

Soumettre un commentaire

Modification proposée 2056

Renvoi(s) :	CNÉB20 Div.B 3.1.1.5. (première impression) CNÉB20 Div.B 3.1.1.7. 4) (première impression) CNÉB20 Div.B 8.4.2. (première impression) CNÉB20 Div.B 8.4.3.9. (première impression)
Sujet :	Conformité par la méthode de performance – Autres
Titre :	Exigences relatives aux logiciels de modélisation énergétique
Description :	La présente modification proposée change pour 2023 l'année d'édition de la norme ANSI/ASHRAE 140, « Method of Test for Evaluating Building Performance Simulation Software ». Elle introduit aussi de nouveaux articles sur les critères d'acceptation des logiciels de modélisation énergétique et les méthodes de calcul exceptionnelles.
Demande(s) de modification à un code connexe(s) :	DMC 2158
Modification(s) proposée(s) connexe(s) :	FMP 2067

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 type="checkbox"/> Conception et construction |
| <input type="checkbox"/> Exploitation du bâtiment | <input type="checkbox"/> Maisons |
| <input checked="" type="checkbox"/> Petits bâtiments | <input checked="" type="checkbox"/> Grands bâtiments |
| <input type="checkbox"/> Protection contre l'incendie | <input type="checkbox"/> Sécurité des occupants |
| <input type="checkbox"/> Accessibilité | <input type="checkbox"/> Exigences structurales |
| <input 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

L'édition de 2020 du Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada (CNÉB) renvoie à la norme ANSI/ASHRAE 140-2011, « Standard Method of Test for the Evaluation of Building Energy Analysis Computer Programs », en vue de déterminer les logiciels acceptables qui peuvent être utilisés pour effectuer les calculs de conformité dans le cadre de la modélisation énergétique.

L'édition de 2011 de cette norme incorporée par renvoi comprend des scénarios d'essai pour l'évaluation des logiciels de performance des bâtiments, mais ne fournit pas de renseignements sur les résultats acceptables des logiciels pour ces scénarios. De ce fait, les autorités compétentes pourraient seulement exiger que le logiciel puisse mener les essais, mais pas que les résultats se situent dans une fourchette acceptable.

L'absence de critères de réussite ou d'échec dans l'édition de 2011 de la norme représente une lacune dans le CNÉB pour les autorités compétentes qui doivent déterminer si le logiciel utilisé pour démontrer la conformité au CNÉB est conforme à la norme.

Par ailleurs, la terminologie employée dans le CNÉB pour désigner les logiciels de modélisation énergétique manque d'uniformité, ce qui peut prêter à confusion pour les utilisateurs.

Justification

Ce problème pourrait être corrigé en incorporant par renvoi la norme ANSI/ASHRAE 140, « Method of Test for Evaluating Building Performance Simulation Software », qui fournit des critères de réussite ou d'échec pour déterminer la conformité d'un logiciel à la norme.

L'édition de 2023 de la norme ANSI/ASHRAE 140 :

- Introduit des critères d'acceptation pour déterminer si un logiciel de modélisation énergétique convient à l'utilisation par une autorité compétente qui mentionne cette norme.
- Ajoute des sections informatives pour les autorités compétentes sur l'élaboration de critères d'acceptation.

L'édition de 2023 comprend également des séries d'essais nouvelles ou mises à jour par rapport à l'édition de 2011 dans les addenda suivants[1] :

- essais de vérification analytique des dalles sur terre-plein couplées au sol (ANSI/ASHRAE 140-2011, addenda a);
- essais de vérification analytique des appareils CVCA du côté exposé à l'air (ANSI/ASHRAE 140-2014, addenda a);
- essais de charge de l'enveloppe thermique et du tissu du bâtiment (ANSI/ASHRAE 140-2017, addenda a); et
- essais de facteurs météorologiques (ANSI/ASHRAE 140-2020, addenda a).

Les exigences du CNÉB dans d'autres dispositions ayant trait à ce type de logiciel gagneraient en clarté si le terme « logiciel de modélisation énergétique » était employé de façon uniforme.

