

Astuces des examinateurs concernant les directives de modélisation énergétique du CNÉB en vertu de LEED v4/4.1



Canada
Green
Building
Council

Conseil du
Bâtiment
Durable du
Canada

5 août 2025

LEED v4 offre aux équipes de projets du Canada l'option d'utiliser le Code national de l'énergie pour les bâtiments (CNÉB) 2011 comme [voie de conformité alternative \(VCA\) spécifique au Canada](#) (Canada ACP – NECB). Les équipes de projets du Canada peuvent également utiliser une version du code de l'énergie semblable au code adopté localement par le biais de la voie de conformité pilote EApc143 Zero Energy Performance Index (zEPI) ([LEED v4](#) ou [LEED v4.1](#)). La voie de conformité alternative zEPI permet aux équipes de projets d'utiliser les éditions de 2015, 2017 ou 2020 du CNÉB.

Il arrive parfois que des équipes de projets communiquent avec le CBDCA pour obtenir des conseils sur la modélisation prévue dans LEED v4/4.1 avec le CNÉB. De plus, alors que la voie de conformité alternative canadienne (VCA) pour le CNÉB 2011 fournit un certain nombre de conditions descriptives pour les modèles LEED, la VCA zEPI offre des conseils plus limités, et des équipes de projets en ont fait part au CBDCA. Le [Groupe consultatif technique – Énergie et ingénierie](#) (GCT) du CBDCA a répondu aux équipes de projets confrontées à ces problèmes dans leurs modèles énergétiques et est heureux de communiquer les directives qu'il leur a fournies. Les équipes de projets qui sont d'avis que leurs modèles énergétiques ne peuvent pas s'adapter à ces directives doivent contacter le CBDCA avant de soumettre leurs documents de certification, afin d'assurer le bon déroulement du processus d'examen.

Les questions suivantes sont traitées dans le présent document :

1. CNÉB 2011 Effets dus au rayonnement (CNÉB 2011 8.4.4.17. Régulation de la température des espaces)
2. CNÉB 2017 – Débits d'air extérieur
3. Ventilation et débits d'alimentation en air lorsque le propriétaire a des taux de renouvellement d'air minimum plus élevés
4. Sélection de systèmes de CVCA dans les cages d'escaliers et autres espaces similaires
5. Débits de l'eau chaude sanitaire
6. Changement de combustible de chauffage (dans le CNÉB 2017 ou autre code semblable)
7. Système de récupération de l'énergie de référence. CNÉB 2017
8. Modélisation de l'enveloppe pour une rénovation majeure en utilisant le CNÉB 2015, 2017 ou 2020 dans le cadre de la voie de conformité alternative zEPI
9. Modélisation de petits ventilateurs selon la voie du CNÉB
10. Modélisation de la fonte de la neige selon le CNÉB

De plus, veuillez noter que des directives concernant la [modélisation des pompes hydroniques dans le CNÉB 2011](#) ont été fournies en janvier 2023 dans le cadre d'un bulletin technique du CBDCA transmis aux membres et affiché sur le site Web du CBDCA.

