

Soumettre un commentaire

Modification proposée 1823

Renvoi(s) :	CNB20 Div.B 9.36.2.7. (première impression) CNB20 Div.B 9.36.5.3. (première impression) CNB20 Div.B 9.36.7.3. (première impression)
Sujet :	Fenêtrage
Titre :	Caractéristiques thermiques du fenêtrage et des portes
Description :	La présente modification proposée fixe une limite au coefficient de gain solaire maximal pour le fenêtrage et les portes basée sur le rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes et l'aire brute des murs.

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

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Division A | <input checked="" type="checkbox"/> Division B |
| <input type="checkbox"/> Division C | <input checked="" type="checkbox"/> Conception et construction |
| <input type="checkbox"/> Exploitation du bâtiment | <input checked="" type="checkbox"/> Maisons |
| <input checked="" type="checkbox"/> Petits bâtiments | <input type="checkbox"/> Grands bâtiments |
| <input checked="" type="checkbox"/> Protection contre l'incendie | <input checked="" type="checkbox"/> Sécurité des occupants |
| <input type="checkbox"/> Accessibilité | <input type="checkbox"/> Exigences structurales |
| <input checked="" type="checkbox"/> Enveloppe du bâtiment | <input checked="" type="checkbox"/> Efficacité énergétique |
| <input type="checkbox"/> Chauffage, ventilation et conditionnement d'air | <input type="checkbox"/> Plomberie |
| | <input type="checkbox"/> Chantiers de construction et de démolition |

Problème

Actuellement, l'article 9.36.2.7. de la division B du code national du bâtiment - Canada (CNB) 2020 permet aux utilisateurs du CNB de choisir entre le coefficient de transmission thermique (coefficient U) et le rendement énergétique (RE) pour être conforme aux exigences du CNB relatives aux caractéristiques thermiques du fenêtrage et des portes.

Le CNB ne traite pas adéquatement des risques de surchauffe des bâtiments en raison du lien entre le coefficient de gain solaire du vitrage et le rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes et l'aire brute des murs (FDWR). Les bâtiments présentant de grandes surfaces de gain solaire élevé en raison du fenêtrage vers des orientations très exposées au soleil sont les plus susceptibles de surchauffer. Plus particulièrement, les orientations est et ouest pourraient causer des charges de refroidissement de pointe et un potentiel de surchauffe supérieurs. Dans les habitations équipées d'une installation de refroidissement mécanique utilisant la méthode prescriptive de conformité, cette situation peut entraîner une augmentation de la consommation énergétique. Dans les habitations sans installation de refroidissement mécanique, cette situation peut causer une surchauffe, augmentant ainsi la probabilité que les propriétaires installent à l'avenir des systèmes de refroidissement mécanique qui ne sont pas pris en compte dans le modèle de consommation énergétique utilisé au moment de la construction. Ces risques pourraient être amplifiés davantage lorsque le gain d'énergie solaire est bénéfique à la modélisation pour la conformité des exigences d'efficacité énergétique.

À l'inverse, le paragraphe 9.36.7.3. 2) du CNB 2020 exige que la charge de refroidissement de pointe pour la maison proposée soit inférieure à celle de la maison de référence. La maison de référence est toujours modélisée au moyen d'un coefficient de gain solaire de 0,26 appliqué à l'ensemble du fenêtrage, ce qui est considéré comme un coefficient de gain solaire très faible. L'utilisation d'un tel coefficient de gain solaire peut entraîner la non-conformité d'habitations qui semblent par ailleurs satisfaire à l'intention du CNB, tout en étant trop restrictive pour les utilisateurs du CNB.

Justification

Un problème persistant à propos du potentiel de surchauffe des maisons et des incidences connexes sur la consommation d'énergie a été constaté. Bien que le paragraphe 9.36.8.6. 4) de la méthode de conformité prescriptive tente d'adresser le potentiel de surchauffe par la restriction du rendement énergétique (RE) pour les orientations dont le FDWR inférieur à 17 %, celui-ci ne comporte pas de restrictions explicites sur le gain solaire élevé produit par le fenêtrage. Ces restrictions peuvent permettre de choisir un fenêtrage à gain solaire élevé conforme à l'exigence actuelle. La situation décrite ci-dessus peut entraîner une consommation d'énergie élevée pour le refroidissement des maisons appliquant la méthode de conformité prescriptive, causant ainsi de l'inconfort chez les occupants. Ainsi, cette situation incite les propriétaires à installer un système de refroidissement mécanique après l'occupation, ce qui n'est pas pris en compte dans les modèles de conformité énergétique du CNB.

L'article 10.1 de l'étude réalisée en 2021 par le CNRC intitulée « Climate Resilience Buildings: Guideline for management of overheating risk in residential buildings » [1] (mise à jour en 2022) indique que coefficient de gain solaire en tant que seuil théorique pour un faible gain solaire est inférieur ou égal à 0,40. L'article 10.1 montre aussi que le choix d'un fenêtrage à faible gain solaire est corrélé à un risque réduit de surchauffe dans les habitations. Une analyse intitulée « Building Energy Simulations: Impact of SHGC on the thermal performance of detached houses in different Canadian climate zones » [2] fournit des renseignements supplémentaires sur le coefficient de gain solaire à propos de la hausse des risques de surchauffe par zone climatique à la suite de la modification proposée initiale qui a été présentée à l'examen public de l'automne 2023.

La présente modification proposée restreint le coefficient de gain solaire du fenêtrage en fonction du FDWR de l'ensemble du bâtiment et de la zone climatique de la maison proposée au moyen du tableau 9.36.2.7.-B proposé.

Si la méthode de performance est utilisée, le paragraphe 9.36.7.3. 2) du CNB exige que l'utilisateur du CNB démontre la conformité de la maison proposée en atteignant une charge de refroidissement de pointe inférieure à celle de la maison de référence. Bien que cette approche vise à limiter le risque de surchauffe des maisons, elle peut, en réalité, avoir pour effet que des maisons apparemment conformes à l'esprit du CNB ne répondent pas aux critères de conformité, causant ainsi des difficultés inutiles aux utilisateurs du CNB. Cette situation est en partie due à l'utilisation d'un coefficient de gain solaire de 0,26 pour tout le fenêtrage de la maison de référence (alinéa 9.36.5.14. 2)c)). Une valeur de refroidissement de pointe indûment restrictive, combinée à la procédure de répartition du fenêtrage de la maison de référence (paragraphe 9.36.5.14. 2)), peut être établie.

Parmi les types de maisons qui pourraient être affectées, on peut notamment compter les petites maisons à charge faible, les maisons à charge de refroidissement globalement faible et les maisons équipées d'un système de refroidissement mécanique qui est déjà pris en compte dans le modèle de consommation énergétique.

Il a été déterminé que la révision à la hausse de la valeur du coefficient de gain solaire utilisée dans la maison de référence provoquerait des changements substantiels aux tableaux des points prescriptifs (sous-section 9.36.8.) déjà établis, en plus de rendre la conformité aux paliers de performance énergétique plus difficile en diminuant l'énergie de chauffage nécessaire pour la maison de référence.

Il a également été déterminé que, pour qu'une solution réduise le risque de surchauffe lié à l'article 9.36.7.3. du CNB, les deux options ci-dessous devraient être intégrées aux exigences de conformité :

1. L'ajout d'une mesure de l'intensité de refroidissement qui limite l'intensité de refroidissement calculée de la maison proposée à 10 W/m^3 , d'après la recherche présentée au Groupe d'étude mixte sur les répercussions possibles [3].
2. L'installation d'un système de refroidissement mécanique dans la maison proposée, capable de supporter la charge de refroidissement de pointe et qui est inclus dans le calcul du modèle de consommation énergétique conformément à l'article 9.36.7.2. du CNB.

Une fois rassemblés, les changements susmentionnés permettraient de soulager les propriétaires de maisons à la limite de la conformité avec les exigences actuelles qui satisfont les exigences en matière de surchauffe. De plus, les changements susmentionnés réduiraient le risque de surchauffe dans les maisons conformes aux exigences utilisant la méthode prescriptive.

Étant donné le domaine d'application restreint du travail relié aux changements susmentionnés, les solutions prévues dans la présente modification proposée sont limitées à répondre aux préoccupations en matière de surchauffe, puisqu'elles sont relatives à la consommation d'énergie dans les maisons. Les surchauffes causées par des événements climatiques extrêmes ont été jugées comme étant hors du domaine d'application et ne sont pas directement abordées. Bien que la présente modification proposée puisse faire partie d'une solution plus large au problème de surchauffe, celle-ci ne doit pas être interprétée comme ayant cet objectif.

EXIGENCE ACTUELLE

9.36.2.7. Caractéristiques thermiques du fenêtrage, des portes et des lanterneaux

- 1) Sous réserve des paragraphes 2) à 8) et de l'article 9.36.2.11., le fenêtrage et les portes doivent présenter un coefficient de transmission thermique globale (coefficient U) non supérieur, ou un rendement énergétique non inférieur, aux valeurs indiquées au tableau 9.36.2.7.-A pour la catégorie de degrés-jours de chauffage applicable (voir

la note A-9.36.2.7. 1) et 2)).

