

Renvoi(s) :	CNB25 Div.B 9.36.6.15. 2) (première impression) CNB25 Div.B 9.36.6.16. 1) (première impression) CNB25 Div.B Tableau 9.36.7.2. (première impression) CNB25 Div.B 9.36.7.3. (première impression)
Sujet :	Efficacité énergétique des maisons
Titre :	Mise à jour des règles de modélisation énergétique applicables aux thermopompes
Description :	La présente modification proposée met à jour les règles de modélisation énergétique applicables aux thermopompes pour la maison de référence et le palier de performance énergétique 1 et ajoute un pourcentage de réduction des pertes de chaleur au palier 1.

La présente modification pourrait avoir une incidence sur les éléments suivants :

☐ Division A	☒ Division B
☐ Division C	☒ Conception et construction
☐ Exploitation du bâtiment	☒ Maisons
☒ Petits bâtiments	☐ Grands bâtiments
☐ Protection contre l'incendie	☐ Sécurité des occupants
☐ Accessibilité	☐ Exigences structurales
☐ Enveloppe du bâtiment	☒ Efficacité énergétique
☐ Chauffage, ventilation et conditionnement d'air	☐ Plomberie
	☐ Chantiers de construction et de démolition

Problème

Les thermopompes sont considérées comme une source d'énergie aux paragraphes 9.36.6.15. 2) et 9.36.6.16. 1) du Code national du bâtiment – Canada (CNB). Toutefois, ce traitement pourrait entraîner de la confusion, car les thermopompes peuvent être alimentées à l'électricité ou au gaz, ces derniers étant également répertoriés comme des sources d'énergie. À des fins de clarté, les thermopompes devraient être traitées comme un type d'équipement.

À l'heure actuelle, les règles de modélisation pour les thermopompes de la sous-section 9.36.6. et le palier de performance énergétique 1 sont incohérentes par rapport à celles des paliers de performance énergétique 2 à 5. Toutefois, la sous-section 9.36.6. et le palier 1 exigent que l'utilisateur du CNB modélise la performance énergétique d'une thermopompe tant dans la maison de référence que dans la maison proposée lorsqu'une thermopompe est installée dans la maison proposée. Lorsqu'une thermopompe est installée dans la maison proposée, le paragraphe 9.36.7.3. 2) permet une comparaison avec un équipement du même type que son système secondaire ou de secours dans la maison de référence. Ainsi, les utilisateurs du CNB reçoivent un crédit pour les économies d'énergie générées par une thermopompe par rapport à un équipement de chauffage des espaces moins efficace, mais uniquement pour les paliers de performance énergétique supérieurs.

La suppression de l'exigence du paragraphe 9.36.7.3. 2) visant à modéliser une thermopompe dans la maison de référence pour le palier 1 pourrait permettre une réduction de 30 % de la performance de l'enveloppe du bâtiment de la maison proposée, comparativement à une enveloppe de bâtiment conçue conformément à la sous-section 9.36.2. Afin de maintenir une performance minimale acceptable de l'enveloppe du bâtiment, une cible de réduction des pertes de chaleur pour le palier 1 devrait être ajoutée au tableau 9.36.7.2.

Le CNB comprend également des règles de modélisation incohérentes pour le chauffage de l'eau sanitaire par rapport au chauffage des espaces. Pour le chauffage des espaces dans les paliers 2 à 5, l'efficacité d'une thermopompe dans la maison proposée peut être comparée à celle du système de chauffage de secours dans la maison de référence. Toutefois, pour le chauffage de l'eau sanitaire dans tous les paliers, l'efficacité d'un chauffe-eau avec thermopompe dans la maison proposée doit être comparée à celle d'un chauffe-eau avec thermopompe dans la maison de référence. Par conséquent, aucun crédit de performance énergétique n'est accordé pour les chauffe-eau avec thermopompe plus efficaces (comparativement aux chauffe-eau à accumulation).

Justification

La présente modification proposée retire les thermopompes de la liste des sources d'énergie utilisées pour la modélisation énergétique, ce qui permettrait de reconnaître les améliorations écoénergétiques lors de la comparaison de différents types d'équipements de CVCA ou de chauffage de l'eau sanitaire et de leurs efficacités respectives.

La suppression de l'exception pour le palier 1 du paragraphe 9.36.7.3. 2) permettrait aux utilisateurs du CNB de recevoir un crédit pour les économies d'énergie prévues découlant de l'installation d'une thermopompe conformément au CNB.

