

MODALITÉS D'APPLICATION

MESURES
D'EXEMPLARITÉ
DE L'ÉTAT

PLAN D'ACTION 2013-2020 SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES



Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2016

ISBN : 978-2-550-76457-1 (PDF)

© Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, 2016

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. NOUVEAUX BÂTIMENTS	2
1.1 GÉNÉRALITÉS	2
1.2 CRITÈRES À CONSIDÉRER POUR LES NOUVEAUX BÂTIMENTS	3
1.2.1 Méthodologie d'analyse	3
1.2.2 Critères retenus pour les phases précédant la réalisation des travaux	4
1.2.3 Critères retenus pour l'exploitation du nouveau bâtiment	4
1.3 RÉSUMÉ DES CRITÈRES	5
1.4 REDDITION DE COMPTES	6
1.4.1 Livrables à fournir pour conclure les phases précédant la réalisation des travaux	7
1.4.2 Livrables à fournir pendant l'exploitation	9
2. BÂTIMENTS EXISTANTS	11
2.1 GÉNÉRALITÉS	11
2.2 CRITÈRES À CONSIDÉRER POUR LES BÂTIMENTS EXISTANTS	11
2.3 RÉSUMÉ DES CRITÈRES	12
2.4 REDDITION DE COMPTES	13
2.4.1 Conclusion des phases précédant la réalisation des travaux de conversion	13
2.4.2 Livrables à fournir après la conversion à l'énergie renouvelable	13
ANNEXE 1	15
AIDE-MÉMOIRE DES CRITÈRES POUR LES NOUVEAUX BÂTIMENTS	15
ANNEXE 2	17
AIDE-MÉMOIRE DES CRITÈRES POUR LES BÂTIMENTS EXISTANTS	17

INTRODUCTION

La priorité 11 du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques (PACC 2013-2020) comporte une série de mesures pour promouvoir l'exemplarité de l'État. Parmi ces mesures, celles touchant les bâtiments de l'État font l'objet d'une attention particulière étant donné l'importance du parc immobilier sur le bilan gouvernemental des émissions de gaz à effet de serre (GES). En effet, 80 % des émissions y sont concentrées. Les mesures du PACC 2013-2020 à implanter dans les bâtiments de l'État pour les rendre exemplaires sont les suivantes :

1. *Les nouveaux édifices devront utiliser, à partir de 2016, des sources d'énergie renouvelable pour alimenter leur système de chauffage principal, notamment de sources géothermique, solaire, hydroélectrique ou éolienne.*
2. *De plus, leur performance énergétique devra être de 20 % supérieure aux exigences du Code national de l'énergie pour les bâtiments 2011 (CNEB).*
3. *En ce qui concerne les bâtiments existants, le gouvernement vise à remplacer, d'ici 2020, les systèmes de chauffage qui utilisent le mazout lourd ou léger, comme source d'énergie principale, par des systèmes fonctionnant aux énergies mentionnées précédemment.*

L'application de ces mesures devrait permettre à l'administration publique de réduire d'ici à 2020 les émissions de GES associées à ses bâtiments d'environ 3 % sous le niveau de 2009-2010. La cible globale pour les bâtiments de l'État étant de 15 % sous le niveau de 2009-2010 en 2020, les gestionnaires d'établissements devront mettre en œuvre des mesures supplémentaires pour atteindre cette cible.

Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE) du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) a rédigé ce guide afin d'assurer une application uniforme des mesures d'exemplarité dans les bâtiments de l'État, selon qu'il s'agisse de nouveaux bâtiments ou de bâtiments existants. Il précise les bâtiments touchés par les mesures d'exemplarité du PACC 2013-2020, les critères à respecter ainsi que la démarche à suivre pour quantifier les réductions et évitements d'émissions de GES découlant de la mise en œuvre de ces mesures.

Ce document a été produit pour diffusion auprès des principaux ministères touchés par les mesures ainsi qu'aux gestionnaires de bâtiments et à leurs consultants. Il leur permet de prendre connaissance des critères à respecter pour l'application des mesures et des livrables à remettre à l'égard de la reddition de comptes qui s'ensuivra.

Les multiples enjeux dont doivent tenir compte les gestionnaires d'immeubles institutionnels ont été considérés dans ce guide. Parmi ces enjeux mentionnons, outre ceux liés aux changements climatiques, la mission de l'organisation, l'équilibre budgétaire, la qualité de l'eau et de l'air, l'accessibilité universelle, le maintien et le développement de l'actif immobilier et le confort des occupants. Un effort particulier a donc été déployé pour concilier ces enjeux avec ceux découlant de l'atteinte d'objectifs gouvernementaux en faveur de la réduction massive des émissions de GES, et de la nécessaire mesure des résultats accomplis (reddition de comptes).

1. NOUVEAUX BÂTIMENTS

1.1 GÉNÉRALITÉS

Extraits du PACC 2013-2020

« La construction de **nouveaux bâtiments** dans les secteurs publics et parapublics ainsi que les agrandissements ou rénovations majeures dans les bâtiments existants feront l'objet de nouvelles normes gouvernementales.