Tableau 9.36.2.7.-A
Caractéristiques thermiques exigées du fenêtrage et des portes
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.2.7. 1)

Composants	Caractéristiques thermiques ⁽¹⁾	Degrés-jours de chauffage pour l'emplacement du bâtiment ⁽²⁾ , en degrés-jours Celsius					
		Zone 4 < 3000	Zone 5 3000 à 3999	Zone 6 4000 à 4999	Zone 7A 5000 à 5999	Zone 7B 6000 à 6999	Zone 8 ≥ 7000
Fenêtrage ⁽³⁾ et portes	Coefficient U max., en W/(m ² × K)	1,84	1,84	1,61	1,61	1,44	1,44
	Rendement énergétique min.	21	21	25	25	29	29

(1) Voir la note A-Tableau 9.36.2.7.-A.

(2) Voir l'article 1.1.3.1.

(3) Sauf les lanterneaux (voir le paragraphe 2)) et les briques de verre (voir le paragraphe 4)).

2) Les lanterneaux doivent présenter un coefficient de transmission thermique globale ne dépassant pas les valeurs indiquées au tableau 9.36.2.7.-B pour la catégorie de degrés-jours de chauffage applicable (voir la note A-9.36.2.7. 1) et 2)).

Tableau 9.36.2.7.-B
Coefficient de transmission thermique globale des lanterneaux
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.2.7. 2)

Composants	Degrés-jours de chauffage pour l'emplacement du bâtiment ⁽¹⁾ , en degrés-jours Celsius					
	Zone 4 < 3000	Zone 5 3000 à 3999	Zone 6 4000 à 4999	Zone 7A 5000 à 5999	Zone 7B 6000 à 6999	Zone 8 ≥ 7000
	Coefficient de transmission thermique globale maximal, en W/(m ² × K)					
Lanterneaux	2,92	2,92	2,75	2,75	2,41	2,41

(1) Voir l'article 1.1.3.1.

3) Sauf pour les produits de fenêtrage fabriqués en usine et assemblés sur place ou ceux dont les vitrages sont installés sur le chantier, les murs-rideaux et les fenêtres ainsi que les portes vitrées qui sont soumis à l'essai conformément au

paragraphe 9.36.2.2. 3), la conformité au paragraphe 1) n'est pas obligatoire pour les fenêtres et les portes vitrées fabriquées sur le chantier à condition qu'elles soient construites conformément à l'une des méthodes décrites au tableau 9.36.2.7.-C pour la zone climatique applicable (voir la note A-9.36.2.7. 3)).

- 4) Les briques de verre séparant un *espace climatisé* d'un espace non climatisé ou de l'extérieur doivent présenter :
 - a) un coefficient de transmission thermique globale d'au plus $2,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$; et
 - b) une surface totale globale d'au plus $1,85 \text{ m}^2$.
- 5) Une porte séparant un *espace climatisé* d'un espace non climatisé ou de l'extérieur peut présenter un coefficient de transmission thermique globale d'au plus $2,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$.
- 6) Les contre-fenêtres et les contre-portes ne sont pas assujetties au paragraphe 1).

Tableau 9.36.2.7.-C

Méthodes de conformité pour les fenêtres et parties vitrées des portes fabriquées sur le chantier
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.2.7. 3)

Composants	Description du composant	Méthodes de conformité							
		Zones climatiques 4 et 5 ≤ 3999 DJC			Zones climatiques 6 et 7A 4000 à 5999 DJC			Zones climatiques 7B et 8 ≥ 6000 DJC	
		1	2	3	1	2	3	1	2
Cadre	Non métallique	✓	✓	—	✓	✓	—	✓	✓
	Métallique isolé thermiquement	—	—	✓	—	—	✓	—	—
Vitrage	Double	—	✓	—	—	—	—	—	—
	Triple	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	À remplissage d'argon	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Revêtement à faible émissivité	Aucun	✓	—	—	—	—	—	—	—
	Nombre de couches, ≤ 0,10	—	≥ 1	—	—	—	—	≥ 2	—
	Nombre de couches, ≤ 0,20	—	—	2	≥ 1	2	≥ 2	—	≥ 2
Intercalaire	Dimensions, en mm	12,7	—	12,7	≥ 12,7	12,7	≥ 12,7	≥ 12,7	≥ 12,7
	Non métallique	—	✓	—	—	—	—	—	—

- 7) Les portes de garage qui séparent un *espace climatisé* d'un espace non climatisé ou de l'extérieur doivent être isolées de façon à présenter une résistance thermique

nominale d'au moins $1,1 (m^2 \times K)/W$.

- 8)** Les trappes d'accès qui séparent un *espace climatisé* d'un espace non climatisé doivent être isolées de façon à présenter une résistance thermique nominale d'au moins $2,6 (m^2 \times K)/W$.

Note A-9.36.2.7. 1) et 2) Conception des fenêtres, portes vitrées et lanterneaux.

De nombreuses variables entrant dans la conception des fenêtres, portes et lanterneaux ont une incidence sur la performance énergétique et la conformité ou non de ces produits aux exigences d'efficacité énergétique du CNB, comme le type de matériau d'ossature, le nombre de couches de verre, le type et le positionnement du revêtement à faible émissivité, le type et les dimensions des intercalaires entre les couches de verre, le type de gaz utilisé dans les espaces entre les couches et, en outre pour les portes vitrées, le type de matériaux utilisés pour la partie opaque de la porte.

Voici quelques exemples de constructions courantes de fenêtres et de portes vitrées :

- un coefficient U d'environ 1,8 est normalement obtenu au moyen d'unités de vitrage remplies d'argon dotées d'un revêtement à faible émissivité et de matériaux d'intercalaires efficaces sur le plan énergétique installés dans un cadre choisi principalement pour des considérations esthétiques;
- un coefficient U d'environ 1,6 est normalement obtenu au moyen d'un vitrage triple, mais peut être obtenu au moyen d'un vitrage double reposant sur une conception optimisée en ce qui concerne le gaz, les intercalaires et le revêtement et installé à l'intérieur d'un cadre isolé;
- un coefficient U d'environ 1,4 est normalement obtenu au moyen d'un vitrage triple et de multiples couches de revêtement à faible émissivité.

Les coefficients U et les rendements énergétiques (RÉ) sont obtenus pour les fenêtres, portes vitrées et lanterneaux fabriqués en usine au moyen d'essais conformes aux normes incorporées par renvoi au paragraphe 9.36.2.2. 3). Les coefficients U ou les valeurs RÉ des produits brevetés soumis à l'essai figurent dans la documentation des fabricants ou sur une étiquette apposée sur les produits.

Note A-Tableau 9.36.2.7.-A Caractéristiques thermiques des fenêtres et portes.

Le rendement énergétique ou RÉ est fondé sur la norme CSA A440.2/A440.3, « Rendement énergétique des systèmes de fenêtrage/Guide d'utilisation de CSA A440.2:19, Rendement énergétique des systèmes de fenêtrage ».

Le RÉ découle d'une formule qui mesure la performance globale des fenêtres ou portes en fonction du gain de chaleur par rayonnement solaire, des pertes de chaleur et des fuites d'air à travers les cadres, les intercalaires et le verre. La formule RÉ permet d'obtenir une valeur sans unité comprise entre 0 et 50 pour chacune des dimensions de référence figurant dans la norme CSA A440.2/A440.3 (la valeur ne s'applique qu'à un produit donné pour les dimensions de référence indiquées, et non à une fenêtre ou une porte brevetée particulière). Plus la valeur RÉ est élevée, plus l'efficacité énergétique du produit est grande. Il importe de remarquer que la formule RÉ ne s'applique pas aux vitrages inclinés de sorte que les lanterneaux ne peuvent avoir une valeur RÉ.

Les coefficients U maximaux prescrits au tableau 9.36.2.7.-A reposent sur les hypothèses suivantes :

- l'apport par rayonnement solaire est modéré pour chaque fenêtre et porte vitrée;
- les maisons présentent une combinaison de fenêtres panoramiques et coulissantes ou à guillotine qui présentent toutes des performances différentes du point de vue de l'efficacité énergétique; et
- les rapports entre l'aire du fenêtrage et l'aire brute des murs varient habituellement de 8 % à 25 %.

Note A-9.36.2.7. 3) Fenêtres fabriquées sur le chantier.

Les fenêtres fabriquées sur le chantier sont souvent installées dans des maisons construites sur mesure ou dans des constructions uniques pour lesquelles des unités manufacturées ne sont pas disponibles. Ces fenêtres sont visées par les exigences d'étanchéité à l'air de la section 9.7.

