

Soumettre un commentaire

Modification proposée 2026

Renvoi(s) :	CNB20 Div.B 9.36. (première impression)
Sujet :	Émissions de gaz à effet de serre
Titre :	Émissions de GES opérationnelles : exigences prescriptives en paliers dans le CNB
Description :	La présente modification proposée introduit des exigences prescriptives dans le CNB afin de réduire les émissions de GES opérationnelles.
Modification(s) proposée(s) connexe(s) :	FMP 1820, FMP 1843, FMP 1989, FMP 2003, FMP 2004, FMP 2016

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

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Division A | <input checked="" type="checkbox"/> Division B |
| <input type="checkbox"/> Division C | <input checked="" type="checkbox"/> Conception et construction |
| <input checked="" type="checkbox"/> Exploitation du bâtiment | <input checked="" type="checkbox"/> Maisons |
| <input checked="" type="checkbox"/> Petits bâtiments | <input 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 checked="" type="checkbox"/> Chauffage, ventilation et conditionnement d'air | <input type="checkbox"/> Plomberie |
| | <input type="checkbox"/> Chantiers de construction et de démolition |

Problème

Environ 13 % des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) du Canada peuvent être attribuées aux maisons et aux bâtiments. Ces émissions découlent principalement de l'utilisation de combustibles fossiles pour le chauffage des espaces et de l'eau. De plus, l'effet combiné de la consommation d'électricité pour le refroidissement, l'éclairage et le fonctionnement d'autres appareils fait augmenter la contribution globale des bâtiments aux émissions de GES à environ 18 %^[1]. Les émissions de GES du secteur résidentiel et du secteur du bâtiment pour 2020 sont présentées au tableau 1, qui indique les sources et leur pourcentage de consommation d'électricité.

Tableau 1. Émissions de GES du secteur résidentiel et du secteur du bâtiment pour 2020⁽¹⁾

Secteur	Source	Émissions de GES, en %
Résidentiel	Chauffage des espaces	64
	Chauffage de l'eau	20
	Fonctionnement des appareils	11
	Éclairage	3
	Refroidissement des espaces	2
Bâtiment	Chauffage des espaces	65
	Fonctionnement de l'équipement auxiliaire	12
	Éclairage	10

Tableau 1. Émissions de GES du secteur résidentiel et du secteur du bâtiment pour 2020⁽¹⁾ (suite)

Chauffage de l'eau	7
Refroidissement des espaces	3
Autres	3

(1) https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/menus/evolution/tableaux_complets/liste.cfm

On reconnaît de plus en plus l'importance de lutter contre les changements climatiques et de réduire les émissions de GES dans tous les secteurs, y compris l'environnement bâti. Toutefois, les codes modèles nationaux (« les codes ») ne tiennent actuellement pas compte du type ou de la qualité des sources d'énergie utilisées par les bâtiments et les maisons et n'abordent pas ou ne réglementent pas les émissions de GES opérationnelles et intrinsèques. Alors que l'industrie est à la recherche d'une plus grande efficacité énergétique, les différences entre les sources d'énergie doivent être examinées, car elles contribuent différemment aux émissions de GES. Par le passé, les codes portaient sur les exigences de conception et de construction liées à la sécurité, à l'intégrité structurale, à l'accessibilité et à l'efficacité énergétique. Dans ce dernier cas, les codes mettaient l'accent sur la réduction de la consommation d'énergie pendant les phases de construction et d'exploitation, mais ne traitaient pas explicitement des émissions de GES opérationnelles. Le Canada est également un pays vaste et diversifié, avec des régions climatiques et des pratiques de construction différentes. Cette réalité a entraîné des variations régionales dans la réglementation et les codes du bâtiment, ce qui rend difficile l'établissement d'une approche unifiée pour s'attaquer aux émissions de GES opérationnelles à l'échelle nationale.