[1] Les addenda énumérés peuvent être consultés sur le site <https://www.ashrae.org/technical-resources/standards-and-guidelines/standards-addenda>.

MODIFICATION PROPOSÉE

[3.1.1.5.] 3.1.1.5. Caractéristiques thermiques des ensembles de construction

Note A-3.1.1.5. Caractéristiques thermiques des ensembles de construction.

Les caractéristiques thermiques des ensembles de construction peuvent aussi être déterminées à l'aide ~~de modèles de simulation informatique~~ d'un logiciel de modélisation énergétique.

[3.1.1.7.] 3.1.1.7. Calcul du coefficient de transmission thermique globale

[1] 4) Lorsqu'un composant de l'*enveloppe du bâtiment* sépare un *espace climatisé* d'un espace fermé non climatisé, tel un porche, une véranda ou un vestibule, on peut considérer que l'espace fermé non climatisé a un *coefficient de transmission thermique globale* de 6,25 W/(m²×K) (voir la note A-3.1.1.7. 4)).

Note A-3.1.1.7. 4) Effet d'un espace non climatisé.

Le coefficient de transmission thermique globale permis au paragraphe 3.1.1.7. 4), soit l'équivalent d'un vitrage simple, vise à permettre un crédit facile selon la méthode prescriptive pour tout espace non climatisé pouvant abriter un composant de l'enveloppe du bâtiment.

La valeur prudente attribuée ne tient pas compte de la construction de l'enceinte de l'espace non climatisé. Le CNÉB ne renfermant aucune exigence sur ce paramètre, trop de variables comme les dimensions et l'étanchéité à l'air de l'enceinte pourraient compromettre la résistance thermique si une valeur supérieure était accordée. La méthode de performance peut inclure des ~~outils de simulation~~ logiciels de modélisation énergétique qui permettent une meilleure évaluation de l'effet d'un espace non chauffé et peuvent être utilisés avantageusement si ce dernier est conçu pour offrir une protection nettement supérieure au scénario de pire éventualité présumé ici. Les espaces ventilés, comme les combles ou les vides sous toit ou encore les vides sanitaires, sont considérés comme faisant partie de l'espace extérieur; par conséquent, le paragraphe 3.1.1.7. 4) ne s'applique pas dans le calcul du coefficient de transmission thermique

globale des composants de l'enveloppe du bâtiment.

[8.4.2.] 8.4.2. Calculs de conformité

[8.4.2.1.] 8.4.2.1. Généralités

[8.4.2.2.] 8.4.2.2. Méthodes de calcul

[1] 1) Sous réserve du paragraphe 5), les calculs du modèle de consommation énergétique doivent prendre en considération la *consommation annuelle d'énergie* :

[a] a) des appareils de chauffage des espaces;

[b] b) des appareils de refroidissement des espaces;

[c] c) des ventilateurs;

[d] d) des appareils d'*éclairage intérieur et extérieur*;

[e] e) des appareils de chauffage de l'*eau sanitaire*;

[f] f) des pompes;

[g] g) des installations CVCA auxiliaires (voir la note A-8.4.2.2. 1)g));

[h] h) des appareils branchés dans les prises de courant et d'équipement divers conformément à l'article 8.4.2.7.;

[i] i) de tout autre appareil; et

[j] j) des ascenseurs et des escaliers mécaniques.

[2] 2) Les calculs du modèle de consommation énergétique doivent être exécutés pour une période d'une année (8760 heures) en utilisant un intervalle de temps ne dépassant pas 1 heure.

[3] 3) Les horaires d'exploitation et les données climatiques utilisés dans le modèle de consommation énergétique doivent utiliser un intervalle de temps ne dépassant pas 1 heure.