Titre de la question	Sommaire de la question	Orientation
<p>CNÉB 2011 Effets dus au rayonnement (CNÉB 2011 8.4.4.17. Régulation de la température des espaces)</p>	<p>La question concerne l'orientation fournie dans le CNÉB : « Si une installation de chauffage par rayonnement ou de refroidissement intégrée au plancher, au plafond ou aux murs est utilisée dans le bâtiment proposé, chaque bloc thermique climatisé dans le bâtiment de référence doit être modélisé en utilisant des horaires de températures de chauffage ou de refroidissement, selon le cas, qui sont respectivement supérieures ou inférieures de 2 °C par rapport aux températures de chauffage ou de refroidissement utilisées pour le bâtiment proposé.... »</p> <p>Au moment de la publication du CNÉB 2011, le logiciel de modélisation énergétique n'était pas en mesure de tenir compte des effets dus au rayonnement. Le logiciel actuel peut toutefois le faire. L'application de cette tolérance du CNÉB en utilisant un logiciel actuel qui tient compte des effets dus au rayonnement peut avoir pour conséquence de comptabiliser deux fois les effets du rayonnement dans le cas de référence.</p>	<p>Pour la modélisation énergétique de LEED v4/4.1, où le logiciel de modélisation tient compte des effets dus au rayonnement, les modèles utilisant le CNÉB doivent éviter la double comptabilisation des effets dus au rayonnement en ne modélisant une relaxation de température que si les effets dus au rayonnement ne peuvent pas être directement modélisés par le logiciel de modélisation énergétique. Si une relaxation de la température est modélisée plutôt qu'une modélisation directe des effets dus au rayonnement, la relaxation doit être appliquée au bâtiment proposé, plutôt que de resserrer les points de consigne du bâtiment de référence, afin d'éviter que les points de consigne de chauffage et de refroidissement du bâtiment de référence n'entrent en conflit les uns avec les autres.</p> <p>Les équipes de conception doivent examiner comment l'asymétrie radiante a été atténuée, ainsi que la manière dont la température est contrôlée en tenant compte de la température radiante moyenne.</p>
<p>CNÉB 2017 – Débits d'air extérieur</p>	<p>Il y a eu un changement entre le CNÉB 2011 et le CNÉB 2017 concernant la possibilité d'obtenir un crédit pour la ventilation à la demande. Le CNÉB 2017 a supprimé la clause relative aux taux de ventilation nettement supérieurs ou inférieurs à ceux spécifiés dans le Code national du bâtiment (CNB), que l'on peut observer dans les bâtiments à occupation variable (par exemple, les gymnases scolaires accueillant occasionnellement des tournois). Cela gonfle la consommation énergétique du cas de référence avec un système de ventilateurs à vitesse constante fonctionnant en mode pleine occupation toute l'année plutôt que selon les taux d'occupation normaux.</p>	<p>Dans le cas où il existe une condition d'excursion peu fréquente nécessitant une ventilation supplémentaire, comme dans un gymnase scolaire où se tiennent occasionnellement des assemblées ou des tournois, la ventilation contrôlée en fonction de la demande dans la conception proposée doit être considérée comme l'augmentation plutôt que comme la diminution de l'air extérieur. Les conditions de fonctionnement typiques du modèle proposé et les exigences minimales du code pour le modèle de référence dans des conditions d'occupation typiques doivent être utilisées pour représenter les conditions de fonctionnement typiques. L'air extérieur du bâtiment de référence peut augmenter en fonction du fonctionnement de l'économiseur.</p>