1) Les nouveaux édifices devront utiliser, à partir de 2016, des sources **d'énergie renouvelable** pour alimenter leur système de **chauffage principal**, notamment de sources géothermique, solaire, hydroélectrique ou éolienne.

2) De plus, leur performance énergétique devra être de **20 %** supérieure aux exigences du Code national de l'énergie pour les bâtiments **2011 (CNEB)**. »

Nouveaux bâtiments

Les exigences relatives aux nouveaux bâtiments s'appliquent, aux fins de la présente mesure, à une construction neuve, à la partie agrandie d'un bâtiment existant dont la superficie de plancher ajoutée est supérieure à 500 mètres carrés et aux bâtiments visés par une rénovation majeure dont le système de chauffage sera remplacé ou la capacité de celui-ci, augmentée.

Pour tenir compte du contexte d'approvisionnement en énergie de certaines régions, les responsables des bâtiments institutionnels situés aux Îles-de-la-Madeleine et dans les régions nordiques (Baie-James et Nunavik) sont encouragés à mettre en œuvre la mesure touchant l'énergie renouvelable sans qu'il leur soit demandé d'atteindre les seuils (critères) mentionnés dans la présente section. Ils demeurent assujettis à la mesure touchant la performance énergétique.

Chauffage principal

Le terme « chauffage principal » n'est pas défini dans le PACC 2013-2020. Il peut prendre **plusieurs significations** d'un intervenant à l'autre, expert ou non. De plus, une fois l'étape de **conception complétée** et le projet terminé, la consommation liée au chauffage s'avère difficile à isoler des autres types de consommation à moins d'avoir un ou des compteurs distincts, ce qui n'est pas encore une pratique courante.

Les renseignements dont il faut tenir compte sont présentés dans cette section afin de clarifier la notion de chauffage principal pour les différentes vocations de nouveaux bâtiments institutionnels.

Notons tout d'abord qu'aux fins de l'application de la présente mesure du PACC 2013-2020, le terme « chauffage principal » ou simplement le terme « chauffage » inclut celui lié à :

- l'enveloppe;
- la ventilation;
- l'humidification;
- l'eau chaude domestique.

Rénovations majeures de bâtiments existants

La mesure du PACC 2013-2020 englobe le cas des rénovations majeures. Il est plus difficile et coûteux d'atteindre le niveau de performance de 20 % supérieur au CNEB 2011 dans le cas de rénovations de bâtiments existants dont la configuration peut prendre diverses typologies (monobloc ou pavillonnaire), car l'isolation y est, en grande majorité, bien inférieure à celle exigée par le CNEB 2011. Il convient donc d'apporter quelques précisions à ce sujet. Une définition qui comprend tous les éléments suivants est applicable aux différentes typologies :

- travaux d'aménagement faisant suite à une **démolition majeure** du système de construction intérieure et des services mécaniques et électriques;
- travaux pour **remplacer** l'équipement de production centralisée de chaleur ou en **augmenter la capacité**;
- travaux touchant au moins **80 % des étages** d'un bâtiment et
- travaux touchant au moins **80 % de la superficie brute de chaque étage** d'un bâtiment.

1.2 CRITÈRES À CONSIDÉRER POUR LES NOUVEAUX BÂTIMENTS

Le BEIE a effectué une série de modélisations qui lui ont permis de déterminer, pour différentes vocations d'immeubles, un seuil de consommation de combustible maximal, dans un contexte où, conformément aux objectifs du PACC 2013-2020, le chauffage principal doit être alimenté à l'énergie renouvelable et la performance énergétique des bâtiments doit être supérieure de 20 % aux exigences du CNEB 2011.

Le BEIE a d'abord déterminé le scénario permettant de dépasser de 20 % la performance énergétique du bâtiment respectant le CNEB 2011. Ce scénario a permis d'établir les caractéristiques des bâtiments de référence pour les différentes vocations (bureau, école, centre d'hébergement de soins de longue durée [CHSLD], etc.) Puis, il a évalué les variantes de ce scénario de façon à déterminer le critère à utiliser pour définir la notion de chauffage principal auprès des intervenants concernés par la mesure.

L'établissement des seuils maximaux de consommation de combustible s'est fait en cherchant à équilibrer les effets sur les coûts d'exploitation, les investissements et les émissions de GES.

1.2.1 Méthodologie d'analyse

Établissement des seuils de consommation des différentes formes d'énergie

D'emblée, il a été nécessaire de définir la notion de **chauffage principal** en termes de **besoins énergétiques de chauffage (BEC) et de consommation totale annuelle (CTA)** (tous deux exprimés en GJ ou kWh_{eq}) plutôt qu'en termes de capacité ou de puissance des équipements de chauffage (exprimées en kW). En effet, le calcul de la puissance requise en période de pointe hivernale ainsi que le facteur de surdimensionnement de ces équipements varient d'un concepteur à l'autre, d'une vocation à l'autre. Ces équipements peuvent donc avoir une capacité qui ne soit pas directement liée à l'usage qui en est fait. Ainsi, en s'attardant aux BEC et aux CTA, le reflet de la situation est plus fidèle à la réalité. Ces concepts sont largement utilisés par les professionnels dès les premières étapes de tout projet d'un nouveau bâtiment.