L'ajout d'une exigence de réduction des pertes thermiques de ≥ 0 % pour le palier 1 au tableau 9.36.7.2. limiterait le risque de concevoir des enveloppes de bâtiment déficientes lorsqu'une thermopompe est installée dans une maison proposée conforme au palier de performance énergétique 1.

L'ajout du nouveau paragraphe 9.36.7.3. 3)-2030, qui permet de comparer les chauffe-eau avec thermopompe à des chauffe-eau à accumulation utilisant la même source d'énergie dans la maison de référence, permettrait aux utilisateurs du CNB de bénéficier d'économies d'énergie accrues liées à la performance du chauffe-eau avec thermopompe. Ainsi, la présente modification proposée éliminerait également l'écart entre les thermopompes utilisées pour le chauffage des espaces et celles utilisées pour le chauffage de l'eau sanitaire.

MODIFICATION PROPOSÉE

[9.36.6.15.] 9.36.6.15. Modélisation de l'installation CVCA de la maison de référence

- [1] 2)** Les calculs du modèle de consommation énergétique pour la maison de référence doivent inclure les mêmes caractéristiques que celles qui sont utilisées pour la maison proposée en ce qui a trait :
- [a] a) à la source d'énergie de chauffage et de refroidissement principale, soit le gaz, l'électricité, le mazout, le propane, ou le bois ~~ou une thermopompe~~;
 - [b] b) aux sources d'énergie primaire et secondaire, soit le gaz, l'électricité, le mazout, le propane, ou le bois ~~ou une thermopompe~~; et
 - [c] c) au débit de ventilation (voir le paragraphe 9.36.6.11. 6)).
- (Voir la note A-9.36.6.15. 2) et 9.36.6.16. 1).)

Note A-9.36.6.15. 2) et 9.36.6.16. 1) Sources d'énergie primaire et secondaire.

Les sources d'énergie pour les installations de chauffage et de refroidissement principales et pour l'équipement de chauffage de l'eau sanitaire n'incluent pas les thermopompes ni les sources d'énergie renouvelable.

[9.36.6.16.] 9.36.6.16. Modélisation de l'équipement de chauffage de l'eau sanitaire de la maison de référence

- [1] 1)** La source d'énergie de chauffage de l'eau sanitaire de la maison de référence, soit le gaz, l'électricité, le mazout, le propane, ou le bois ~~ou une thermopompe~~, doit être la même que celle de la maison proposée (voir la note A-9.36.6.15. 2) et 9.36.6.16. 1)).

Tableau [9.36.7.2.] 9.36.7.2.
Paliers de performance énergétique pour les bâtiments et les maisons
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.7.2. 1)

Volume total des <i>espaces climatisés</i> à l'intérieur du <i>bâtiment</i> ou de la maison	Mesures de performance énergétique	Performance énergétique cible				
		Palier de performance énergétique applicable				
		1	2	3	4	5
> 300 m ³ et dans les cas où le volume n'a pas été déterminé	Pourcentage de réduction des pertes de chaleur (1)	~~s/o~~ ≥ 0 %	≥ 5 %	≥ 10 %	≥ 20 %	≥ 40 %
	Pourcentage d'amélioration (2)	≥ 0 %	≥ 10 %	≥ 20 %	≥ 40 %	≥ 70 %
	OU	OU	OU	OU	OU	OU
	Pourcentage de la consommation cible d'énergie de la maison (3)	≤ 100 %	≤ 90 %	≤ 80 %	≤ 60 %	≤ 30 %
≤ 300 m ³	Pourcentage de réduction des pertes de chaleur (1)	~~s/o~~ ≥ 0 %	≥ 0 %	≥ 5 %	≥ 15 %	≥ 25 %
	Pourcentage d'amélioration (2)	≥ 0 %	≥ 0 %	≥ 10 %	≥ 30 %	≥ 60 %
	OU	OU	OU	OU	OU	OU
	Pourcentage de la consommation cible d'énergie de la maison (3)	≤ 100 %	≤ 100 %	≤ 90 %	≤ 70 %	≤ 40 %

(1) Voir le [paragraphe 9.36.7.3. 5\)-2030](#)~~paragraphe 9.36.7.3. 4).~~

(2) Voir le [paragraphe 9.36.7.3. 6\)-2030](#)~~paragraphe 9.36.7.3. 5).~~

(3) Voir le [paragraphe 9.36.7.3. 7\)-2030](#)~~paragraphe 9.36.7.3. 6).~~

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. Calculs de conformité relatifs à l'amélioration de la performance énergétique

[1] 1) Sauf indication contraire dans le présent article, la maison proposée et la maison de référence doivent être modélisées conformément à la sous-section 9.36.6. afin de déterminer :

- [a] a) la consommation annuelle d'énergie de la maison proposée et la consommation cible d'énergie de la maison de référence;
- [b] b) les pertes de chaleur brutes annuelles des espaces de la maison proposée et de la maison de référence calculées conformément au paragraphe 3); et
- [c] c) la charge de refroidissement de pointe de la maison proposée et de la maison de référence.