[4] 4) ~~Si un~~ Le logiciel de modélisation énergétique est utilisé pour effectuer les calculs ~~de conformité du modèle de consommation énergétique, les méthodes de calcul utilisées dans le modèle de consommation énergétique doivent~~ doit être conformes ~~à~~ :

[a] a) aux exigences relatives à la mise à l'essai des logiciels de modélisation énergétique énoncées à l'article 8.4.2.11.; ~~la norme ANSI/ASHRAE 140, « Standard Method of Test for the Evaluation of Building Energy Analysis Computer Programs »~~, ou

[b] b) à une méthode d'essai équivalente.

[5] 5) On peut exclure du modèle de consommation énergétique l'équipement d'appoint ou faisant double emploi, à condition que cet équipement soit muni de commandes qui ne permettent de le faire fonctionner que lorsque l'équipement primaire n'est pas en marche.

[6] --) Les composants du bâtiment qui ne peuvent pas être modélisés à l'aide du logiciel de modélisation énergétique décrit au paragraphe 4) doivent être modélisés selon une méthode de calcul exceptionnelle conformément à l'article 8.4.2.12.

[8.4.2.3.] 8.4.2.3. Données climatiques**[8.4.2.4.] 8.4.2.4. Masse thermique****[8.4.2.5.] 8.4.2.5. Température des espaces****[8.4.2.6.] 8.4.2.6. Transfert de chaleur entre les blocs thermiques****[8.4.2.7.] 8.4.2.7. Charges internes et charges dues au chauffage de l'eau sanitaire****[8.4.2.8.] 8.4.2.8. Enveloppe du bâtiment****[8.4.2.9.] 8.4.2.9. Fuites d'air****[8.4.2.10.] 8.4.2.10. Calculs des installations CVCA****[8.4.2.11.] --- Mise à l'essai de logiciels de modélisation énergétique**

[1] --) Les logiciels de modélisation énergétique doivent être mis à l'essai conformément à la norme ANSI/ASHRAE 140-2023, « Method of Test for Evaluating Building Performance Simulation Software », à l'exception de la section 12, et doivent être soumis aux essais ci-dessous, qui sont décrits aux sections 6 à 11 :

- [a] --) essais de facteurs météorologiques;
- [b] --) essais de charge de l'enveloppe thermique et du tissu du bâtiment;
- [c] --) essais de vérification analytique des dalles sur terre-plein couplées au sol;
- [d] --) essais de performance des appareils de refroidissement des espaces;
- [e] --) essais de performance des appareils de chauffage des espaces; et
- [f] --) essais de vérification analytique des appareils CVCA du côté exposé à l'air.

[2] --) Pour chaque version d'un logiciel de modélisation énergétique mis à l'essai conformément à la norme ANSI/ASHRAE 140, il faut prévoir ce qui suit :

- [a] --) les résultats des essais démontrant que le logiciel de modélisation énergétique a été mis à l'essai conformément à l'annexe A3 et que les valeurs du tableau A3-14 relatives au nombre minimal de la fourchette de scénarios au sein du groupe d'essai pour satisfaire aux exigences (« Minimum Number of Range Cases within the Test Group to Pass ») ont été atteintes ou dépassées pour tous les groupes d'essai;
- [b] --) les fichiers d'entrée ayant servi à générer les scénarios d'essai, les résultats des essais et les exemples de résultats d'autres logiciels de modélisation énergétique figurant aux annexes B8 et B16 à des

fins de comparaison; et

[c] --) le rapport du modélisateur figurant à l'annexe A2, appendice A2.8, accompagné des blocs de rapports A et G dûment remplis lorsque les résultats des essais dépassent les valeurs maximales ou sont inférieurs aux valeurs minimales de référence indiquées aux tableaux A3-1 à A3-13, ainsi que les blocs de rapport A et E dûment remplis si des résultats ont été omis.

[3] --) La même version mise à l'essai du logiciel de modélisation énergétique doit être utilisée pour modéliser le bâtiment proposé et le bâtiment de référence.