Vocations étudiées

Des simulations sur des bâtiments types ont été effectuées pour chacune des vocations suivantes :

- Bureau
- École secondaire
- École primaire
- Centre d'hébergement de soins de longue durée (CHSLD)

Ces typologies ont été retenues parce qu'elles représentent les bâtiments composant la majorité du parc immobilier institutionnel et qu'il est relativement facile de les simuler.

1.2.2 Critères retenus pour les phases précédant la réalisation des travaux

Les critères suivants s'appliquent à un projet de nouveau bâtiment, et ce, aux différentes phases précédant la réalisation des travaux de construction, qui peuvent inclure typiquement :

- l'avant-projet;
- le démarrage;
- la planification, y compris l'étape de conception;
- la réalisation des travaux;
- la clôture du projet, y compris l'entrée en service du nouveau bâtiment.

Ainsi, à la suite des analyses par simulation effectuées, il est considéré que l'énergie renouvelable alimente le **chauffage principal** du nouveau **bâtiment** quand :

- **au moins 80 % des besoins énergétiques** annuels de chauffage (en GJ ou kWh_{eq}) sont assumés par de **l'énergie renouvelable**;
- le reste de ces besoins, **moins de 20 %**, sont comblés par un **combustible**.

Note 1 : Ces pourcentages peuvent varier selon les vocations des bâtiments. Voir le tableau 1 à la fin de la présente section et la section 1.4 Reddition de comptes pour connaître les détails.

Note 2 : Exemples de systèmes de chauffage considérés comme utilisant de l'énergie renouvelable : chaudière ou plinthes électriques (alimentées par le réseau hydroélectrique), géothermie, aérothermie, énergie solaire ou éolienne.

De plus, dans le cas de l'**agrandissement** d'un bâtiment existant doté d'un réseau d'eau chaude ou de vapeur ou étant relié à un tel réseau, si aucune intervention n'est prévue pour **remplacer** l'équipement de production centralisée de chaleur ou **en augmenter la capacité**, il n'est pas demandé d'utiliser l'énergie renouvelable pour alimenter le chauffage principal. Le présent paragraphe s'applique de la même façon à un nouveau bâtiment relié à une centrale thermique qui dessert plusieurs bâtiments isolés les uns des autres (exemple : un campus universitaire ou un complexe hospitalier).

1.2.3 Critères retenus pour l'exploitation du nouveau bâtiment

Une fois le nouveau bâtiment construit et mis en exploitation, il convient de veiller au maintien du chauffage principal à l'énergie renouvelable.

Ainsi, la notion de besoins énergétiques de chauffage (BEC) fait place à la notion de consommation totale annuelle (CTA) qui inclut non seulement la consommation d'énergie liée au chauffage, mais aussi celle liée à l'ensemble des usages énergétiques d'un bâtiment (éclairage, pompes, ventilateurs, ordinateurs, cuisson des aliments, lavage mécanisé de la vaisselle, buanderie, stérilisation, etc.). Or, comme il est difficile de dissocier ces différents usages de consommation pendant l'exploitation du bâtiment, il convient de se référer à la CTA. Le BEIE a donc établi, à l'aide de simulations, les proportions de combustible par rapport à la CTA à associer à l'activité « chauffage », selon la vocation du bâtiment.

Ainsi, à la suite des analyses par simulation effectuées, il est considéré que pour correspondre au seuil de combustible fixé pour les besoins énergétiques de chauffage, une proportion d'au plus **15 % de l'énergie totale consommée** dans le bâtiment (en GJ ou kWh_{eq}) doit être comblée par le combustible.

Note 1 : Ce pourcentage peut varier selon les vocations des bâtiments. Voir le tableau 2 à la fin de la présente section et la section Reddition de comptes pour connaître les détails.

Note 2 : Il peut être acceptable de dépasser ce seuil si le combustible est également utilisé pour des procédés tels que la cuisson des aliments, le lavage mécanisé de la vaisselle, la buanderie, la stérilisation, l'incinération de déchets biomédicaux ou autres, etc.

1.3 RÉSUMÉ DES CRITÈRES

Tableau 1. Critères : phases précédant la réalisation des travaux d'un nouveau bâtiment¹

Année de mise en service	À partir de 2016 (lorsque applicable pour les agrandissements et rénovations majeures)
Vocation	Écart de performance énergétique à respecter par rapport au bâtiment de référence : 20 %
	Pourcentage maximal à respecter : BEC*combustible par rapport aux BEC*totaux :
Bureau	20 %
École secondaire	
École primaire	
CHSLD	
Cégep	
Université	25 %
Centre hospitalier	
Autre vocation	20 %

* BEC : Besoins énergétiques annuels de chauffage (GJ ou kWh_{eq})

Note : Exemples de systèmes de chauffage considérés comme utilisant de l'énergie renouvelable : chaudière ou plinthes électriques (alimentées à l'hydroélectricité), géothermie, aérothermie, énergie solaire ou éolienne. L'utilisation prioritaire d'un de ces systèmes est demandée et il demeure possible d'utiliser un combustible en appoint pour les périodes de pointe, pourvu que le pourcentage énoncé, exprimé sur une base annuelle, soit respecté.