Les codes contiennent déjà un objectif d'efficacité énergétique et des exigences connexes visant la conception et la construction de maisons et de bâtiments neufs. Des paliers d'efficacité énergétique ont été introduits dans les éditions de 2020 du Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada (CNÉB) et du Code national du bâtiment – Canada (CNB). Les paliers comprennent des mesures qui augmentent l'efficacité énergétique et réduisent la quantité d'énergie nécessaire à l'exploitation d'un bâtiment de manière progressive. Ces exigences jouent un rôle crucial dans la réduction des émissions de GES en mettant l'accent sur la quantité d'énergie consommée. Toutefois, le Comité canadien de l'harmonisation des codes de construction (CCHCC) reconnaît que les économies d'énergie ne permettront pas à elles seules de réduire les émissions suffisamment pour atteindre les objectifs nationaux énoncés dans le Cadre pancanadien.

D'une province ou d'un territoire à l'autre, les émissions de GES présentent des variations importantes, influencées par des facteurs comme la densité de la population, le climat, les sources d'énergie et les considérations économiques^[2]. Les provinces et les territoires dont la population est plus nombreuse, dont l'économie est axée sur les ressources ou qui dépendent fortement des combustibles fossiles pour la production d'électricité affichent généralement des niveaux d'émissions plus élevés. Cela témoigne de la grande diversité du paysage énergétique au Canada.

Ultimement, l'objectif est que les émissions de GES opérationnelles soient nulles ou presque nulles dans l'ensemble des provinces et des territoires d'ici 2050. Les autorités compétentes ont donc besoin d'un cadre souple pour réglementer les émissions de GES dues à l'exploitation des bâtiments, ce que permet le recours à des « niveaux » réduisant progressivement les émissions de GES opérationnelles.

Références

[1] <https://www.canada.ca/fr/services/environnement/meteo/changementsclimatiques/plan-climatique/survol-plan-climatique/environnement-sain-economie-saine/annexe-residences-immeubles.html>

[2] <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-gaz-effet-serre.html>

Justification

Depuis 2010, le CNB et le CNÉB renferment des exigences visant à prévenir la consommation excessive d'énergie. Bien que ces exigences aient amélioré l'efficacité énergétique des maisons et des bâtiments neufs, les codes n'abordent pas le type d'énergie utilisée ni les émissions associées à la production, à la

distribution et à l'utilisation. Par conséquent, de nombreux bâtiments neufs conformes aux codes contribuent aux émissions de GES année après année en raison de leur exploitation. La réduction de ces émissions est une étape importante en vue de l'atteinte des objectifs climatiques. Les changements climatiques constituent le plus grand défi auquel l'humanité est confrontée aujourd'hui; il est donc essentiel que les codes combrent cette lacune pour aider le Canada à atteindre sa cible de réduction des émissions de 40 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030 et la carboneutralité d'ici 2050. De plus, pour atteindre des objectifs climatiques à long terme, il faut prendre rapidement des mesures concernant les émissions de GES opérationnelles. Si le Canada ne s'attaque pas à cet enjeu crucial, les progrès vers l'atteinte de ses cibles de réduction des émissions pourraient être entravés, ce qui compromettrait la capacité de lutter efficacement contre les changements climatiques et de protéger le bien-être futur du pays. L'engagement pour un avenir durable exige la prise en compte exhaustive et urgente de ces émissions.

Pour que ces émissions puissent être réglementées, les concepteurs, les constructeurs et les responsables de la mise en application ont besoin d'un moyen cohérent et précis pour convertir la consommation d'énergie prévue en émissions de GES prévues. À cette fin, les gouvernements et l'industrie utilisent depuis des années des coefficients d'émissions, aussi appelés coefficients ou facteurs d'intensité des émissions. Les coefficients d'émissions décrivent la quantité d'émissions de GES (en kg d'équivalent CO₂) par unité d'énergie consommée, par exemple, d'électricité (en kWh), de gaz naturel (en m³) et de mazout de chauffage (en L). Environnement et Changement climatique Canada compile ces données chaque année et publie des estimations dans son rapport d'inventaire national sur les GES au Canada. Les coefficients d'émissions reflètent l'intensité carbonique de différents combustibles ainsi que les différences régionales en matière de production et de distribution d'énergie. Les données sont généralement publiées après deux ans; les coefficients fondés sur les données de 2021 ont été publiés en avril 2023.