[8.4.2.12.] --- Méthodes de calcul exceptionnelles

[1] --) Lorsqu'un logiciel de modélisation énergétique n'est pas utilisé pour modéliser une conception, un matériau ou un dispositif, il faut recourir à une méthode de calcul exceptionnelle conforme à la norme ANSI/ASHRAE 140-2023.

[2] --) Lorsque plusieurs conceptions, matériaux ou dispositifs ne peuvent pas être modélisés à l'aide d'un logiciel de modélisation énergétique, il faut calculer les économies d'énergie pour chacun de ces éléments séparément à l'aide de la méthode de calcul exceptionnelle, puis déterminer la somme de ces économies.

[3] --) La somme déterminée au paragraphe 2) ne doit pas représenter plus de 50 % de la différence entre la consommation cible d'énergie du bâtiment de référence et la consommation annuelle d'énergie du bâtiment proposé.

[8.4.3.9.] 8.4.3.9. Systèmes de production de glace

Note A-8.4.3.9. Récupération de la chaleur des systèmes de production de glace.

Lorsque la modélisation des systèmes de production de glace ne peut être assurée par un logiciel ~~du modèle de consommation~~ de modélisation énergétique, un refroidisseur d'eau à double faisceau et à refroidissement par eau avec un profil de charge correspondant à la charge prévue sur le système de production de glace est adéquat aux fins de la partie 8 et permet de modéliser la récupération de la chaleur au moyen de la plupart des logiciels ~~de simulation~~ de modélisation énergétique.

Les documents suivants peuvent aider à créer un modèle plus détaillé utilisant de l'équipement de réfrigération au lieu d'un refroidisseur d'eau et à modéliser la surface glacée elle-même ainsi que son interaction avec les composants et les espaces avoisinants :

- Zmeureanu, R., Zelaya, E.M., Giguère, D. (2002), « Simulation de la consommation d'énergie d'un aréna à l'aide du logiciel DOE-2.1E », Conférence ESIm 2002, Montréal.
- Ouzzane, M. et al, « Cooling Load and Environmental Measurements in a Canadian Indoor Ice Rink », ASHRAE Transactions, vol. 112, pt 2, article n° QC-06-008, pp. 538-545, 2006.

- Sunyé, R. et al., ASHRAE Research Report 1289, « Develop and Verify Methods For Determining Ice Sheet Cooling Loads », 2007.
- Teyssedou, G., Zmeureanu, R., Giguère, D. (2009), « Thermal Response of the Concrete Slab of an Indoor Ice Rink », ASHRAE HVAC&R Research, vol. 15, n° 3, mai 2009.

Puisque la fabrication de la glace pour des arénas et des centres de curling est souvent associée à des activités de surfacage, qui exigent une quantité importante d'eau chauffée, le modèle de consommation énergétique du bâtiment proposé et celui du bâtiment de référence devraient tenir compte de cette charge.

Analyse des répercussions

On s'attend à ce que la présente modification proposée n'engendre aucun coût. Les modélisateurs de la consommation énergétique sont tenus d'utiliser un logiciel conforme à la norme ANSI/ASHRAE 140, ce qui ne diffère guère de la pratique actuelle. Le fardeau supplémentaire de la mise à l'essai des logiciels à l'aide de l'édition de 2023 de la norme incombe aux fournisseurs des logiciels de performance des bâtiments. Une grande partie des coûts a déjà été engagée par nombre d'entre eux lorsqu'ils ont présenté les résultats au moment de l'élaboration des critères d'acceptation.

L'ensemble des principaux développeurs de logiciels de modélisation énergétique pour les bâtiments ont été invités à participer au processus de détermination des fourchettes d'acceptation. Nombre d'entre eux y ont pris part. Ces fourchettes ont été définies de façon à ce que les logiciels les plus utilisés se situent à l'intérieur de celles-ci. Une fois que les développeurs de logiciels auront corrigé les résultats non conformes, d'autres logiciels se trouveront à l'intérieur de ces fourchettes.