¹ Tel qu'il est défini à la section 1.1.

Particularités pour les agrandissements

Il faudra déterminer le **pourcentage maximal** de la consommation d'énergie provenant de **combustibles, au cas par cas**, et ce, pendant les phases précédant la réalisation des travaux, en considérant les consommations d'énergie post-projet du bâtiment existant et celles prévues de l'agrandissement.

De plus, dans le cas de l'**agrandissement** d'un bâtiment existant doté d'un réseau d'eau chaude ou de vapeur ou étant relié à un tel réseau, si aucune intervention n'est prévue pour **remplacer** l'équipement de production centralisée de chaleur ou **en augmenter la capacité**, il n'est pas demandé d'utiliser l'énergie renouvelable pour alimenter le chauffage principal. Le présent paragraphe s'applique de la même façon à un nouveau bâtiment relié à une centrale thermique qui dessert plusieurs bâtiments isolés les uns des autres (exemple : un campus universitaire ou un complexe hospitalier).

Tableau 2. Critères : pendant l'exploitation d'un nouveau bâtiment

Année de mise en service	À partir de 2016 (lorsque applicable pour les agrandissements et rénovations majeures)
Vocation	Pourcentage maximal à respecter : CTA* de combustible par rapport à la CTA du bâtiment*
Bureau	15 %
École secondaire	
École primaire	
CHSLD	
Cégep	
Université	20 %
Centre hospitalier	
Autre vocation	15 %

* CTA : Consommation totale annuelle d'énergie

1.4 REDDITION DE COMPTES

La reddition de comptes de la mesure sur les nouveaux bâtiments s'applique à ceux construits et entrés en service à partir du 1^{er} janvier 2016.

Une reddition de comptes annuelle des projets touchés par cette mesure est coordonnée par le **BEIE** avec la **collaboration des ministères et organismes**. Il faut noter que le BEIE n'intervient pas pour autant dans le processus d'approbation des projets, ce qui demeure l'entière responsabilité des organisations.

Les ministères et organismes doivent donc remettre au BEIE **une liste des projets** et, pour chacun, **indiquer à quelle catégorie** (nouvelle construction, agrandissement et rénovation majeure) **il appartient et quelle en est la superficie (en m²)**.

La première reddition de comptes s'effectuera en septembre 2016, pour ensuite l'être chaque mois de juin des années ultérieures.

Les sous-sections qui suivent présentent les informations à transmettre et les formules de calculs à utiliser pour effectuer la reddition de comptes. Il est demandé de fournir, outre les résultats des calculs, les valeurs utilisées dans les formules. Un fichier Excel est fourni par le BEIE pour faciliter les calculs et la présentation des informations. Il est suggéré d'utiliser ce fichier.

1.4.1 Livrables à fournir pour conclure les phases précédant la réalisation des travaux

Les propriétaires doivent transmettre les livrables qui suivent à leur ministère d'attache² qui les communique annuellement au BEIE :

- rapport de simulation;
- écart de performance énergétique;
- pourcentage des besoins énergétiques de chauffage comblés par du combustible;
- estimation des émissions de GES évitées sur une base annuelle.

Rapport de simulation

Les concepteurs devront remettre au propriétaire le **rapport de simulation** produit par un logiciel de simulation énergétique ayant fait l'objet d'essais conformément à la norme *ANSI/ASHRAE 140 « Standard Method of Test for the Evaluation of Building Energy Analysis Computer Programs »*. Ce rapport est constitué au minimum de deux tableaux présentant, pour le bâtiment de référence et le bâtiment proposé, les données énergétiques issues de la simulation.

À titre d'exemple, les logiciels suivants respectent cette modalité :

- DOE 2 et les interfaces développées pour générer les modèles de simulation de façon plus conviviale telles que *CanQuest*, *eQuest*, *Simeb*, *EE4*;
- Energy plus et les interfaces développées, telles que *Open Studio*, *DesignBuilder*, *Simergy*.

Écart de performance énergétique

L'**écart** de performance énergétique, en valeur absolue, est la différence entre la consommation d'énergie annuelle du bâtiment proposé et celle du bâtiment de référence. Il se calcule en utilisant la formule suivante :

$$\% = (CTA_{B\text{Proposé}} - CTA_{B\text{Référence}}) / CTA_{B\text{Référence}} \times 100 \text{ (valeur absolue)}$$

Où :

$CTA_{B\text{Proposé}}$ = consommation totale annuelle du bâtiment proposé, en GJ ou kWh_{eq}

$CTA_{B\text{Référence}}$ = consommation totale annuelle du bâtiment de référence, en GJ ou kWh_{eq}

D'ici l'entrée en vigueur au Québec de la réglementation en matière de performance énergétique des nouveaux bâtiments, il est possible d'utiliser un des trois documents normatifs du tableau 4 pour établir les performances. Ainsi, l'écart obtenu doit respecter un des pourcentages inscrits dans le tableau qui suit, selon le document normatif utilisé. Il est demandé d'indiquer le document normatif retenu.