(Voir la note A-9.36.7.3. 1).)

[2] 2) ~~Sauf pour le palier de performance énergétique 1, si~~ Si le chauffage des espaces de la maison proposée est assuré par une thermopompe, la maison de référence doit être modélisée au moyen :

- [a] a) d'un équipement du même type que le système secondaire ou de secours de la maison proposée, mais conforme aux exigences d'efficacité énergétique de l'article 9.36.3.10.; ou
- [b] b) d'appareils de chauffage à résistance électrique, si la maison proposée ne comporte pas de système de secours.

[3] --) Si le chauffage de l'eau sanitaire de la maison proposée est assuré par un chauffe-eau avec thermopompe, la maison de référence doit être modélisée au moyen d'un chauffe-eau à accumulation conforme aux exigences d'efficacité énergétique de l'article 9.36.4.2. et qui :

- [a] --) utilise la même source d'énergie que le chauffe-eau avec thermopompe; ou
- [b] --) fonctionne au gaz, si la source d'énergie du chauffe-eau avec thermopompe n'est pas incluse dans le tableau 9.36.4.2.

[4] 3) Les pertes de chaleur brutes annuelles des espaces doivent être calculées en faisant la somme des pertes de chaleur cumulatives causées par :

- [a] a) la conduction à travers les éléments opaques et transparents de l'enveloppe du *bâtiment*;
- [b] b) l'infiltration et l'exfiltration d'air; et
- [c] c) la ventilation mécanique.

(Voir la note A-9.36.7.3. 4)~~note A-9.36.7.3. 3).~~)

[5] 4) Le pourcentage de réduction des pertes de chaleur doit être calculé en soustrayant les pertes de chaleur brutes annuelles des espaces de la maison proposée des pertes de chaleur brutes annuelles des espaces de la maison de référence et en divisant le résultat par les pertes de chaleur brutes annuelles des espaces de la maison de référence.

[6] 5) Le pourcentage d'amélioration doit être calculé en soustrayant la consommation annuelle d'énergie de la maison proposée de la consommation cible d'énergie de la maison de référence et en divisant le

résultat par la consommation cible d'énergie de la maison de référence.

[7] 6) Le pourcentage de la consommation cible d'énergie de la maison doit être calculé en divisant la consommation annuelle d'énergie de la maison proposée par la consommation cible d'énergie de la maison de référence.

[8] 7) La valeur d'étanchéité à l'air utilisée dans le modèle de consommation énergétique pour la maison proposée doit correspondre à :

- [a] a) la valeur d'étanchéité à l'air indiquée à l'alinéa 9.36.6.10. 9)a); ou
- [b] b) si un essai d'étanchéité à l'air doit être mené, l'étanchéité à l'air de calcul, jusqu'à ce que l'étanchéité à l'air ait été mesurée conformément au paragraphe 9.36.5.3. 1) et que la valeur d'étanchéité à l'air applicable indiquée au paragraphe 9.36.6.10. 9) puisse être choisie.

(Voir la [note A-9.36.7.3. 8\)](#)~~note A-9.36.7.3. 9).~~)

Note A-9.36.7.3. ~~43~~) Pertes de chaleur brutes annuelles des espaces.

Les pertes de chaleur brutes annuelles des espaces ont été sélectionnées à titre d'approximation adéquate des pertes de chaleur attribuables à la performance de l'enveloppe du bâtiment. Ces valeurs sont extraites facilement des modèles de simulation de bâtiment et correspondent bien aux pertes de chaleur par conduction (à travers le fenêtrage et les éléments opaques) et aux pertes dues aux fuites d'air combinées, tout en excluant les gains solaires et internes. Il n'est pas strictement pertinent d'inclure les pertes dues à la ventilation dans la performance de l'enveloppe du bâtiment. Toutefois, étant donné que la contribution de ces pertes aux pertes de chaleur brutes annuelles des espaces est généralement modeste et que la ventilation non équilibrée est permise selon le CNB et peut donc être modélisée, il peut être difficile, dans la plupart des modèles de simulation, de dissocier les pertes d'énergie dues aux fuites d'air non intentionnelles de celles dues à une ventilation intentionnelle.