Globalement, cette approche devrait inciter à rendre les logiciels de simulation de la performance des bâtiments plus précis et cohérents. Aucun commentaire n'a été formulé lors de l'examen public à propos des nouveaux critères d'acceptation de la norme ANSI/ASHRAE 140-2023, ce qui témoigne du consensus de la communauté des logiciels et de la modélisation.

Répercussions sur la mise en application

À l'heure actuelle, les agents du bâtiment doivent visiter le site Web du fournisseur pour vérifier si le logiciel de modélisation énergétique est conforme à la norme ANSI/ASHRAE 140. Le fournisseur est tenu de fournir suffisamment d'informations pour pouvoir confirmer que les résultats répondent aux critères de la norme ANSI/ASHRAE 140. En revanche, on ne s'attend pas à ce que les agents du bâtiment effectuent eux-mêmes cette vérification. La certification d'un logiciel par une tierce partie est censée attester de la conformité du logiciel aux exigences de la norme ANSI/ASHRAE 140-2023.

Personnes concernées

Modélisateurs de la consommation énergétique, fournisseurs de logiciels de modélisation énergétique et agents du bâtiment.

ANALYSE AXÉE SUR LES OBJECTIFS DES EXIGENCES NOUVELLES OU MODIFIÉES

[3.1.1.5.] 3.1.1.5. [1] 1) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les caractéristiques thermiques des matériaux de l'enveloppe du bâtiment soient déterminées incorrectement, ce qui pourrait mener à un transfert thermique excessif au travers de l'enveloppe du bâtiment, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[3.1.1.5.] 3.1.1.5. [2] 2) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les caractéristiques thermiques des matériaux de l'enveloppe du bâtiment soient déterminées incorrectement, ce qui pourrait mener à un transfert thermique excessif au travers de l'enveloppe du bâtiment, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[3.1.1.5.] 3.1.1.5. [3] 3) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le coefficient de transmission thermique globale du fenêtrage et des portes soit déterminé incorrectement, ce qui pourrait mener à une sous-estimation des coefficients de transmission thermique globale et à un transfert thermique excessif au travers de l'enveloppe du bâtiment, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[3.1.1.5.] 3.1.1.5. [4] 4) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le coefficient de transmission thermique globale du fenêtrage et des portes soit déterminé incorrectement, ce qui pourrait mener à une sous-estimation des coefficients de transmission thermique globale et à un transfert thermique excessif au travers de l'enveloppe du bâtiment, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[3.1.1.5.] 3.1.1.5. [5] 5) [F92-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les essais visant à déterminer les caractéristiques thermiques des ensembles de construction autres que le fenêtrage et les portes soient effectués incorrectement ou que les caractéristiques thermiques soient déterminées de façon inappropriée, ce qui pourrait mener à une sous-estimation des coefficients de transmission thermique globale, à un transfert thermique excessif au travers de l'enveloppe du bâtiment, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[3.1.1.7.] 3.1.1.7. [1] 4) aucune attribution

Intention 1 :

Préciser le coefficient de transmission thermique globale des espaces fermés non climatisés protégeant un composant de l'enveloppe du bâtiment.

[8.4.2.1.] 8.4.2.1. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que l'évaluation de la conformité soit effectuée incorrectement, 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.

[8.4.2.2.] 8.4.2.2. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la consommation annuelle d'énergie du bâtiment proposé ne tienne pas compte de l'impact de tous les composants visés par le CNÉB, ce qui pourrait mener 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.

[8.4.2.2.] 8.4.2.2. [2] 2) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les calculs soient effectués pour une période trop courte pour être représentative de la performance annuelle ou sur des intervalles qui sont trop grands pour procurer des résultats suffisamment précis, 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.

[8.4.2.2.] 8.4.2.2. [3] 3) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les horaires et les données climatiques pour le modèle énergétique utilisent des intervalles qui sont trop grands pour procurer des résultats suffisamment précis, 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.

[8.4.2.2.] 8.4.2.2. [4] 4) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les méthodes de calcul ne soient pas appliquées à un niveau établi par une norme reconnue par l'industrie, 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.