² Dans le cas des organismes gouvernementaux, la communication se fera directement avec le BEIE.

Tableau 3. Écart de performance énergétique minimal du bâtiment proposé par rapport au bâtiment de référence

Document normatif	Écart minimal
CNEB 2011 (respectant les conditions de LEED v4, VCA* canadiennes)	20 %
ASHRAE 90.1, 2010 (annexe G)	20 %
CMNEB 1997	40 %

* VCA : voies de conformité alternative

Note : Aux fins d'application de la présente mesure du PACC 2013-2020, bien qu'il soit possible d'utiliser les mesures prescriptives des documents cités plus haut comme intrant dans l'exercice de simulation demandé, on recommande plutôt de privilégier l'approche par performance. Cette approche, décrite dans les documents normatifs listés dans le tableau 3, offre une plus grande souplesse dans le choix des caractéristiques du nouveau bâtiment.

Pourcentage des besoins énergétiques de chauffage (BEC) comblés par du combustible

Le calcul du pourcentage des besoins énergétiques annuels de chauffage (GJ ou kWh_{eq} annuels) qui seront comblés, s'il y a lieu, par du combustible dans le bâtiment proposé se fait en utilisant la formule suivante :

% = (BEC_{Combustible} / BEC_{total}) x 100

Où :

BEC_{Combustible} = BEC comblés par les équipements à combustible (chauffage), en GJ ou kWh_g
= Σ (C_{ei} x ef_{ei})

BEC_{total} = BEC comblés par tous les équipements de chauffage, en GJ ou kWh_g
= Σ (C_{ei} x ef_{ei})

Où :

C_{ei} = Consommation de l'équipement i, en GJ ou kWh_g. Le facteur de conversion choisi doit provenir du fichier Excel rendu disponible par le BEIE à cet effet.

ef_{ei} = Efficacité de l'équipement i (exemples : 0,83 pour une chaudière, 3 pour une thermopompe géothermique)

Note 1 : Aux fins d'application de la présente mesure du PACC 2013-2020, le chauffage inclut celui lié à l'enveloppe, à la ventilation, à l'humidification et à l'eau chaude domestique.

Note 2 : La notion de chauffage exclut les postes de consommation liés aux procédés tels que la buanderie, la cuisson des aliments, le lavage mécanisé de vaisselle, la stérilisation, l'incinération de déchets biomédicaux ou autres, etc.

Estimation des émissions de GES évitées sur une base annuelle

Les concepteurs devront aussi remettre au propriétaire une estimation des émissions évitées de GES sur une base annuelle, et ce, en utilisant la formule suivante :

$$GES_{\text{évités}} = GES_{\text{référence}} - GES_{\text{bât. proposé}}$$

Où :

$GES_{\text{référence}}$ = Émissions de GES du bâtiment de référence, en tonnes d'équivalent CO₂

= Superficie du bâtiment x ratio unitaire de GES

Où :

Superficie du bâtiment, en m²

Ratio unitaire de GES provenant du tableau 4, en tonnes d'équivalent CO₂ par m²

$GES_{\text{bât. proposé}}$ = Émissions de GES du bâtiment proposé, en tonnes d'équivalent CO₂

= $\sum (C_{\text{combi}} \times FE_i)$

Où :

C_{combi} = Consommation du combustible i

FE_i = Facteur d'émission du combustible i, en tonnes d'équivalent CO₂, selon l'unité de mesure du combustible i. Ce facteur doit provenir du fichier Excel rendu disponible par le BEIE à cet effet.

Tableau 4. Ratio d'émissions unitaires de GES à utiliser, selon la vocation

Vocation	Ratio d'émissions unitaires de GES (tonnes d'équivalent CO ₂ par m ²)
Bureau	0,013
École secondaire	0,011
École primaire	0,011
CHSLD	0,025
Cégep	0,010
Université	0,016
Centre hospitalier	0,040
Autre vocation	À déterminer au cas par cas avec le BEIE

Source : Données du BEIE, basées sur les bilans énergétiques de 2012-2013

1.4.2 Livrables à fournir pendant l'exploitation

La fourniture de ces livrables s'applique selon le type de projet et l'échéancier suivants :

- Constructions neuves entrées en service à partir du 1^{er} janvier 2016 ;
- Agrandissements et rénovations majeures entrés en service à partir du 1^{er} janvier 2018.

Les propriétaires doivent transmettre les livrables ci-dessous à leur ministère d'attache³ qui les communique au BEIE :

- Pourcentage de la consommation de combustible par rapport à la consommation totale d'énergie (CTA) du bâtiment;
- Calcul des émissions de GES évitées.

Le contenu de ces livrables est basé sur les données énergétiques issues des factures d'énergie, et leur transmission est demandée après, au moins, une des trois premières années suivant l'entrée en service du bâtiment.