9.36.5.3. Conformité**(Voir la note A-9.36.5.3.)**

- 1) Les calculs de conformité par la méthode de performance doivent permettre de déterminer la consommation annuelle d'énergie de la maison proposée et la consommation cible d'énergie de la maison de référence conformément :
 - a) à la présente sous-section; ou
 - b) au système de cote ÉnerGuide, version 15, et au paragraphe 2).(Voir la note A-9.36.5.3. 1).)
- 2) La consommation annuelle d'énergie de la maison proposée ne doit pas dépasser la consommation cible d'énergie de la maison de référence (voir la note A-9.36.5.3. 2)).
- 3) L'établissement de la consommation cible d'énergie de la maison doit tenir compte des composants, des systèmes et des ensembles du *bâtiment* conformément aux exigences prescriptives des sous-sections 9.36.2. à 9.36.4. pour la zone climatique considérée.
- 4) L'établissement de la consommation annuelle d'énergie doit tenir compte des composants, des systèmes et des ensembles du *bâtiment* visés par les exigences prescriptives des sous-sections 9.36.2. à 9.36.4. pour la zone climatique considérée.
- 5) Lorsque les techniques de construction ou les composants, les systèmes ou les ensembles du *bâtiment* utilisés offrent une efficacité énergétique supérieure à celle prescrite dans les exigences prescriptives, les calculs de conformité par la méthode de performance peuvent tenir compte du surcroît de performance lors de la détermination de la consommation annuelle d'énergie à condition que ce dernier puisse être quantifié et ne soit pas tributaire de l'interaction des occupants.
- 6) La maison proposée et la maison de référence doivent être modélisées en utilisant les mêmes données climatiques, conditions du *sol*, horaires d'exploitation conformes à l'article 9.36.5.4. et températures seuils.

Note A-9.36.5.3. Conformité.

Si un bâtiment visé par la partie 9 comporte plus d'un logement, la conformité à la section 9.36. peut être démontrée en considérant chaque logement individuellement. Dans le cas des logements semblables à des maisons sur le plan de la forme, comme les maisons unifamiliales, les maisons jumelées et les maisons en rangée, cette approche est couramment utilisée puisqu'elle peut simplifier les essais d'étanchéité à l'air. Dans le cas des logements semblables à des appartements sur le plan de la forme, les essais d'étanchéité à l'air peuvent être simplifiés en subdivisant les bâtiments en zones comportant un ou plusieurs logements qui sont reliés par un espace commun.

Note A-9.36.5.3. 1) Modélisation de l'énergie.

La modélisation de l'énergie de la maison proposée et de la maison de référence doit être effectuée au moyen du même logiciel. Une plate-forme de modélisation de l'énergie autre que le système de cote ÉnerGuide pourrait être utilisée pour démontrer la conformité à l'alinéa 9.36.5.3. 1)a).

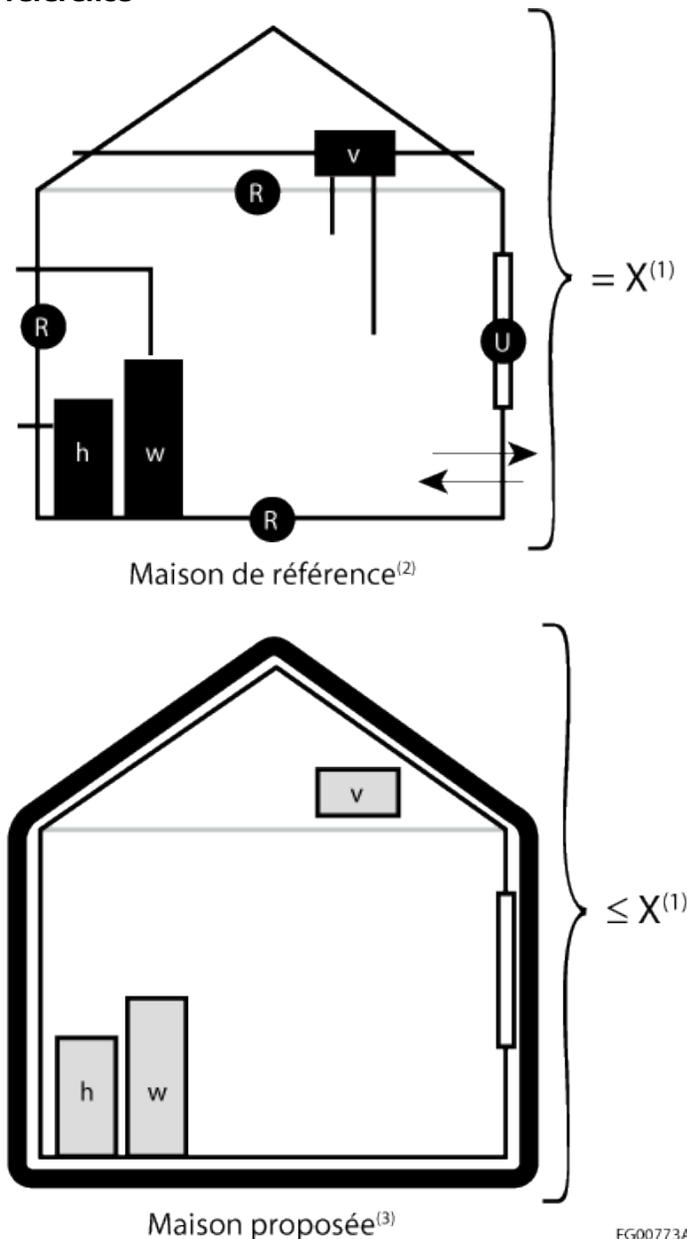
Note A-9.36.5.3. 2) Notion de comparaison de la performance.

La comparaison de la performance d'une maison de référence à celle d'une maison proposée constitue une des approches possibles pour évaluer la performance de la maison proposée par

rapport aux exigences du CNB. D'autres approches permettent d'évaluer des modèles de consommation d'énergie; par exemple, l'établissement d'une cible de consommation quantitative ou l'utilisation d'un étalon. L'utilisateur qui a recours à la méthode de conformité par la performance décrite à la sous-section 9.36.5. doit démontrer que sa conception permet d'atteindre un niveau de performance semblable à celui atteint au moyen des exigences prescriptives, approche qui concorde avec le concept des codes axés sur les objectifs.

Figure A-9.36.5.3. 2)

Consommation d'énergie de la maison proposée par rapport à celle de la maison de référence



FG00773A

(1) X = consommation cible d'énergie calculée de la maison de référence.

(2) Conforme aux exigences prescriptives des sous-sections 9.36.2. à 9.36.4.

(3) Conforme aux objectifs des sous-sections 9.36.2. à 9.36.4. selon la méthode de la conformité par la performance.

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

- 1) Sauf indication contraire dans le présent article, la maison proposée et la maison de référence doivent être modélisées conformément à la sous-section 9.36.5. afin de déterminer :
 - a) la consommation annuelle d'énergie de la maison proposée et la consommation cible d'énergie de la maison de référence;
 - b) les pertes de chaleur brutes annuelles des espaces de la maison proposée et de la maison de référence calculées conformément au paragraphe 5); et
 - c) la charge de refroidissement de pointe de la maison proposée et de la maison de référence (voir le paragraphe 4)).(Voir la note A-9.36.7.3. 1.)
- 2) La charge de refroidissement de pointe de la maison proposée ne doit pas être supérieure à celle de la maison de référence (voir le paragraphe 4)).
- 3) Sauf pour le palier de performance énergétique 1, si le chauffage des espaces de la maison proposée est assuré par une thermopompe, la maison de référence doit être modélisée au moyen :
 - 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) d'appareils de chauffage à résistance électrique, si la maison proposée ne comporte pas de système de secours.
- 4) En l'absence d'installations de refroidissement dans la maison proposée, il faut prévoir, tant pour la maison proposée que pour la maison de référence, des modèles supplémentaires utilisant de l'équipement de refroidissement des espaces dimensionné convenablement et desservant tous les *espaces climatisés* afin de déterminer la charge de refroidissement de pointe (voir la note A-9.36.7.3. 4)).
- 5) Les pertes de chaleur brutes annuelles des espaces doivent être calculées en faisant la somme des pertes de chaleur cumulatives causées par :
 - a) la conduction à travers les éléments opaques et transparents de l'enveloppe du *bâtiment*;
 - b) l'infiltration et l'exfiltration d'air; et
 - c) la ventilation mécanique.(Voir la note A-9.36.7.3. 5.)
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) La valeur d'étanchéité à l'air utilisée dans le modèle de consommation énergétique pour la maison proposée doit correspondre à :
 - a) la valeur d'étanchéité à l'air indiquée à l'alinéa 9.36.5.10. 9)a); ou
 - 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 9.36.6.3. 1) et que la valeur d'étanchéité à l'air applicable indiquée au paragraphe 9.36.5.10. 9) puisse être choisie.

(Voir la note A-9.36.7.3. 9).)

Note A-9.36.7.3. 1) Maison de référence et maison proposée.

Les termes « maison de référence » et « maison proposée » ont la même signification que dans la sous-section 9.36.5., et s'appliquent tant aux modèles de consommation énergétique des maisons qu'à ceux des immeubles d'habitation. Le terme « maison » est utilisé à des fins d'uniformité et s'applique tant aux maisons qu'aux bâtiments visés par la sous-section 9.36.7.

Note A-9.36.7.3. 4) Charge de refroidissement de pointe.