[8.4.2.2.] 8.4.2.2. [5] 5) aucune attribution

Intention 1 :

Exempter l'équipement redondant ou de secours dont le fonctionnement n'a pas d'impact sur la consommation énergétique du bâtiment des exigences de modélisation du paragraphe 1).

[8.4.2.2.] -- [6] --) aucune attribution

Intention 1 :

To direct Code users to Article 8.4.2.12. for the testing requirements for exceptional calculation methods.

[8.4.2.3.] 8.4.2.3. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que des données climatiques inappropriées ou insuffisantes soient utilisées, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.3.] 8.4.2.3. [2] 2) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que des données climatiques inappropriées ou insuffisantes soient utilisées, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.4.] 8.4.2.4. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les effets de la masse thermique ne soient pas pris en considération dans le modèle de consommation énergétique, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.5.] 8.4.2.5. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le modèle n'effectue pas un calcul dynamique des températures des espaces qui tient compte de tous les effets, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.6.] 8.4.2.6. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le modèle ne tienne pas compte des blocs thermiques adjacents présentant des différences de température appréciables, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.6.] 8.4.2.6. [2] 2) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les calculs du modèle de consommation énergétique utilisent un coefficient de transfert thermique inapproprié lorsque des blocs thermiques adjacents ne sont pas complètement séparés par des cloisons ou des murs pleins, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.7.] 8.4.2.7. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le modèle ne tienne pas compte de toutes les charges

internes et de chauffage de l'eau sanitaire qui influent sur la performance énergétique, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.7.] 8.4.2.7. [2] 2) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les charges sensibles et latentes ne soient pas prises en considération dans le modèle de consommation énergétique, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.7.] 8.4.2.7. [3] 3) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les charges internes ne soient pas pondérées pour chaque intervalle de temps en fonction de l'horaire approprié, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.7.] 8.4.2.7. [4] 4) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le calcul des charges sensibles attribuables aux lumières ne tienne pas compte de tous les effets, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.7.] 8.4.2.7. [5] 5) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que l'équipement situé dans un espace climatisé qui influe sur la performance énergétique du bâtiment ne soit pas pris en considération dans le modèle de consommation énergétique, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.8.] 8.4.2.8. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le modèle de consommation énergétique ne tienne pas compte du transfert thermique au travers de tous les éléments de l'enveloppe du bâtiment pour chaque bloc thermique, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

Intention 2 :

Limiter la probabilité que la réponse dynamique attribuable aux caractéristiques thermiques des ensembles de l'enveloppe du bâtiment ne soit pas prise en considération dans le modèle de consommation énergétique, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.8.] 8.4.2.8. [2] 2) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que l'effet du rayonnement solaire sur le transfert thermique au travers des murs et des toits ne soit pas pris en considération dans le modèle de consommation énergétique, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.8.] 8.4.2.8. [3] 3) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le transfert thermique au travers du fenêtrage, y compris les lanterneaux, ne soit pas pris en considération de façon appropriée dans le modèle de consommation énergétique, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.8.] 8.4.2.8. [4] 4) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les impacts du rayonnement solaire au travers du fenêtrage sur les charges de chauffage et de refroidissement ne soient pas pris en considération de façon appropriée, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.8.] 8.4.2.8. [5] 5) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la surface isolée des toits soit déterminée incorrectement, ce qui pourrait mener à une modélisation incorrecte du bâtiment de référence, à une surestimation de l'énergie utilisée par ce dernier, à une consommation excessive d'énergie par le bâtiment proposé, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[8.4.2.8.] 8.4.2.8. [6] 6) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la surface isolée des murs extérieurs hors sol soit déterminée incorrectement, ce qui pourrait mener à une modélisation incorrecte du bâtiment de référence, à une surestimation de l'énergie utilisée par ce dernier, à une consommation excessive d'énergie par le bâtiment proposé, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[8.4.2.8.] 8.4.2.8. [7] 7) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la surface isolée des planchers extérieurs hors sol soit déterminée incorrectement, ce qui pourrait mener à une modélisation incorrecte du bâtiment de référence, à une surestimation de l'énergie utilisée par ce dernier, à une consommation excessive d'énergie par le bâtiment proposé, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[8.4.2.8.] 8.4.2.8. [8] 8) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la surface isolée des toits en contact avec le sol soit déterminée incorrectement, ce qui pourrait mener à une modélisation incorrecte du bâtiment de référence, à une surestimation de l'énergie utilisée par ce dernier, à une consommation excessive d'énergie par le bâtiment proposé, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[8.4.2.8.] 8.4.2.8. [9] 9) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la surface isolée des murs en contact avec le sol soit déterminée incorrectement, ce qui pourrait mener à une modélisation incorrecte du bâtiment de référence, à une surestimation de l'énergie utilisée par ce dernier, à une consommation excessive d'énergie par le bâtiment proposé, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[8.4.2.8.] 8.4.2.8. [10] 10) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que la surface isolée des planchers en contact avec le sol soit déterminée incorrectement, ce qui pourrait mener à une modélisation incorrecte du bâtiment de référence, à une surestimation de l'énergie utilisée par ce dernier, à une consommation excessive d'énergie par le bâtiment proposé, à une utilisation excessive d'énergie et à un effet inacceptable sur l'environnement.