Si le secteur de l'énergie du Canada était immuable, ces données suffiraient aux fins de la conception des bâtiments et de l'application des codes. Cependant, les services publics provinciaux, territoriaux et régionaux connaissent actuellement une transition sans précédent. Les services publics d'électricité et de gaz délaissent la production d'électricité à partir du charbon et expérimentent de nouvelles technologies pour réduire les émissions grâce à l'utilisation d'hydrogène et de biogaz renouvelable. On s'attend à ce que ces changements se produisent rapidement; certains services publics provinciaux prévoient réduire leurs émissions liées à l'électricité d'au moins 60 % d'ici 2030. Dans ce contexte, si les codes renvoient aux données les plus récentes actuellement disponibles (2021), ils pourraient favoriser la construction de bâtiments ayant des émissions plus élevées que prévu. Pour cette raison, la présente modification proposée s'appuie sur les meilleures données prospectives disponibles concernant les émissions des services publics et utilise des moyennes pour les années 2031 à 2035. Les coefficients d'émissions prospectifs pour l'électricité proviennent des projections les plus récentes d'Environnement et Changement climatique Canada (2023). Bien qu'aucune projection semblable n'existe actuellement pour les services publics de gaz naturel, de telles projections devraient être disponibles au cours des prochaines années et pourraient être incorporées aux codes à une date ultérieure.

MODIFICATION PROPOSÉE SOUMISE À L'EXAMEN PUBLIC DE L'HIVER 2024

[9.36.] 9.36. Efficacité énergétique

[9.36.1.] 9.36.1. Généralités

[9.36.1.1.] 9.36.1.1. Objet

[9.36.1.2.] 9.36.1.2. Définitions

[9.36.1.3.] 9.36.1.3. Conformité et domaine d'application

(Voir la note A-9.36.1.3.)

[1] 1) Sous réserve des paragraphes ~~3) à 7)~~-2025~~paragraphe 2) à 6)~~, les *bâtiments* doivent être

conformes :

- [a] a) aux exigences prescriptives ou aux exigences des solutions de remplacement des sous-sections 9.36.2. à 9.36.4.;
- [b] b) aux exigences de performance de la sous-section 9.36.5.;
- [c] c) aux exigences de performance en paliers de la sous-section 9.36.7.;
- [d] d) aux exigences prescriptives en paliers de la sous-section 9.36.8.; ou
- [e] e) au CNÉB.

[2] --) Sous réserve du paragraphe 6)-2025, les bâtiments doivent être conformes :

- [a] --) aux exigences prescriptives en paliers relatives aux émissions de GES opérationnelles de la sous-section 9.36.12.-2025; ou
- [b] --) au CNÉB.

[3] 2) Les sous-sections 9.36.2. à 9.36.4. s'appliquent :

- [a] a) aux *habitations* visées par la partie 9;
- [b] b) aux *bâtiments* abritant des *établissements d'affaires*, des *établissements commerciaux* ou des *établissements industriels à risques faibles* visés par la partie 9 et dont l'*aire de plancher* totale combinée ne dépasse pas 300 m², sauf les *garages de stationnement* desservant des *habitations*; et
- [c] c) aux *bâtiments* abritant à la fois des *habitations* et des *usages* non résidentiels décrits aux alinéas a) et b).

[4] 3) Les sous-sections 9.36.5. et 9.36.7. s'appliquent seulement :

- [a] a) aux maisons comportant ou non un *logement accessoire*; et
- [b] b) aux *bâtiments* abritant seulement des *logements* et des espaces communs dont l'*aire de plancher* totale ne dépasse pas 20 % de l'*aire de plancher* totale du *bâtiment*.
(Voir la note A-9.36.1.3. 3).)