Pourcentage de la consommation de combustible par rapport à la consommation totale d'énergie du bâtiment :

$$\% = (CTA_{\text{Combustible}} / CTA_{\text{Bâtiment}}) \times 100$$

Où :

$CTA_{\text{Combustible}}$ = Consommation totale annuelle de combustible*, en GJ ou kWh_{éq}

$CTA_{\text{Bâtiment}}$ = Consommation totale annuelle du bâtiment*, en GJ ou kWh_{éq}

*Excluant la consommation des procédés tels que la buanderie, la cuisson des aliments, le lavage mécanisé de vaisselle, la stérilisation, l'incinération de déchets biomédicaux ou autres, etc.

Les facteurs de conversion choisis doivent provenir du fichier Excel rendu disponible par le BEIE à cet effet.

Calcul des émissions évitées de GES dans les projets où la présence de combustible est observée, et ce, en utilisant la formule suivante :

$$GES_{\text{évités}} = GES_{\text{référence}} - GES_{\text{bâtiment réel}}$$

Où :

$GES_{\text{référence}}$ = Émissions de GES du bâtiment de référence, en tonnes d'équivalent CO₂

= Superficie du bâtiment x ratio unitaire de GES

Où :

Superficie du bâtiment, en m²

Ratio unitaire de GES provenant du tableau 4, en tonnes d'équivalent CO₂ par m²

$GES_{\text{bâtiment réel}}$ = Émissions de GES du bâtiment mis en service pour l'année de suivi, en tonnes d'équivalent CO₂ par m²

$$= \sum (C_{\text{combi}} \times FE_i)$$

Où :

C_{combi} = Consommation du combustible i

FE_i = Facteur d'émission du combustible i, en tonnes d'équivalent CO₂, selon l'unité de mesure du combustible i. Ce facteur doit provenir du fichier Excel rendu disponible par le BEIE à cet effet.

3 Dans le cas des organismes gouvernementaux, la communication se fera directement avec le BEIE.

2. BÂTIMENTS EXISTANTS

2.1 GÉNÉRALITÉS

Extrait du PACC 2013-2020

« En ce qui concerne les bâtiments existants, le gouvernement vise à remplacer, d'ici 2020, les systèmes de chauffage qui utilisent le **mazout lourd ou léger**, comme source d'énergie principale, par des systèmes fonctionnant aux énergies mentionnées précédemment. »

Rappelons que les énergies mentionnées précédemment font référence à l'énergie renouvelable et aux systèmes de chauffage qui l'utilisent tels que chaudière ou plinthes électriques, géothermie, aérothermie, énergie solaire ou éolienne.

Chauffage principal

Le terme « chauffage principal » n'est pas défini dans le PACC 2013-2020. Il peut prendre **plusieurs sens** d'un intervenant à l'autre, qu'il soit expert ou non. De plus, une fois l'étape de **conception complétée** et le projet terminé, la consommation liée au chauffage s'avère difficile à isoler des autres types de consommation à moins d'avoir un ou des compteurs distincts, ce qui n'est pas encore une pratique courante.

Les renseignements dont il faut tenir compte sont présentés dans cette section afin de clarifier la notion de chauffage principal pour les différentes vocations de bâtiments existants institutionnels.

Notons qu'aux fins d'application de la présente mesure du PACC 2013-2020, le terme « chauffage principal » ou simplement le terme « chauffage » inclut celui lié à :

- l'enveloppe;
- la ventilation;
- l'humidification;
- l'eau chaude domestique.

2.2 CRITÈRES À CONSIDÉRER POUR LES BÂTIMENTS EXISTANTS

Dans le cas des bâtiments existants touchés par cette mesure, l'analyse par simulation a été réalisée selon la même méthodologie que les nouveaux bâtiments à la section 1.2.1 à l'exception du choix du bâtiment de référence. Pour les bâtiments existants devant subir une conversion, le bâtiment de référence correspond au bâtiment avant sa conversion. Aux fins de la simulation, nous avons considéré un bâtiment qui utilise le mazout comme source de chauffage principal.

Plusieurs scénarios ont été élaborés pour chaque vocation, afin de privilégier une définition de chauffage principal qui puisse être réaliste en termes d'investissement et être en conformité avec l'intention de la mesure (diminuer de façon importante les émissions de GES provenant du mazout).

Le PACC 2013-2020 mentionne que les bâtiments existants visés par la mesure d'exemplarité énoncée précédemment sont ceux qui utilisent le mazout lourd ou léger comme **source d'énergie principale**. Ainsi, les résultats des

simulations ont permis de déterminer que le système de chauffage principal d'un bâtiment de l'État devrait, pour être exemplaire, faire l'objet d'une conversion à l'énergie renouvelable lorsque le pourcentage de la consommation de mazout par rapport à la consommation énergétique totale (excluant les procédés), en GJ ou kWh_{eq}, est supérieur à celui du tableau 5.