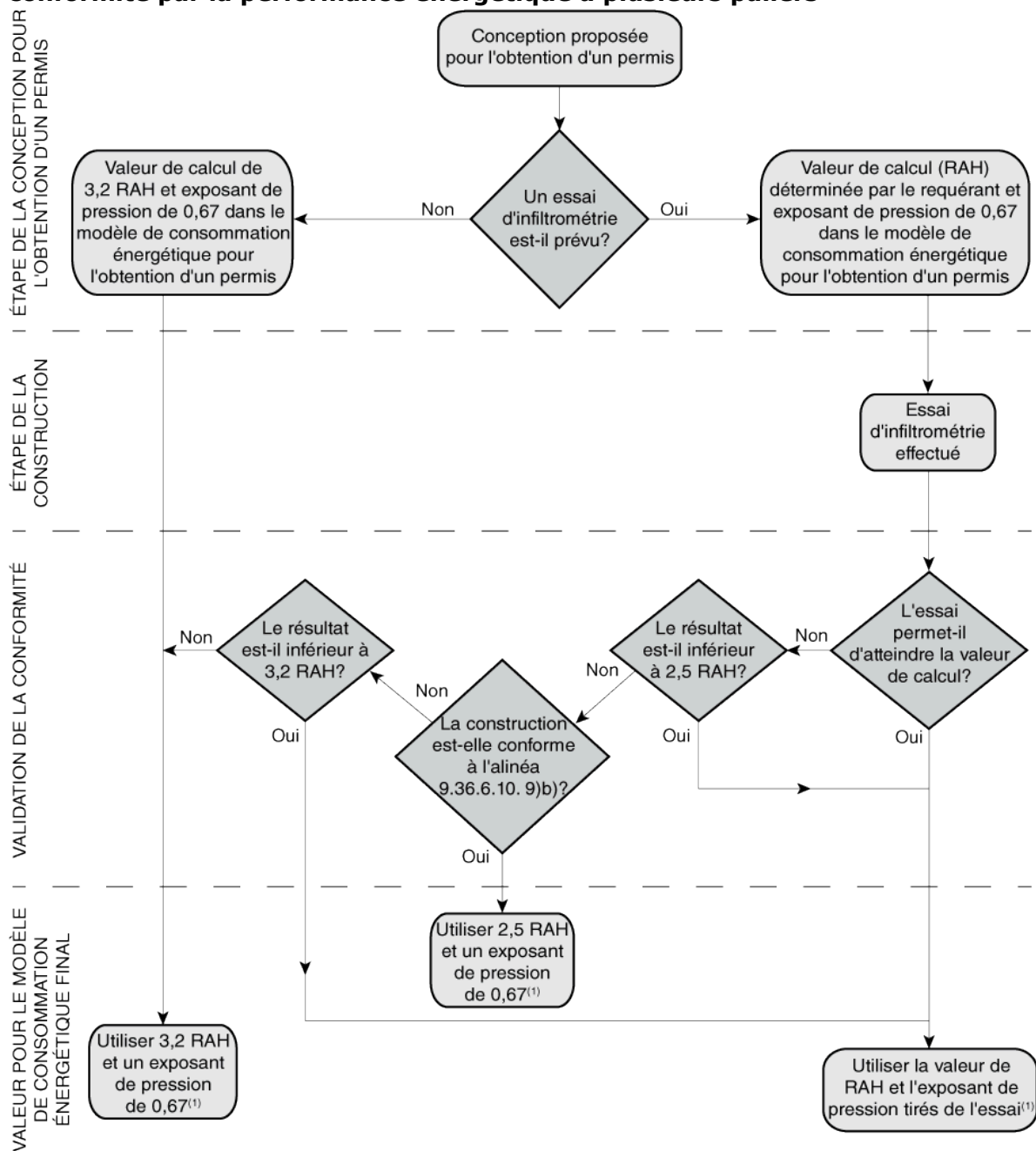
Note A-9.36.7.3. ~~89~~) Essai d'étanchéité à l'air.