[8.4.2.9.] 8.4.2.9. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le modèle ne tienne pas compte des fuites d'air au travers de l'enveloppe du bâtiment, ce qui pourrait mener à l'imprécision du modèle, 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.

[8.4.2.9.] 8.4.2.9. [2] 2) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the adjusted air leakage rate will be inappropriately calculated, 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.

[8.4.2.10.] 8.4.2.10. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que l'installation CVCA du bâtiment de référence soit modélisée incorrectement, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.10.] 8.4.2.10. [2] 2) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le modèle de consommation énergétique ne tienne pas compte des effets des appareils terminaux et des systèmes principaux et secondaires, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.10.] 8.4.2.10. [3] 3) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les calculs de conformité pour les systèmes secondaires ne tiennent pas compte de tous les facteurs pertinents, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.10.] 8.4.2.10. [4] 4) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le modèle de consommation énergétique ne tienne pas compte du nombre d'heures pendant lesquelles les charges imposées au système principal, au système secondaire et aux appareils terminaux ne sont pas satisfaites, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.10.] 8.4.2.10. [5] 5) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que le modèle de consommation énergétique ne tienne pas compte de l'efficacité et de la capacité de l'équipement CVCA sous une charge partielle et en fonction de tous les paramètres pertinents, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.

[8.4.2.11.] -- [1] --) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the calculation methods will not be performed to a level set by an industry-recognized standard, 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.

Intention 2 :

To limit the probability that the testing of energy modeling software will not include all applicable sections of the testing standard, which could lead to inaccuracy of testing, 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.

[8.4.2.11.] -- [2] --) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the energy modeling software will not satisfy the criteria set by an industry-recognized standard, 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.

[8.4.2.11.] -- [3] --) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that different versions of the energy modeling software will be used for modeling the proposed and reference building, which could lead to underestimation of the energy used by the proposed building or overestimation of the energy used by the reference building, which could lead to excessive use of energy, which could lead to an unacceptable effect on the environment.

[8.4.2.12.] -- [1] --) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that an exceptional calculation method will not be performed to a level set by an industry-recognized standard, 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.

[8.4.2.12.] -- [2] --) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that energy savings for multiple designs, materials, or devices will not be calculated separately, 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.

[8.4.2.12.] -- [3] --) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

To limit the probability that the sum of the results from the exceptional calculations for multiple designs, materials or devices will be more than 50% of the difference between the building energy target and the annual energy consumption, 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.

[8.4.3.9.] 8.4.3.9. [1] 1) [F99-OE1.1]

Intention 1 :

Limiter la probabilité que les charges de génération de glace soient établies de façon inappropriée, ce qui pourrait mener à l'inexactitude du modèle, 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.