[5] 4) ~~La~~ Les sous-sections 9.36.8. et 9.36.12.-2025 s'appliquent seulement aux *habitations* visées par la partie 9.

[6] 5) Les *bâtiments* abritant des *usages* non résidentiels dont l'*aire de plancher* totale combinée dépasse 300 m² ou des *établissements industriels à risques moyens* doivent être conformes au CNÉB.

[7] 6) Les *bâtiments* ou parties de *bâtiments* qui ne sont pas tenus d'être des *espaces climatisés* sont exemptés des exigences de la présente section (voir la note A-9.36.1.3. 6)).

[9.36.2.] 9.36.2. Enveloppe du bâtiment**[9.36.2.1.] 9.36.2.1. Objet et domaine d'application****[9.36.2.2.] 9.36.2.2. Détermination des caractéristiques thermiques des matériaux, composants et ensembles de construction****[9.36.2.3.] 9.36.2.3. Calcul de l'aire des plafonds, des murs, du fenêtrage et des portes****[9.36.2.4.] 9.36.2.4. Calcul de la résistance thermique effective des ensembles de construction****[9.36.2.5.] 9.36.2.5. Continuité de l'isolation****[9.36.2.6.] 9.36.2.6. Caractéristiques thermiques des ensembles de construction opaques hors sol****[9.36.2.7.] 9.36.2.7. Caractéristiques thermiques du fenêtrage, des portes et des lanterneaux****[9.36.2.8.] 9.36.2.8. Caractéristiques thermiques des ensembles de construction au-dessous du niveau moyen du sol ou en contact avec le sol****[9.36.2.9.] 9.36.2.9. Étanchéité à l'air****[9.36.2.10.] 9.36.2.10. Construction des pare-air****[9.36.2.11.] 9.36.2.11. Options de remplacement relatives aux composants et ensembles hors sol de l'enveloppe du bâtiment****[9.36.3.] 9.36.3. Exigences relatives aux installations CVCA****[9.36.3.1.] 9.36.3.1. Objet et domaine d'application****[9.36.3.2.] 9.36.3.2. Équipement et conduits d'air****[9.36.3.3.] 9.36.3.3. Registres des prises et sorties d'air****[9.36.3.4.] 9.36.3.4. Tuyauterie des installations de chauffage et de refroidissement****[9.36.3.5.] 9.36.3.5. Équipement de chauffage et installations de conditionnement d'air****[9.36.3.6.] 9.36.3.6. Commandes de température****[9.36.3.7.] 9.36.3.7. Humidification****[9.36.3.8.] 9.36.3.8. Récupération de la chaleur lors de la déshumidification dans les espaces abritant une piscine intérieure ou une cuve à remous****[9.36.3.9.] 9.36.3.9. Récupération de la chaleur des installations de ventilation****[9.36.3.10.] 9.36.3.10. Rendement des appareils****[9.36.3.11.] 9.36.3.11. Systèmes de chauffage solaire****[9.36.4.] 9.36.4. Équipements de chauffage de l'eau sanitaire****[9.36.4.1.] 9.36.4.1. Objet et domaine d'application****[9.36.4.2.] 9.36.4.2. Rendement des appareils**

[\[9.36.4.3.\]](#) 9.36.4.3. Chauffe-eau solaires d'usage domestique

[\[9.36.4.4.\]](#) 9.36.4.4. Tuyauterie

[\[9.36.4.5.\]](#) 9.36.4.5. Commandes

[\[9.36.4.6.\]](#) 9.36.4.6. Commandes de piscines intérieures

[\[9.36.5.\]](#) 9.36.5. Conformité par la méthode de performance énergétique

[\[9.36.5.1.\]](#) 9.36.5.1. Objet et domaine d'application

[\[9.36.5.2.\]](#) 9.36.5.2. Définitions

[\[9.36.5.3.\]](#) 9.36.5.3. Conformité

[\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. Méthodes de calcul

[\[9.36.5.5.\]](#) 9.36.5.5. Calcul des données climatiques

[\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. Méthode de calcul relative à l'enveloppe du bâtiment