Le terme « charge de refroidissement de pointe » désigne le taux horaire moyen le plus élevé de refroidissement mécanique exigé pour maintenir le bâtiment ou la maison à la température de refroidissement de consigne au cours d'une année. La charge de refroidissement de pointe doit refléter le taux auquel la chaleur est extraite des espaces climatisés, et non le taux de consommation d'énergie de tout équipement de refroidissement.

Certains logiciels de modélisation permettent d'obtenir les charges de refroidissement de pointe seulement si le modèle de bâtiment ou de maison comporte un climatiseur; dans de telles circonstances, le modèle doit inclure le conditionnement de l'air aux fins du calcul de la charge de refroidissement de pointe. Si le logiciel de modélisation ne permet pas d'obtenir les charges horaires de pointe, la charge de refroidissement de calcul peut être utilisée.

Le critère de charge de refroidissement de pointe vise à réduire le risque de surchauffe, en été, des maisons construites selon la méthode de conformité par la performance énergétique à plusieurs paliers. Afin d'atteindre cet objectif, la maison proposée doit atteindre une charge de refroidissement de pointe égale ou inférieure à celle de la maison de référence. Cette exigence de modélisation ne garantit toutefois pas que la maison ne subira pas de surchauffe, une maison de référence conforme à la sous-section 9.36.5. étant néanmoins sujette à la surchauffe dans certaines circonstances. Elle vise plutôt à faire en sorte que les maisons conformes à cette exigence de modélisation ne soient pas plus sujettes à la surchauffe que les maisons construites selon d'autres méthodes de conformité par la performance énergétique du CNB. Cette exigence ne prescrit pas la pose d'installations de refroidissement dans les nouvelles constructions. Dans les maisons qui ne satisfont pas à cette exigence, l'installation de climatiseurs ne peut pas non plus être utilisée comme méthode de conformité de rechange.

Note A-9.36.7.3. 5) 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. 9) 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

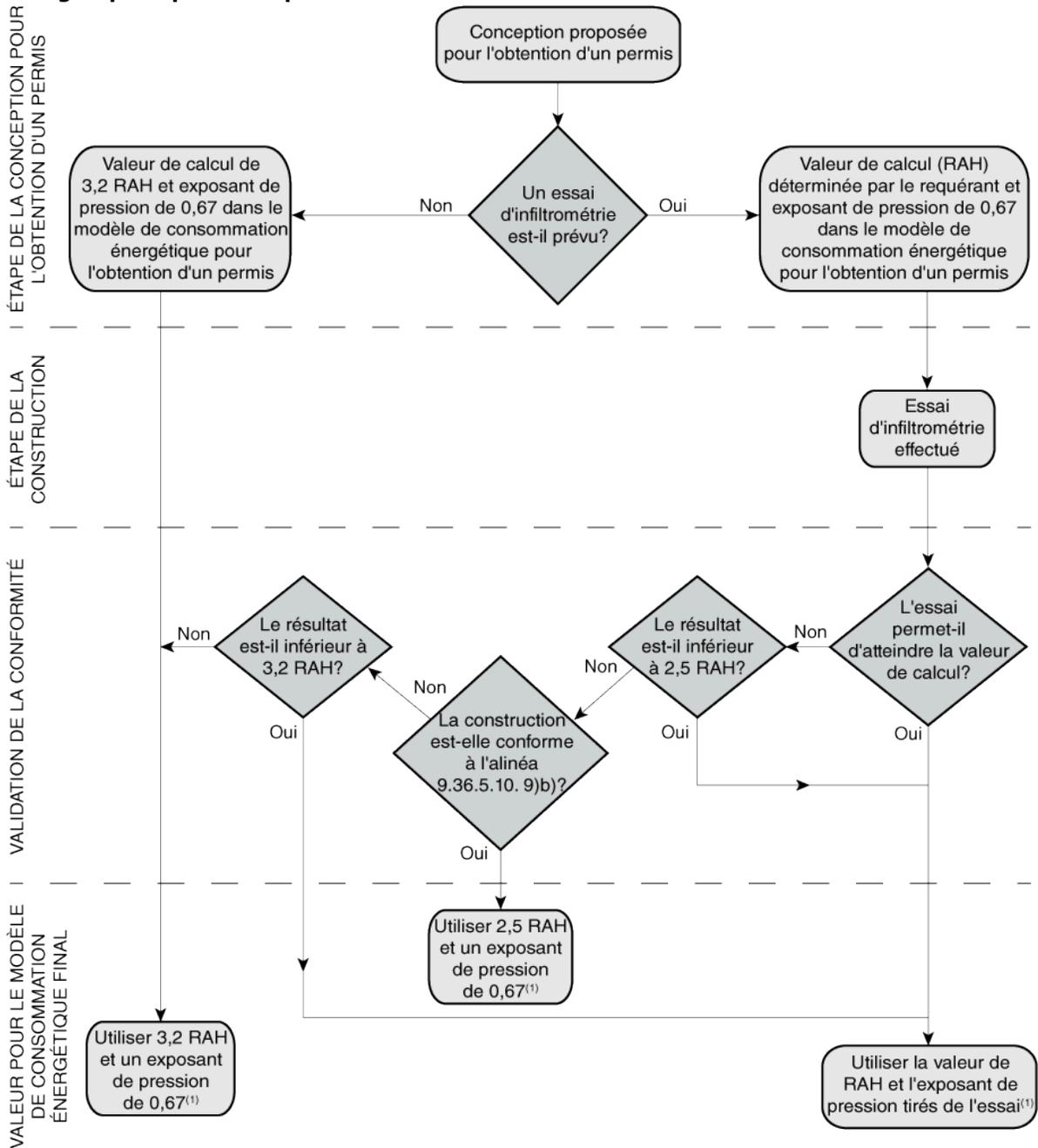
paragraphe 9.36.7.3. 9). Les essais d'étanchéité à l'air étant volontaires, le fait de ne pas effectuer d'essais fera en sorte que le modèle de la maison proposée utilisera une valeur d'étanchéité à l'air par défaut de 3,2 renouvellements d'air par heure (RAH) sous une pression différentielle de 50 Pa 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 9.36.5.10. 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. 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 9.36.5.14. 2).

MODIFICATION PROPOSÉE SOUMISE À L'EXAMEN PUBLIC DE L'AUTOMNE 2023

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. Caractéristiques thermiques du fenêtrage, des portes et des lanterneaux

- [1] 1)** Sous réserve des ~~paragraphe 2) à 8)~~ ~~paragraphe 3)-2025 à 9)-2025~~ et de l'article 9.36.2.11., le fenêtrage et les portes doivent présenter un coefficient de transmission thermique globale (coefficient U) non supérieur, ou un rendement énergétique non inférieur, aux valeurs indiquées au tableau 9.36.2.7.-A pour la catégorie de degrés-jours de chauffage applicable (voir la ~~note A-9.36.2.7. 1) et 3)~~ ~~note A-9.36.2.7. 1) et 2)~~).

Tableau [9.36.2.7.-A] 9.36.2.7.-A
Caractéristiques thermiques exigées du fenêtrage et des portes
Faisant partie intégrante du paragraphe [9.36.2.7.] 9.36.2.7. [1] 1)

Composants	Caractéristiques thermiques ⁽¹⁾	Degrés-jours de chauffage pour l'emplacement du bâtiment ⁽²⁾ , en degrés-jours Celsius					
		Zone 4 < 3000	Zone 5 3000 à 3999	Zone 6 4000 à 4999	Zone 7A 5000 à 5999	Zone 7B 6000 à 6999	Zone 8 ≥ 7000
Fenêtrage ⁽³⁾ et portes	Coefficient U max., en W/(m ² × K)	1,84	1,84	1,61	1,61	1,44	1,44
	Rendement énergétique min.	21	21	25	25	29	29

(1) Voir la note A-Tableau 9.36.2.7.-A.

(2) Voir l'article 1.1.3.1.

(3) Sauf les lanterneaux (voir le ~~paragraphe 3)-2025~~ ~~paragraphe 2)~~) et les briques de verre (voir le ~~paragraphe 5)-2025~~ ~~paragraphe 4)~~).

[2] --) Le coefficient de gain solaire du fenêtrage et des portes dans une orientation donnée ne doit pas être supérieur à la valeur indiquée au tableau 9.36.2.7.-B-2025 pour le rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes et l'aire brute des murs (FDWR) dans cette orientation.

Tableau [9.36.2.7.-B]
Coefficient de gain solaire du fenêtrage et des portes
Faisant partie intégrante du paragraphe [9.36.2.7.] 9.36.2.7. [3] 2)

Rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes et l'aire brute des murs (FDWR)	Coefficient de gain solaire maximal du fenêtrage et des portes
FDWR < 17 %	0,45
17 % < FDWR < 22 %	0,40
FDWR > 22 %	0,26

- [3] 2)** Les lanterneaux doivent présenter un coefficient de transmission thermique globale ne dépassant pas les valeurs indiquées au ~~tableau 9.36.2.7.-B~~ [tableau 9.36.2.7.-C-2025](#) pour la catégorie de degrés-jours de chauffage applicable (voir la [note A-9.36.2.7. 1\) et 3\)](#) ~~note A-9.36.2.7. 1) et 2)~~).