L'organigramme qui se trouve à la figure A-9.36.7.3. 9) illustre l'interprétation envisagée du paragraphe 9.36.7.3. 7). Les essais d'étanchéité à l'air étant volontaires, le fait de ne pas effectuer d'essais fera en sorte que le modèle de la maison proposée utilisera une valeur d'étanchéité à l'air par défaut de 3,2 renouvellements d'air par heure (RAH) sous une pression différentielle de 50 Pa et un exposant de pression de 0,67.

Si un essai est mené, les utilisateurs du CNB peuvent utiliser, dans la maison proposée, une valeur de calcul de RAH sous une pression différentielle de 50 Pa escomptée lors de l'essai. Une étanchéité à l'air adéquate contribue de façon significative à la performance énergétique et doit vraisemblablement être assurée afin d'atteindre les paliers de performance énergétique les plus élevés; toutefois, elle exige une planification et une conception rigoureuses. La prudence est de mise lors du choix d'une valeur d'étanchéité à l'air de calcul, surtout dans le cas des utilisateurs du CNB qui n'ont pas l'habitude de modéliser des bâtiments très étanches. L'industrie offre des ressources qui peuvent aider dans la sélection d'une étanchéité à l'air de calcul et des moyens permettant

d'atteindre celle-ci.

Une fois qu'un essai d'étanchéité à l'air a été effectué, les utilisateurs du CNB peuvent choisir d'utiliser soit le résultat de l'essai, soit la valeur par défaut de 3,2 RAH sous une pression différentielle de 50 Pa ou, si les exigences de l'alinéa 9.36.6.10. 9)b) sont respectées, soit une valeur de 2,5 RAH sous une pression différentielle de 50 Pa. Il importe de souligner qu'un exposant de pression mis à l'essai peut être utilisé uniquement si la valeur de RAH mise à l'essai est utilisée.

Figure [A-9.36.7.3. 89)] A-9.36.7.3. 9)**Détermination de la valeur d'étanchéité à l'air appropriée à utiliser pour les calculs du modèle de consommation énergétique dans la méthode de conformité par la performance énergétique à plusieurs paliers**

FG02811A

- (1) La valeur d'étanchéité à l'air et l'exposant de pression de la maison de référence doivent être conformes au paragraphe 9.36.6.14. 2).

Analyse des répercussions

La présente modification proposée aiderait les utilisateurs du CNB en leur offrant un avantage qui reconnaît les économies d'énergie lorsque la conception du bâtiment proposé comprend une thermopompe ou un chauffe-eau avec thermopompe à des fins de conformité au CNB.

Aucun coût supplémentaire n'est prévu à la suite de la présente modification proposée, car elle offre uniquement plus d'options pour atteindre les cibles de performance énergétique du tableau 9.36.7.2. lorsque soit une thermopompe, soit un chauffe-eau avec thermopompe, est installé volontairement dans la maison proposée.

De plus, aucun coût supplémentaire n'est prévu à la suite des modifications proposées pour le palier 1, puisqu'aucune considération n'était auparavant accordée à la conformité en matière de performance énergétique obtenue par l'installation d'une thermopompe, la maison proposée devant tout de même être conforme à la cible de performance énergétique pour le palier 1 du tableau 9.36.7.2. Une cible de réduction des pertes de chaleur de ≥ 0 % permettrait aux utilisateurs du CNB d'utiliser la méthode de performance par les solutions de remplacement pour les composants de l'enveloppe du bâtiment afin d'optimiser le coût des conceptions conformes au CNB.

Répercussions sur la mise en application

La présente modification proposée peut être mise en application au moyen de l'infrastructure actuellement en place pour le CNB. En supprimant l'exception de modélisation des thermopompes dans le palier 1, la présente modification proposée ajoute une clarification qui facilite la mise en application.

Personnes concernées

Responsables de la réglementation, constructeurs, concepteurs, ingénieurs, architectes, entrepreneurs et consultants.

ANALYSE AXÉE SUR LES OBJECTIFS DES EXIGENCES NOUVELLES OU MODIFIÉES

[9.36.6.15.] 9.36.6.15. **[1]** 2) [F95,F99-OE1.1]

[9.36.6.16.] 9.36.6.16. **[1]** 1) [F95,F99-OE1.1]

S.O.

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. **[1]** 1) aucune attribution

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [2] 2) aucune attribution

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [2] 2)

[F90,F91,F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]

[9.36.7.3.] -- [3] --) aucune attribution

[9.36.7.3.] -- [3] --) [F90,F91,F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [4] 3) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [5] 4) [F99-OE1.1]

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [6] 5) [F99-OE1.1]

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [7] 6)

[F90,F91,F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [8] 7) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]