Tableau 5. Critère entraînant une conversion aux énergies renouvelables

Vocation	Seuil de pourcentage : CTA _{mazout} par rapport à CTA _{bâtiment}
Bureau, école secondaire, école primaire, CHSLD, cégep	≥15 %
Université, centre hospitalier	≥20 %
Autre vocation	≥15 %

Pour tenir compte du contexte d'approvisionnement en énergie de certaines régions, les responsables des bâtiments institutionnels situés aux Îles-de-la-Madeleine et dans les régions nordiques (Baie-James et Nunavik) sont encouragés à mettre en œuvre la mesure touchant l'énergie renouvelable sans qu'il leur soit demandé d'atteindre les seuils (critères) mentionnés dans la présente section.

Sans en faire une étape formelle faisant l'objet d'un contrôle, il est fortement recommandé d'effectuer une étude de faisabilité comme étape préalable à toute conversion et ainsi d'évaluer les bénéfices de combiner l'intervention projetée à l'implantation de mesures d'efficacité énergétique.

2.3 RÉSUMÉ DES CRITÈRES

Voici les critères, en limites de pourcentage de combustible pour les différentes vocations.

Tableau 6. Critères : phases avant la conversion du bâtiment existant

Vocation	Pourcentage maximal à respecter: BEC* combustible par rapport aux BEC*totaux :
Bureau	25 %
École secondaire	
École primaire	
CHSLD	
Cégep	
Université	30 %
Centre hospitalier	
Autre vocation	25 %

* BEC : Besoins énergétiques annuels de chauffage

Note : Exemples de systèmes de chauffage considérés ici comme utilisant de l'énergie renouvelable : chaudière ou plinthes électriques (alimentées à l'hydroélectricité), géothermie, aérothermie, énergie solaire ou éolienne. L'utilisation prioritaire d'un de ces systèmes est demandée, mais il demeure possible d'utiliser un combustible en appoint pourvu que le pourcentage énoncé exprimé sur une base annuelle soit respecté.

Tableau 7. Critères : après la conversion du bâtiment existant

Vocation	Pourcentage maximal à respecter : CTA* de combustible par rapport à la CTA* bâtiment
Bureau	15 %
École secondaire	
École primaire	
CHSLD	
Cégep	
Université	20 %
Centre hospitalier	
Autre vocation	15 %

* CTA : Consommation totale annuelle d'énergie

2.4 REDDITION DE COMPTES

Une reddition de comptes annuelle des projets touchés par cette mesure est coordonnée par le **BEIE** avec la **collaboration des ministères et organismes**. Tout d'abord, ceux-ci doivent remettre annuellement au BEIE une liste comprenant :

- les bâtiments touchés par la mesure;
- les projets de conversion terminés.

Les sous-sections qui suivent présentent les informations à transmettre et les formules de calculs à utiliser pour effectuer la reddition de comptes. Il est demandé de fournir, outre les résultats des calculs, les valeurs utilisées dans les formules. Un fichier Excel est fourni par le BEIE pour faciliter les calculs et la présentation des informations. Il est suggéré d'utiliser ce fichier.

2.4.1 Conclusion des phases précédant la réalisation des travaux de conversion

Les propriétaires devront conserver dans leurs dossiers l'information qui suit, sans la transmettre au ministère d'attache ou au BEIE :

- une démonstration du respect de la limite en pourcentage de combustible pour les besoins de chauffage (BEC) en référence au tableau 6;
- une quantification des émissions de GES représentative des trois dernières années, qui deviendra la référence pour évaluer les écarts pour le suivi annuel demandé plus loin.

2.4.2 Livrables à fournir après la conversion à l'énergie renouvelable

Les propriétaires doivent transmettre les livrables ci-dessous à leur ministère d'attache qui les communique annuellement au BEIE :

- pourcentage de la consommation de combustible par rapport à la consommation totale d'énergie du bâtiment, en référence au tableau 7;
- calcul des émissions de GES évitées.

Le contenu de ces livrables est basé sur les données énergétiques issues des factures d'énergie, et leur transmission est demandée après, au moins, une des trois premières années suivant la conversion à l'énergie renouvelable.

Pourcentage de la consommation de combustible par rapport à la consommation totale d'énergie du bâtiment :

$$\% = (CTA_{\text{Combustible}} / CTA_{\text{Bâtiment}}) \times 100$$

Où :

$CTA_{\text{Combustible}}$ = Consommation totale annuelle de combustible*, en GJ ou kWh_{eq}

$CTA_{\text{Bâtiment}}$ = Consommation totale annuelle du bâtiment*, en GJ ou kWh_{eq}

* Excluant la consommation des procédés tels que la buanderie, la cuisson des aliments, le lavage mécanisé de vaisselle, la stérilisation, l'incinération de déchets biomédicaux ou autres, etc.

Les facteurs de conversion choisis doivent provenir du fichier Excel fourni par le BEIE à cet effet.