Tableau [9.36.2.7.-C] 9.36.2.7.-B
Coefficient de transmission thermique globale des lanterneaux
Faisant partie intégrante du paragraphe [9.36.2.7.] 9.36.2.7. [3] 2)

	Degrés-jours de chauffage pour l'emplacement du bâtiment ⁽¹⁾, en degrés-jours Celsius					
	Zone 4 < 3000	Zone 5 3000 à 3999	Zone 6 4000 à 4999	Zone 7A 5000 à 5999	Zone 7B 6000 à 6999	Zone 8 ≥ 7000
Composants	Coefficient de transmission thermique globale maximal, en W/(m² × K)					
Lanterneaux	2,92	2,92	2,75	2,75	2,41	2,41

(1) Voir l'article 1.1.3.1.

- [4] 3)** Sauf pour les produits de fenêtrage fabriqués en usine et assemblés sur place ou ceux dont les vitrages sont installés sur le chantier, les murs-rideaux et les fenêtres ainsi que les portes vitrées qui sont soumis à l'essai conformément au paragraphe 9.36.2.2. 3), la conformité au paragraphe 1) n'est pas obligatoire pour les fenêtres et les portes vitrées fabriquées sur le chantier à condition qu'elles soient construites conformément à l'une des méthodes décrites au ~~tableau 9.36.2.7.-C~~ [tableau 9.36.2.7.-D](#) pour la zone climatique applicable (voir la [note A-9.36.2.7. 4\)](#) ~~note A-9.36.2.7. 3)~~).
- [5] 4)** Les briques de verre séparant un *espace climatisé* d'un espace non climatisé ou de l'extérieur doivent présenter :
- [a] a) un coefficient de transmission thermique globale d'au plus 2,9 W/(m² × K); et
- [b] b) une surface totale globale d'au plus 1,85 m².
- [6] 5)** Une porte séparant un *espace climatisé* d'un espace non climatisé ou de l'extérieur peut présenter un coefficient de transmission thermique globale d'au plus 2,6 W/(m² × K).

[7] 6) Les contre-fenêtres et les contre-portes ne sont pas assujetties au paragraphe 1).

Tableau [9.36.2.7.-D] 9.36.2.7.-C
Méthodes de conformité pour les fenêtres et parties vitrées des portes fabriquées sur le
chantier
Faisant partie intégrante du paragraphe [9.36.2.7.] 9.36.2.7. [4] 3)

Composants	Description du composant	Méthodes de conformité								
		Zones climatiques 4 et 5 ≤ 3999 DJC			Zones climatiques 6 et 7A 4000 à 5999 DJC			Zones climatiques 7B et 8 ≥ 6000 DJC		
		1	2	3	1	2	3	1	2	
Cadre	Non métallique	✓	✓	—	✓	✓	—	✓	✓	
	Métallique isolé thermiquement	—	—	✓	—	—	✓	—	—	
Vitrage	Double	—	✓	—	—	—	—	—	—	
	Triple	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	À remplissage d'argon	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	
Revêtement à faible émissivité	Aucun	✓	—	—	—	—	—	—	—	
	Nombre de couches, ≤ 0,10	—	≥ 1	—	—	—	—	≥ 2	—	
	Nombre de couches, ≤ 0,20	—	—	2	≥ 1	2	≥ 2	—	≥ 2	
Intercalaire	Dimensions, en mm	12,7	—	12,7	≥ 12,7	12,7	≥ 12,7	≥ 12,7	≥ 12,7	
	Non métallique	—	✓	—	—	—	—	—	—	

[8] 7) Les portes de garage qui séparent un *espace climatisé* d'un espace non climatisé ou de l'extérieur doivent être isolées de façon à présenter une résistance thermique nominale d'au moins 1,1 (m² × K)/W.

[9] 8) Les trappes d'accès qui séparent un *espace climatisé* d'un espace non climatisé doivent être isolées de façon à présenter une résistance thermique nominale d'au moins 2,6 (m² × K)/W.

[9.36.5.3.] 9.36.5.3. Conformité

(Voir la note A-9.36.5.3.)

[1] 1) Les calculs de conformité par la méthode de performance doivent permettre de déterminer la consommation annuelle d'énergie de la maison proposée et la consommation cible d'énergie de la maison de référence conformément :

[a] a) à la présente sous-section; ou

[b] b) au système de cote ÉnerGuide, version 15, et au paragraphe 2).
(Voir la note A-9.36.5.3. 1).)

- [2] 2) La consommation annuelle d'énergie de la maison proposée ne doit pas dépasser la consommation cible d'énergie de la maison de référence (voir la note A-9.36.5.3. 2)).
- [3] 3) L'établissement de la consommation cible d'énergie de la maison doit tenir compte des composants, des systèmes et des ensembles du *bâtiment* conformément aux exigences prescriptives des sous-sections 9.36.2. à 9.36.4. pour la zone climatique considérée.
- [4] 4) L'établissement de la consommation annuelle d'énergie doit tenir compte des composants, des systèmes et des ensembles du *bâtiment* visés par les exigences prescriptives des sous-sections 9.36.2. à 9.36.4. pour la zone climatique considérée.
- [5] 5) Lorsque les techniques de construction ou les composants, les systèmes ou les ensembles du *bâtiment* utilisés offrent une efficacité énergétique supérieure à celle prescrite dans les exigences prescriptives, les calculs de conformité par la méthode de performance peuvent tenir compte du surcroît de performance lors de la détermination de la consommation annuelle d'énergie à condition que ce dernier puisse être quantifié et ne soit pas tributaire de l'interaction des occupants.
- [6] 6) La maison proposée et la maison de référence doivent être modélisées en utilisant les mêmes données climatiques, conditions du *sol*, horaires d'exploitation conformes à l'article 9.36.5.4. et températures seuils.
- [7] --) En l'absence d'une installation de refroidissement dans la maison proposée, il faut modéliser la charge de refroidissement de pointe, tant pour la maison proposée que pour la maison de référence, à l'aide de modèles supplémentaires utilisant de l'équipement de refroidissement des espaces dimensionné convenablement et desservant tous les espaces climatisés (voir la note A-9.36.5.3. 7)).
- [8] --) La maison proposée décrite au paragraphe 7) doit avoir :
- [a] --) une charge de refroidissement de pointe ne dépassant pas 110 % de celle de la maison de référence; ou
- [b] --) une intensité de refroidissement de calcul ne dépassant pas 4,5 W/m³.

Note A-9.36.5.3. 7) Charge de refroidissement de pointe.

Le terme « charge de refroidissement de pointe » désigne le taux horaire moyen le plus élevé de refroidissement mécanique exigé pour maintenir le bâtiment ou la maison à la température de refroidissement de consigne au cours d'une année. La charge de refroidissement de pointe doit refléter le taux auquel la chaleur est extraite des espaces climatisés, et non le taux de consommation d'énergie de tout équipement de refroidissement. Certains logiciels de modélisation permettent d'obtenir les charges de refroidissement de pointe seulement si le modèle de bâtiment ou de maison comporte un climatiseur; dans de telles circonstances, le modèle doit inclure le conditionnement de l'air aux fins du calcul de la charge de refroidissement de pointe. Si le logiciel de modélisation ne permet pas d'obtenir les charges horaires de pointe, la charge de refroidissement de calcul peut être utilisée.

Le critère de charge de refroidissement de pointe vise à réduire le risque de surchauffe des maisons, en été, attribuable aux mesures de réduction d'énergie exigées par le CNB. Afin d'atteindre cet objectif dans les maisons sans installation de refroidissement, la maison proposée doit atteindre une charge de refroidissement de pointe ne dépassant pas 110 % de celle de la maison de référence ou une intensité de refroidissement de calcul ne dépassant pas 4,5 W/m³. Cette exigence de modélisation ne garantit toutefois pas que la maison ne subira pas de surchauffe, une maison de référence conforme à la sous-section 9.36.5. étant néanmoins sujette à la surchauffe dans certaines circonstances. Cette exigence ne prescrit pas la pose d'installations de refroidissement dans les nouvelles constructions.

9.36.7.3.1 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 9.36.5. 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 5); et
 - [c] c) la charge de refroidissement de pointe de la maison proposée et de la maison de référence (~~voir le paragraphe 4~~)).
- (Voir la note A-9.36.7.3. 1).)
- ~~**[2] 2)** La charge de refroidissement de pointe de la maison proposée ne doit pas être supérieure à celle de la maison de référence (voir le paragraphe 4)).~~
- [3] 3)** Sauf pour le palier de performance énergétique 1, 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.
- ~~**[4] 4)** En l'absence d'installations de refroidissement dans la maison proposée, il faut prévoir, tant pour la maison proposée que pour la maison de référence, des modèles supplémentaires utilisant de l'équipement de refroidissement des espaces dimensionné convenablement et desservant tous les espaces climatisés afin de déterminer la charge de refroidissement de pointe (voir la note A-9.36.7.3. 4)).~~
- [5] 5)** 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. 5).)
- [6] 6)** 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.
- [7] 7)** 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.
- [8] 8)** 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.
- [9] 9)** 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 9.36.5.10. 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 9.36.6.3. 1) et que la valeur d'étanchéité à l'air applicable indiquée au paragraphe 9.36.5.10. 9) puisse être choisie.