<p>Ventilation et débits d'alimentation en air lorsque le propriétaire a des taux de renouvellement d'air minimum plus élevés</p>	<p>Certains propriétaires ont des besoins de taux minimums de renouvellement d'air total par heure (c.-à-d. des débits d'air mélangé ou totaux) plus élevés dans leurs projets. Dans un tel cas, les besoins du propriétaire deviennent-ils la référence ou si la référence reste celle du code?</p>	<p>Les systèmes de référence doivent modéliser le débit d'alimentation en air à un bloc thermique tel que décrit à l'article sur les Systèmes d'alimentation en air du CNÉB, partie 8 (article 8.4.4.19 dans le CNÉB 2011; et article 8.4.4.18 dans les CNÉB 2015, CNÉB 2017 et CNÉB 2020).</p> <p>Les blocs thermiques qui sont requis pour satisfaire aux débits d'air de la Norme CSA Z317.2 dans le modèle proposé peuvent être modélisés avec des débits d'air identiques dans le modèle de référence du CNÉB.</p> <p>À noter que pour les laboratoires, il peut y avoir des exigences supplémentaires reliées à la santé et à la sécurité, mais ces changements d'air pourraient être pris en compte dans les émanations des procédés. Les équipes de projets de ces laboratoires qui ont des demandes de changement d'air particulières peuvent présenter leur cas dans le cadre d'une demande d'interprétation de crédit (DIC).</p>
<p>Sélection de systèmes de CVCA dans les cages d'escaliers et autres espaces similaires</p>	<p>Certains espaces peuvent nécessiter un chauffage supplémentaire à l'aide d'appareils de chauffage individuels, de plinthes chauffantes et de ventilo-convecteurs, comme les cages d'escaliers, les vestibules et autres espaces adjacents de l'enveloppe. Comment ce chauffage doit-il être pris en compte dans le modèle? Peut-il être modélisé comme une charge de procédé?</p>	<p>Les charges de chauffage des espaces comme les cages d'escaliers et les vestibules ne doivent pas être traitées comme des charges de procédés. Elles sont généralement modélisées en tant que Système 3, mais sans air extérieur (lorsque le code ne l'exige pas). Pour le modèle de référence, les ventilateurs ne doivent pas être sous tension; seules les plinthes doivent l'être pour chauffer l'espace dans le modèle de référence.</p>
<p>Débits de l'eau chaude sanitaire</p>	<p>En vertu du CNÉB 2011, les économies d'eau chaude réalisées grâce à des appareils à faible débit peuvent être déterminées à partir des calculs du préalable ou du crédit Réduction de la consommation d'eau à l'intérieur de la section Gestion efficace de l'eau. Le calculateur de performance énergétique minimale de LEED v4 comprend un tableur pour faciliter ce calcul. Cependant, dans le cadre de la voie de conformité alternative (VCA) du zEPI, les équipes de projets sont invitées à se référer à la version locale du CNÉB ou à la partie 8 du CNÉB, qui contient des valeurs prescriptives pour les débits des appareils sanitaires.</p>	<p>Pour rester en phase avec les autres projets LEED v4/4.1, les équipes peuvent continuer à utiliser le calculateur de réduction de la consommation d'eau à l'intérieur de GEE pour les aider à calculer leurs économies d'eau chaude dans le cadre de la modélisation énergétique. Cette approche concorde avec celle du Calculateur de performance énergétique minimale de LEED v4/4.1. Les équipes de projets doivent s'assurer de prendre en compte les économies d'eau de procédé qui ne sont pas prises en compte dans le calculateur de consommation d'eau de LEED (p. ex., les éviers de conciergerie et autres éviers de service, les lave-vaisselle, les laveuses à linge, les cuisines commerciales, etc.).</p>
<p>Changement de combustible de chauffage (dans le CÉNB 2017 ou autre code semblable)</p>	<p>Des précisions sont nécessaires concernant le cas de référence pour les projets utilisant une thermopompe centrale pour fournir de l'eau chaude à la boucle d'eau chaude lorsque la température extérieure est supérieure à -10 °C et des chaudières au gaz naturel lorsque la température extérieure est inférieure à -10 °C. Quelle référence du CNÉB 2017 s'applique dans ce cas? CNÉB 8.4.4.13.2, 8.4.4.9.4 ou 8.4.4.9.5?</p>	<p>Les équipes de projet sont invitées à se reporter l'article 8.4.4.13 du CNÉB 2017, intitulé « Thermopompes » (voir également le même article dans les éditions 2015 et 2020 du CNÉB).</p> <p>Selon le tableau 8.4.4.13, les systèmes de référence 1 et 3 à 6 sont modélisés avec des thermopompes en toiture autonomes et intégrées. L'unité installée en toiture est équipée d'un générateur d'air chaud et le bloc thermique est équipé de plinthes. Le type d'énergie du générateur d'air chaud et des plinthes est déterminé conformément à l'article 8.4.4.13 (2) (g).</p>