Calcul des émissions évitées de GES dans les bâtiments où du combustible est encore utilisé :

$$GES_{\text{évités}} = GES_{\text{avant conversion}} - GES_{\text{post-conversion}}$$

Où :

$GES_{\text{avant conversion}}$ = Émissions de GES représentatives des trois années précédant la conversion du bâtiment (établies avant la conversion, voir section 2.4.1), en tonnes d'équivalent CO₂

$GES_{\text{post-conversion}}$ = Émissions de GES du bâtiment après conversion pour l'année de suivi, en tonnes d'équivalent CO₂

$$= \sum (C_{\text{combi}} \times FE_i)$$

Où :

C_{combi} = Consommation du combustible i

FE_i = Facteur d'émission du combustible i, en tonnes d'équivalent CO₂, selon l'unité de mesure du combustible i. Ce facteur doit provenir du fichier Excel fourni par le BEIE à cet effet.

ANNEXE 1

AIDE-MÉMOIRE DES CRITÈRES POUR LES NOUVEAUX BÂTIMENTS

Phases précédant la réalisation des travaux d'un nouveau bâtiment

Constructions neuves, agrandissements et rénovations majeures (entrée en service à partir du 1er janvier 2016) Écart de performance énergétique à respecter par rapport au bâtiment de référence : 20 %		
Vocation	Pourcentage maximal à respecter : BEC* combustible par rapport aux BEC*totaux	Reddition de comptes
Bureau	20 %	- Rapport de simulation énergétique - Écart de performance énergétique par rapport au bâtiment de référence
École secondaire		
École primaire		
CHSLD		
Cégep		
Université	25 %	- Pourcentage de BEC_{combustible} par rapport aux BEC_{totaux} - Estimation de la quantité de GES évités
Centre hospitalier		
Autre vocation	20 %	

* BEC : Besoins énergétiques annuels de chauffage (GJ ou kWh_{eq})

Note : Exemples de systèmes de chauffage considérés comme utilisant de l'énergie renouvelable : chaudière ou plinthes électriques (alimentées à l'hydroélectricité), géothermie, aérothermie, énergie solaire ou éolienne. L'utilisation prioritaire d'un de ces systèmes est demandée et il demeure possible d'utiliser un combustible en appoint pour les périodes de pointe, pourvu que le pourcentage énoncé exprimé sur une base annuelle soit respecté.

Période suivant la réalisation des travaux (exploitation)

	Pourcentage maximal à respecter : CTA* combustible p.r. à la CTA bâtiment	Reddition de comptes (demandée pour une des trois premières années suivant la mise en service)			
Année de mise en service	À partir de 2016	2016 et 2017		2018 et suivantes	
Vocation	(lorsque applicable pour les agrandissements et rénovations majeures)	Constructions neuves sauf campus universitaire	Agrandissements et rénovations majeures	Constructions neuves	Agrandissements et rénovations majeures
Bureau	15 %	- Pourcentage : $CTA_{\text{combustible}} \text{ par rapport à la } CTA_{\text{totale}}$ - Quantité de GES évités	aucun suivi à déposer	- Pourcentage : $CTA_{\text{combustible}} \text{ par rapport à la } CTA_{\text{totale}}$ - Quantité de GES évités (voir section 1.4. pour les formules et autres détails)	
École secondaire					
École primaire					
CHSLD					
Cégep					
Université	20 %				
Centre hospitalier					
Autre vocation	15 %				

* CTA : Consommation totale annuelle d'énergie

ANNEXE 2

AIDE-MÉMOIRE DES CRITÈRES POUR LES BÂTIMENTS EXISTANTS

Phases d'avant-conversion

	Bâtiments existants avant conversion	
Vocation	Pourcentage maximal à respecter : BEC* combustible par rapport aux BEC*totaux	Reddition de comptes
Bureau	25 %	Information à conserver dans les dossiers du propriétaire : ■ Pourcentage : $BEC_{\text{combustible}}$ par rapport aux $BEC_{\text{bâtiment}}$ ■ Estimation de la quantité de GES évités (voir section 2.4. pour les formules et autres détails)
École secondaire		
École primaire		
CHSLD		
Cégep		
Université	30 %	
Centre hospitalier		
Autre vocation	25 %	

* BEC : Besoins énergétiques annuels de chauffage

Note : exemples de systèmes de chauffage considérés comme utilisant de l'énergie renouvelable : chaudière ou plinthes électriques (alimentées à l'hydroélectricité), géothermie, aérothermie, énergie solaire ou éolienne. L'utilisation prioritaire d'un de ces systèmes est demandée, mais il demeure possible d'utiliser un combustible en appoint en autant que le pourcentage énoncé, exprimé sur une base annuelle, soit respecté.

Phase post-conversion

	Bâtiments existants ayant fait l'objet d'une conversion (avec de préférence des mesures d'efficacité énergétique)	
Vocation	Pourcentage maximal à respecter : CTA* de combustible par rapport à la CTA* bâtiment	Reddition de comptes
Bureau	15 %	■ Pourcentage : $CTA_{\text{combustible}}$ par rapport à la CTA_{totale} ■ Quantité de GES évités (demandée pour une des trois premières années suivant la conversion)
École secondaire		
École primaire		
CHSLD		
Cégep		
Université	20 %	
Centre hospitalier		
Autre vocation	15 %	(voir section 2.4. pour les formules et autres détails)

* CTA : Consommation totale annuelle d'énergie



E01-16-1607