(Voir la note A-9.36.7.3. 9).)

~~Note A-9.36.7.3. 4) -Charge de refroidissement de pointe-~~

~~Le terme « charge de refroidissement de pointe » désigne le taux horaire moyen le plus élevé de refroidissement mécanique exigé pour maintenir le bâtiment ou la maison à la température de refroidissement de consigne au cours d'une année. La charge de refroidissement de pointe doit refléter le taux auquel la chaleur est extraite des espaces climatisés, et non le taux de consommation d'énergie de tout équipement de refroidissement.~~

~~Certains logiciels de modélisation permettent d'obtenir les charges de refroidissement de pointe seulement si le modèle de bâtiment ou de maison comporte un climatiseur; dans de telles circonstances, le modèle doit inclure le conditionnement de l'air aux fins du calcul de la charge de refroidissement de pointe. Si le logiciel de modélisation ne permet pas d'obtenir les charges horaires de pointe, la charge de refroidissement de calcul peut être utilisée.~~

~~Le critère de charge de refroidissement de pointe vise à réduire le risque de surchauffe, en été, des maisons construites selon la méthode de conformité par la performance énergétique à plusieurs paliers. Afin d'atteindre cet objectif, la maison proposée doit atteindre une charge de refroidissement de pointe égale ou inférieure à celle de la maison de référence. Cette exigence de modélisation ne garantit toutefois pas que la maison ne subira pas de surchauffe, une maison de référence conforme à la sous-section 9.36.5. étant néanmoins sujette à la surchauffe dans certaines circonstances. Elle vise plutôt à faire en sorte que les maisons conformes à cette exigence de modélisation ne soient pas plus sujettes à la surchauffe que les maisons construites selon d'autres méthodes de conformité par la performance énergétique du CNB. Cette exigence ne prescrit pas la pose d'installations de refroidissement dans les nouvelles constructions. Dans les maisons qui ne satisfont pas à cette exigence, l'installation de climatiseurs ne peut pas non plus être utilisée comme méthode de conformité de rechange.~~

MODIFICATION PROPOSÉE RÉVISÉE À LA SUITE DE L'EXAMEN PUBLIC DE L'AUTOMNE 2023

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. Caractéristiques thermiques du fenêtrage, des portes et des lanternaux

- [1] 1)** Sous réserve des paragraphes 3)-2025 à 9)-2025 et de l'article 9.36.2.11., le fenêtrage et les portes doivent présenter un coefficient de transmission thermique globale (coefficient U) non supérieur, ou un rendement énergétique non inférieur, aux valeurs indiquées au tableau 9.36.2.7.-A pour la catégorie de degrés-jours de

chauffage applicable (voir la note A-9.36.2.7. 1) et 3)).

Tableau [9.36.2.7.-A] 9.36.2.7.-A
Caractéristiques thermiques exigées du fenêtrage et des portes
Faisant partie intégrante du paragraphe [9.36.2.7.] 9.36.2.7. [1] 1)

Composants	Caractéristiques thermiques ⁽¹⁾	Degrés-jours de chauffage pour l'emplacement du bâtiment ⁽²⁾ , en degrés-jours Celsius					
		Zone 4 < 3000	Zone 5 3000 à 3999	Zone 6 4000 à 4999	Zone 7A 5000 à 5999	Zone 7B 6000 à 6999	Zone 8 ≥ 7000
Fenêtrage ⁽³⁾ et portes	Coefficient U max., en W/(m ² × K)	1,84	1,84	1,61	1,61	1,44	1,44
	Rendement énergétique min.	21	21	25	25	29	29

(1) Voir la note A-Tableau 9.36.2.7.-A.

(2) Voir l'article 1.1.3.1.

(3) Sauf les lanterneaux (voir le paragraphe 3)-2025) et les briques de verre (voir le paragraphe 5)-2025).

[2] --) Le coefficient de gain solaire du fenêtrage et des portes ~~dans une orientation donnée~~ ne doit pas être supérieur à la valeur indiquée au tableau 9.36.2.7.-B-2025 pour le rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes et l'aire brute des murs (FDWR) ~~dans cette orientation.~~

Tableau [9.36.2.7.-B]
Coefficient de gain solaire du fenêtrage et des portes
Faisant partie intégrante du paragraphe [9.36.2.7.] 9.36.2.7. [3] 2)

Rapport entre l'aire du fenêtrage et des portes et l'aire brute des murs (FDWR)	Degrés-jours de chauffage pour l'emplacement du bâtiment ⁽¹⁾, en degrés-jours Celsius					
	Coefficient de gain solaire maximal du fenêtrage et des portes					
	Zone 4 ≤ 3000	Zone 5 3000 à 3999	Zone 6 4000 à 4999	Zone 7A 5000 à 5999	Zone 7B 6000 à 6999	Zone 8 ≥ 7000
FDWR \leq 17 %	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60
17 % < FDWR \leq 22 %	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
22 % < FDWR \leq 230 %	0,26	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
FDWR > 30 %	0,26					

(1) [Voir l'article 1.1.3.1.](#)

[3] 2) Les lanterneaux doivent présenter un coefficient de transmission thermique globale ne dépassant pas les valeurs indiquées au tableau 9.36.2.7.-C-2025 pour la catégorie de degrés-jours de chauffage applicable (voir la note A-9.36.2.7. 1) et 3)).

Tableau [9.36.2.7.-C] 9.36.2.7.-B
Coefficient de transmission thermique globale des lanterneaux
Faisant partie intégrante du paragraphe [9.36.2.7.] 9.36.2.7. [3] 2)

Composants	Degrés-jours de chauffage pour l'emplacement du bâtiment ⁽¹⁾, en degrés-jours Celsius					
	Zone 4 < 3000	Zone 5 3000 à 3999	Zone 6 4000 à 4999	Zone 7A 5000 à 5999	Zone 7B 6000 à 6999	Zone 8 ≥ 7000
	Coefficient de transmission thermique globale maximal, en W/(m² × K)					
Lanterneaux	2,92	2,92	2,75	2,75	2,41	2,41

(1) [Voir l'article 1.1.3.1.](#)

[4] 3) Sauf pour les produits de fenêtrage fabriqués en usine et assemblés sur place ou ceux dont les vitrages sont installés sur le chantier, les murs-rideaux et les fenêtres ainsi que les portes vitrées qui sont soumis à l'essai conformément au paragraphe 9.36.2.2. 3), la conformité au paragraphe 1) n'est pas obligatoire pour les fenêtres et les portes vitrées fabriquées sur le chantier à condition qu'elles soient construites conformément à l'une des méthodes décrites au tableau 9.36.2.7.-D pour

la zone climatique applicable (voir la note A-9.36.2.7. 4)).

- [5] 4)** Les briques de verre séparant un *espace climatisé* d'un espace non climatisé ou de l'extérieur doivent présenter :
- [a] a) un coefficient de transmission thermique globale d'au plus $2,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$; et
- [b] b) une surface totale globale d'au plus $1,85 \text{ m}^2$.
- [6] 5)** Une porte séparant un *espace climatisé* d'un espace non climatisé ou de l'extérieur peut présenter un coefficient de transmission thermique globale d'au plus $2,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$.
- [7] 6)** Les contre-fenêtres et les contre-portes ne sont pas assujetties au paragraphe 1).

Tableau [9.36.2.7.-D] 9.36.2.7.-C
Méthodes de conformité pour les fenêtres et parties vitrées des portes fabriquées sur le chantier
Faisant partie intégrante du paragraphe [9.36.2.7.] 9.36.2.7. [4] 3)

Composants	Description du composant	Méthodes de conformité							
		Zones climatiques 4 et 5 $\leq 3999 \text{ DJC}$			Zones climatiques 6 et 7A 4000 à 5999 DJC			Zones climatiques 7B et 8 $\geq 6000 \text{ DJC}$	
		1	2	3	1	2	3	1	2
Cadre	Non métallique	✓	✓	—	✓	✓	—	✓	✓
	Métallique isolé thermiquement	—	—	✓	—	—	✓	—	—
Vitrage	Double	—	✓	—	—	—	—	—	—
	Triple	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	À remplissage d'argon	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Revêtement à faible émissivité	Aucun	✓	—	—	—	—	—	—	—
	Nombre de couches, $\leq 0,10$	—	≥ 1	—	—	—	—	≥ 2	—
	Nombre de couches, $\leq 0,20$	—	—	2	≥ 1	2	≥ 2	—	≥ 2
Intercalaire	Dimensions, en mm	12,7	—	12,7	$\geq 12,7$	12,7	$\geq 12,7$	$\geq 12,7$	$\geq 12,7$
	Non métallique	—	✓	—	—	—	—	—	—

- [8] 7)** Les portes de garage qui séparent un *espace climatisé* d'un espace non climatisé ou de l'extérieur doivent être isolées de façon à présenter une résistance thermique nominale d'au moins $1,1 (\text{m}^2 \times \text{K})/\text{W}$.
- [9] 8)** Les trappes d'accès qui séparent un *espace climatisé* d'un espace non climatisé doivent être isolées de façon à présenter une résistance thermique nominale d'au

moins 2,6 (m² × K)/W.