<p>Système de récupération de l'énergie de référence. CNÉB 2017</p>	<p>Selon le CNÉB 2027 et le CNÉB 2020, les systèmes de récupération de l'énergie doivent présenter une efficacité de récupération de l'énergie, E, d'au moins 50 %, déterminée par un changement de l'enthalpie de l'alimentation en air extérieur égale à 50 % de la différence entre les enthalpies de l'air extérieur et de l'air de reprise à certaines conditions de calcul. Les systèmes du modèle de référence du CNÉB 2017 et du CNÉB 2929 peuvent-ils comprendre un serpentin de préchauffage lorsque la conception prévoit un tel serpentin pour le contrôle du gel?</p>	<p>Le contrôle du gel doit être modélisé selon la conception proposée. Le bâtiment de référence doit être modélisé sans contrôles du gel.</p>
<p>Modélisation de l'enveloppe pour une rénovation majeure en utilisant le CNÉB 2015, 2017 ou 2020 dans le cadre de la voie de conformité alternative zEPI.</p>	<p>Pour un projet faisant l'objet d'une rénovation majeure, mais qui porte uniquement sur l'amélioration de l'architecture intérieure et des systèmes mécaniques et électriques, et qui laisse l'enveloppe extérieure largement inchangée, comment l'enveloppe du bâtiment est-elle traitée dans le bâtiment de référence?</p>	<p>Lorsque les projets consistent en une rénovation majeure d'un bâtiment existant (voir la définition LEED) et ne touchent pas l'enveloppe du bâtiment (comme cela peut être le cas pour le remplacement d'un système MEP et l'aménagement complet de l'intérieur), le bâtiment proposé et le bâtiment de référence peuvent être considérés comme « neutres sur le plan de la performance ». Toutefois, si des modifications sont apportées à l'enveloppe du bâtiment, la modélisation devra tenir compte des mesures prescriptives décrites dans l'édition du CNÉB utilisée pour le projet LEED v4/4.1. Cette approche aligne l'évaluation sur la norme ASHRAE 90.1. Les équipes de projets qui utilisent le CNÉB pour l'évaluation LEED v4/4.1 sont invitées à adopter l'approche de la norme ASHRAE 90.1-2019 : 5.1.3 Enveloppe Alterations pour cette question.</p> <p>À noter que cette tolérance s'applique uniquement à l'enveloppe du bâtiment et ne s'applique pas aux autres systèmes, comme l'éclairage. Les équipes de conception sont encouragées à envisager l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment pour améliorer la performance énergétique lorsqu'elles envisagent des rénovations majeures.</p>
<p>Modélisation de petits ventilateurs selon la voie du CNÉB</p>	<p>En vertu du CNÉB (p. ex., article 8.4.4.19 du CNÉB 2020, sous-section 5), il est exigé que le système secondaire du bâtiment proposé, dont la puissance nominale du moteur du ventilateur est inférieure ou égale à 10 kW, soit modélisé comme ayant une demande de puissance de ventilateur identique à celle du système secondaire du bâtiment de référence. Cela signifie qu'il n'y a pas de crédit d'énergie (ni de pénalité) pour ces petits systèmes de ventilation. Cette approche peut être préoccupante pour les équipes de projets qui travaillent sur des bâtiments de petite taille ou, à l'inverse, sur des bâtiments de grande taille équipés de réseaux de conduits d'air.</p>	<p>Cette exigence visant à maintenir l'énergie des petits ventilateurs dans le bâtiment de référence au même niveau que celui proposé est en vigueur depuis plusieurs versions du CNÉB. Toutefois, cette question a été soulevée dans les notes de mise à jour de mai 2015 pour CAN-QUEST v1.0 de Ressources naturelles Canada : « Notes de mise à jour de mai 2015 pour CAN-QUEST v1.0 de Ressources naturelles Canada ».</p> <p>Par conséquent, les équipes de projets doivent appliquer le crédit énergétique (ou la pénalité) pour la modélisation des petits ventilateurs (moins de 10 kW) lorsqu'elles utilisent la voie du CNÉB pour LEED v4/4.1.</p>

<p>Modélisation de la fonte de la neige selon le CNÉB</p>	<p>Comment les systèmes de fonte de neige sont-ils modélisés dans le cadre du CNÉB et comment les équipes de projets peuvent-elles tirer parti des systèmes de fonte de neige qui vont au-delà du statu quo?</p>	<p>Les charges des appareils de chauffage servant à fondre la neige doivent être considérées comme des charges de procédés dans le modèle énergétique et être conformes à l'article 5.2.8.5 du CNÉB 2017 de manière à ce que le système puisse être mis hors service lorsqu'il n'est pas utilisé, soit au moyen de commandes automatiques ou de commandes manuelles facilement accessibles. Le crédit pour l'amélioration de l'efficacité peut-être modélisé selon la méthode de calcul exceptionnelle. Cette méthode est décrite dans le Guide de référence de LEED v4 C+CB, sous le préalable ÉA Performance énergétique minimale, au point Autres explications, Méthode de calcul exceptionnel, Documentation pour les charges non réglementées.</p> <p>L'équipe de projet doit soumettre de la documentation démontrant que le système de fonte de neige du cas de référence représente une pratique conventionnelle. Voici quelques exemples de documentation acceptable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une étude récente comprenant des tableaux documentés ou des données contrôlées établissant la pratique standard pour l'application en question dans des nouvelles installations similaires; • un programme de services publics pour nouvelle construction ou un programme gouvernemental qui offre des incitatifs liés à la mesure; • un document montrant les systèmes utilisés pour exécuter la même fonction dans des installations similaires fabriquées au cours des cinq dernières années, ces systèmes sont traités comme un système de référence dans l'analyse, et des preuves doivent montrer comment la consommation énergétique pour le bâtiment de référence et le bâtiment proposé est déterminée.
---	--	--