[9.36.5.3.] 9.36.5.3. Conformité

(Voir la note A-9.36.5.3.)

- [1] 1)** Les calculs de conformité par la méthode de performance doivent permettre de déterminer la consommation annuelle d'énergie de la maison proposée et la consommation cible d'énergie de la maison de référence conformément :
 - [a] a) à la présente sous-section; ou
 - [b] b) au système de cote ÉnerGuide, version 15, et au paragraphe 2).
 (Voir la note A-9.36.5.3. 1.)
- [2] 2)** La consommation annuelle d'énergie de la maison proposée ne doit pas dépasser la consommation cible d'énergie de la maison de référence (voir la note A-9.36.5.3. 2)).
- [3] 3)** L'établissement de la consommation cible d'énergie de la maison doit tenir compte des composants, des systèmes et des ensembles du *bâtiment* conformément aux exigences prescriptives des sous-sections 9.36.2. à 9.36.4. pour la zone climatique considérée.
- [4] 4)** L'établissement de la consommation annuelle d'énergie doit tenir compte des composants, des systèmes et des ensembles du *bâtiment* visés par les exigences prescriptives des sous-sections 9.36.2. à 9.36.4. pour la zone climatique considérée.
- [5] 5)** Lorsque les techniques de construction ou les composants, les systèmes ou les ensembles du *bâtiment* utilisés offrent une efficacité énergétique supérieure à celle prescrite dans les exigences prescriptives, les calculs de conformité par la méthode de performance peuvent tenir compte du surcroît de performance lors de la détermination de la consommation annuelle d'énergie à condition que ce dernier puisse être quantifié et ne soit pas tributaire de l'interaction des occupants.
- [6] 6)** La maison proposée et la maison de référence doivent être modélisées en utilisant les mêmes données climatiques, conditions du *sol*, horaires d'exploitation conformes à l'article 9.36.5.4. et températures seuils.
- [7] --)** En l'absence d'une installation de refroidissement dans la maison proposée, ou si les charges de refroidissement ne sont pas déterminées conformément à la norme CSA F280-12, « Détermination de la puissance requise des appareils de chauffage et de refroidissement résidentiels », il faut modéliser la charge de refroidissement de pointe, tant pour la maison proposée que pour la maison de référence, à l'aide de modèles supplémentaires utilisant de l'équipement de refroidissement des espaces dimensionné convenablement et desservant tous les *espaces climatisés* (voir la note A-9.36.5.3. 7)).
- [8] --)** La maison proposée décrite au paragraphe 7) doit avoir :
 - [a] --) une charge de refroidissement de pointe ne dépassant pas ~~10~~100 % de celle de la maison de référence; ou
 - [b] --) une intensité de refroidissement de calcul ne dépassant pas ~~4,5~~10 W/m³.

Note A-9.36.5.3. 7) Charge de refroidissement de pointe.

Le terme « charge de refroidissement de pointe » désigne le taux horaire moyen le plus élevé de refroidissement mécanique exigé pour maintenir le bâtiment ou la maison à la température de refroidissement de consigne au cours d'une année. La charge de refroidissement de pointe doit refléter le taux auquel la chaleur est extraite des espaces climatisés, et non le taux de consommation d'énergie de tout équipement de refroidissement. Certains logiciels de modélisation permettent d'obtenir les charges de refroidissement de pointe seulement si le modèle de bâtiment ou de maison comporte un climatiseur; dans de telles circonstances, le modèle doit inclure le conditionnement de l'air aux fins du calcul de la charge de refroidissement de pointe. Si le logiciel

de modélisation ne permet pas d'obtenir les charges horaires de pointe, la charge de refroidissement de calcul peut être utilisée.

Le critère de charge de refroidissement de pointe vise à réduire le risque de surchauffe des maisons, en été, attribuable aux mesures de réduction d'énergie exigées par le CNB. Afin d'atteindre cet objectif dans les maisons sans installation de refroidissement, la maison proposée doit atteindre une charge de refroidissement de pointe ne dépassant pas ~~110~~100 % de celle de la maison de référence ou une intensité de refroidissement de calcul ne dépassant pas ~~4,5~~10 W/m³. Cette exigence de modélisation ne garantit toutefois pas que la maison ne subira pas de surchauffe, une maison de référence conforme à la sous-section 9.36.5. étant néanmoins sujette à la surchauffe dans certaines circonstances. Cette exigence ne prescrit pas la pose d'installations de refroidissement dans les nouvelles constructions.

9.36.7.3.1 9.36.7.3. Calculs de conformité relatifs à l'amélioration de la performance énergétique

Analyse des répercussions

La présente modification proposée limiterait l'utilisation d'un fenêtrage ayant un coefficient de gain solaire élevé à divers degrés dans certaines zones climatiques, ce qui pourrait initialement entraîner une hausse des coûts de construction pour certains constructeurs. Les fenêtres ayant un coefficient de gain solaire élevé (conformément à la méthode de rendement énergétique) sont généralement moins coûteuses que les fenêtres à faible coefficient de gain solaire équivalentes. Cependant, on note que les options de vitrage à faible et moyen coefficient de gain solaire deviennent de plus en plus accessibles et compétitives sur le plan des coûts, en raison de l'augmentation de la demande pour ce type de produit. En juin 2023, la différence du prix de détail unitaire suggéré du fabricant est de 100 \$ entre les fenêtres à battants à double vitrage de 48 po x 48 po ayant un coefficient de gain solaire faible et un coefficient de gain solaire élevé.

La présente modification proposée entraînerait une réduction des coûts de fonctionnement pour les propriétaires de maisons équipées d'un système de refroidissement en réduisant les coûts de conditionnement d'air, et en limitant l'inconfort relié à la surchauffe pour les propriétaires de maisons dépourvues de système de refroidissement. La présente modification proposée a pour avantage supplémentaire de réduire la probabilité que les propriétaires installent ou réhabilitent, après la clôture, des conditionneurs d'air à faible SEER qui n'auraient pas été pris en compte dans le calcul de consommation énergétique au moment de la construction. Cette situation correspondrait à une augmentation de la consommation énergétique dans la maison en raison des exigences relatives au choix de vitrage, conçu pour réduire la consommation énergétique, et entraînerait l'omission de la consommation énergétique additionnelle dans les calculs. Le Conseil national de recherches Canada (CNRC), Ressources naturelles Canada (RNCAN) et la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL), avec la collaboration de 37 entreprises, ont étudié l'incidence des vitrages à gain solaire élevé par rapport aux vitrages à gain solaire faible dans la page Web intitulée « [Vitrages à gain solaire faible et à gain solaire élevé](#) » [4]. Les résultats ont été compilés pour différents emplacements en Amérique du Nord. Les résultats suivants ont été obtenus pour dix emplacements canadiens :

- Les fenêtres munies d'un vitrage à gain solaire élevé ont permis de réaliser des économies de coûts de l'énergie de 13 % à 17 % par rapport aux fenêtres classiques ainsi que d'économiser de 117 \$ à 354 \$ sur la facture énergétique annuelle.
- Les fenêtres munies d'un vitrage à gain solaire faible ont permis de réaliser des économies de coûts de l'énergie de 8 % à 10 % par rapport aux fenêtres classiques ainsi que d'économiser entre 71 \$ et 203 \$ sur la facture énergétique annuelle.

Une autre étude menée par CanmetÉNERGIE-Ottawa (RNCAN) a permis de constater que, pour un ratio fenêtres-murs type, les fenêtres à faible gain solaire réduisent la charge de refroidissement de pointe de 0,4 tonne à 1 tonne en fonction de l'orientation. Cela se traduit par des économies de 6 \$ à 15 \$ pour chaque période de chauffage de 24 heures.

Pour les constructeurs, la présente modification proposée contribuerait à réduire l'inconfort des clients ainsi que les rénovations coûteuses dues à la relance de ces derniers. De plus, pour une plus grande souplesse, les options de conformité additionnelles ajoutées dans la méthode de performance de l'article 9.36.5.3. offriraient aux constructeurs trois choix plutôt qu'un. Des rétroactions empiriques indiquent que l'utilisation de la méthode de conformité par la performance mène souvent à une réduction nette des coûts pour les constructeurs, lorsque les coûts de modélisation énergétique sont compensés par des solutions de remplacement dans les spécifications qui peuvent ne pas être disponibles dans le cadre de la méthode prescriptive.

Références

- [1] Laouadi, A., Bartko, M., Gaur, A., et Lacasse, M.A., 2021. Climate Resilience Buildings: Guideline for management of overheating risk in residential buildings, Conseil national de recherches du Canada, CRBCPI-Y4-10, y compris les révisions publiées le 10 janvier 2022 et le 16 février 2022 : nrc-publications.canada.ca/eng/view/ft/?id=9c60dc19-ca18-4f4c-871f-2633f002b95c&dp=2&dsl=en
- [2] Association de vitrerie et fenestration du Québec (AVFQ), Building Energy Simulations: Impact of SHGC on the thermal performance of detached houses in different Canadian climate zones, décembre 2023.
- [3] Groupe CanmetÉNERGIE Bâtiments et énergies renouvelables, Adjusted cooling load requirements, mai 2024.
- [4] Ressources naturelles Canada. Vitrages à gain solaire faible et à gain solaire élevé, site Web : <https://ressources-naturelles.canada.ca/energie/efficacite/donnees-recherche-et-connaissance-sur-lefficacite-energetique/innovation-du-secteur-residentiel/vitrages-gain-solaire-faible-et-gain-solaire-eleve/5140>

Répercussions sur la mise en application

La présente modification proposée peut être mise en application au moyen de l'infrastructure existante sans nécessiter de ressources supplémentaires. Aucune répercussion sur la mise en application n'est prévue outre les pratiques requises pour la mise en application des dispositions du CNB existantes.

Personnes concernées

Concepteurs, ingénieurs, architectes, fabricants, constructeurs, rédacteurs de devis et agents du bâtiment.

ANALYSE AXÉE SUR LES OBJECTIFS DES EXIGENCES NOUVELLES OU MODIFIÉES

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. [1] 1) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la transmission thermique globale du fenêtrage et des portes autres que les lanterneaux et les éléments en briques de verre ne soit beaucoup trop élevée ou que leur rendement énergétique ne soit beaucoup trop faible, ce qui pourrait mener à un transfert thermique excessif au travers de l'enveloppe du bâtiment, à une utilisation excessive d'énergie pour le chauffage et le refroidissement et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[9.36.2.7.] -- [2] --) [F95-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the maximum solar heat gain coefficient of fenestration and doors will be unacceptably high, which could lead to excessive use of energy for cooling, which could lead to an unacceptable effect on the environment.

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. [3] 2) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la transmission thermique globale des lanterneaux ne soit beaucoup trop élevée, ce qui pourrait mener à un transfert thermique excessif au travers de l'enveloppe du bâtiment, à une utilisation excessive d'énergie pour le chauffage et le refroidissement et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. [4] 3) aucune attribution

Intention 1 :

Exempter les fenêtres et les portes vitrées fabriquées sur le chantier des exigences énoncées au paragraphe 9.36.2.7. 1), au motif que leur construction conformément aux options présentées au tableau 9.36.2.7.-C permettra d'obtenir un rendement énergétique acceptable.

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. [4] 3) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la construction de fenêtres et de portes vitrées fabriquées sur le chantier ne soit inadéquate pour assurer un rendement énergétique acceptable, ce qui pourrait mener à une transmission thermique globale beaucoup trop élevée pour ces portes et ces fenêtres, à un transfert thermique excessif au travers de l'enveloppe du bâtiment, à une utilisation excessive d'énergie pour le chauffage et le refroidissement et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. [5] 4) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les briques de verre séparant un espace climatisé d'un espace non climatisé ou de l'extérieur ne présentent un coefficient de transmission thermique globale beaucoup trop élevé ou surface totale globale de l'ensemble de séparation trop grande, ce qui pourrait mener à un transfert thermique excessif au travers de l'enveloppe du bâtiment, à une utilisation excessive d'énergie pour le chauffage et le refroidissement et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. [6] 5) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Permettre à une porte extérieure d'un logement de présenter un coefficient de transmission thermique globale plus élevé que ce qui est permis au paragraphe 9.36.2.7. 1), qui autrement exigerait que toutes les portes soient conformes aux mêmes exigences en matière de transmission thermique globale maximale, au motif que certaines portes, en raison de leur fonction, ne peuvent pas facilement respecter ces exigences et qu'une certaine souplesse est nécessaire.

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. [7] 6) aucune attribution

Intention 1 :

Exempter les contre-fenêtres et les contre-portes des exigences relatives aux caractéristiques thermiques énoncées au paragraphe 9.36.2.7. 1), au motif que ces types de fenêtres et de portes ne peuvent habituellement pas atteindre les niveaux de performance des autres portes en raison de leur fonction et de leurs propriétés.

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. [8] 7) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Permettre aux portes de garage de présenter un coefficient de transmission thermique globale plus élevé que ce qui est permis selon les exigences en matière de caractéristiques thermiques énoncées au paragraphe 9.36.2.7. 1), qui autrement exigerait que toutes les portes soient conformes aux mêmes exigences en matière de transmission thermique globale maximale, au motif que certaines portes, en raison de leur fonction, ne peuvent pas facilement respecter ces exigences et qu'une certaine souplesse est nécessaire.

[9.36.2.7.] 9.36.2.7. [9] 8) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la résistance thermique effective des trappes d'accès ne soit beaucoup trop faible, ce qui pourrait mener à un transfert thermique excessif au travers de l'enveloppe du bâtiment, à une utilisation excessive d'énergie pour le chauffage et le refroidissement et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[9.36.5.3.] 9.36.5.3. [1] 1) aucune attribution

Intention 1 :

Expliquer l'objectif des calculs de conformité par la méthode de performance.

[9.36.5.3.] 9.36.5.3. [2] 2) [F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la consommation d'énergie du bâtiment proposé n'excède la consommation d'énergie du bâtiment de référence, ce qui pourrait mener à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[9.36.5.3.] 9.36.5.3. [3] 3) [F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la consommation cible d'énergie de la maison du bâtiment de référence

ne tienne pas compte des utilisations d'énergie traitées par les exigences prescriptives, ce qui pourrait mener à une surestimation de l'énergie utilisée par le bâtiment de référence, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[9.36.5.3.] 9.36.5.3. [4] 4) [F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la consommation annuelle d'énergie du bâtiment proposé ne tienne pas compte des utilisations d'énergie traitées par les exigences prescriptives, ce qui pourrait mener à une surestimation de l'énergie utilisée par le bâtiment de référence ou à une sous-estimation de l'énergie utilisée par le bâtiment proposé, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[9.36.5.3.] 9.36.5.3. [5] 5) [F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la consommation annuelle d'énergie du bâtiment proposé ne comporte un crédit pour les techniques de construction ou les composants du bâtiment ayant une performance plus que prescriptive qui ne peut être quantifiée ou qui dépend de l'interaction des occupants, ce qui pourrait mener à une sous-estimation de la consommation annuelle d'énergie, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[9.36.5.3.] 9.36.5.3. [6] 6) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que des horaires d'exploitation différents et des données climatiques, des conditions du sol et des températures seuils différentes ne soient utilisés pour modéliser la maison proposée et la maison de référence, ce qui pourrait mener à un modèle inexact, à une surestimation de l'énergie utilisée par le bâtiment de référence ou à une sous-estimation de l'énergie utilisée par le bâtiment proposé, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[9.36.5.3.] -- [7] --) [F95,F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the energy model calculation will not model the energy required for cooling, which could lead to inaccuracy of the model, which could lead to overestimation of the energy used by the reference building or underestimation of the energy used by the proposed building, which could lead to excessive use of energy, which could lead to an unacceptable effect on the environment.

[9.36.5.3.] -- [8] --) [F95,F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the design and construction of the proposed house will lead to a decrease in the rate at which heat is extracted from the conditioned space, which could lead to overheating in the summer, which could lead to excessive use of energy for cooling, which could lead to an unacceptable effect on the environment.

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

Intention 1 :

To direct Code users to [@@REF.INT missing target ep001029.37.5] for the determination of the envelope performance improvement and overall performance improvements.

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [2] 3) aucune attribution

Intention 1 :

To permit a reduction in the overall energy performance, building envelope performance and airtightness level requirements of building or dwelling units with a conditioned space equal to or less than 230 m³ on the basis that they consume less energy.

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [2] 3) [F90,F91,F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the overall energy performance, building envelope performance and airtightness level of building or dwelling units containing not more than 230 m³ of conditioned space will be unacceptably low for each tier, which could lead to excessive use of energy for heating and cooling, which could lead to an unacceptable effect on the environment.

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [3] 5) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the annual gross space heat loss will not be properly calculated, which could lead to excessive use of energy for heating and cooling, which could lead to an unacceptable effect on the environment.

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [4] 6) aucune attribution

Intention 1 :

To direct Code users to [@@REF.INT missing target ea006218] for the determination of the house energy target and the annual energy consumption.

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [4] 6) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the overall performance improvement is inaccurately determined, which could lead to excessive use of energy, which could lead to an unacceptable effect on the environment.

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [5] 7) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the envelope performance improvement is inaccurately determined, which could lead to excessive use of energy, which could lead to an unacceptable effect on the environment.

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [6] 8) [F90,F91,F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the percent house energy target will not be properly calculated, which

could lead to overestimation of the percent house energy target, which could lead to excessive use of energy for heating and cooling, which could lead to an unacceptable effect on the environment.

[9.36.7.3.] 9.36.7.3. [7] 9) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the energy model calculation will not account for air leakage through the building envelope, which could lead to inaccuracy of the model, which could lead to overestimation of the energy used by the reference building or underestimation of the energy used by the proposed building, which could lead to excessive use of energy, which could lead to an unacceptable effect on the environment.