[\[9.36.5.7.\]](#) 9.36.5.7. Méthode de calcul relative aux installations CVCA

[\[9.36.5.8.\]](#) 9.36.5.8. Méthode de calcul relative aux équipements de chauffage de l'eau sanitaire

[\[9.36.5.9.\]](#) 9.36.5.9. Exigences générales applicables à la modélisation de la maison proposée

[\[9.36.5.10.\]](#) 9.36.5.10. Modélisation de l'enveloppe du bâtiment de la maison proposée

[\[9.36.5.11.\]](#) 9.36.5.11. Modélisation des installations CVCA de la maison proposée

[\[9.36.5.12.\]](#) 9.36.5.12. Modélisation de l'équipement de chauffage de l'eau sanitaire de la maison proposée

[\[9.36.5.13.\]](#) 9.36.5.13. Exigences générales applicables à la modélisation de la maison de référence

[\[9.36.5.14.\]](#) 9.36.5.14. Modélisation de l'enveloppe du bâtiment de la maison de référence

[\[9.36.5.15.\]](#) 9.36.5.15. Modélisation de l'installation CVCA de la maison de référence

[\[9.36.5.16.\]](#) 9.36.5.16. Modélisation de l'équipement de chauffage de l'eau sanitaire de la maison de référence

[\[9.36.6.\]](#) 9.36.6. Étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment

[\[9.36.6.1.\]](#) 9.36.6.1. Objet et domaine d'application

[\[9.36.6.2.\]](#) 9.36.6.2. Définitions

[\[9.36.6.3.\]](#) 9.36.6.3. Détermination de l'étanchéité à l'air

[\[9.36.6.4.\]](#) 9.36.6.4. Détermination du niveau d'étanchéité à l'air

[\[9.36.7.\]](#) 9.36.7. Conformité par la performance énergétique à plusieurs paliers : méthode de performance

[9.36.7.1.] 9.36.7.1. Objet et domaine d'application

[9.36.7.2.] 9.36.7.2. Conformité

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

[9.36.8.] 9.36.8. Conformité par la performance énergétique à plusieurs paliers : méthode prescriptive

[9.36.8.1.] 9.36.8.1. Objet

[9.36.8.2.] 9.36.8.2. Conformité

[9.36.8.3.] 9.36.8.3. Définitions

[9.36.8.4.] 9.36.8.4. Enveloppe du bâtiment – Généralités

[9.36.8.5.] 9.36.8.5. Mesures de conservation de l'énergie pour les ensembles de construction opaques hors sol

[9.36.8.6.] 9.36.8.6. Mesures de conservation de l'énergie pour le fenêtrage et les portes

[9.36.8.7.] 9.36.8.7. Mesures de conservation de l'énergie pour les ensembles de construction opaques au-dessous du niveau moyen du sol ou en contact avec le sol

[9.36.8.8.] 9.36.8.8. Mesures de conservation de l'énergie liées à l'étanchéité à l'air

[9.36.8.9.] 9.36.8.9. Mesures de conservation de l'énergie pour les installations CVCA

[9.36.8.10.] 9.36.8.10. Mesures de conservation de l'énergie pour les appareils de chauffage de l'eau sanitaire

[9.36.8.11.] 9.36.8.11. Points pour la conservation de l'énergie selon le volume du bâtiment

[9.36.9.] -- Réservée

[9.36.10.] -- Réservée

[9.36.11.] -- Réservée

[9.36.12.] -- Conformité aux exigences prescriptives en paliers relatives aux émissions de GES opérationnelles

[9.36.12.1.] --- Objet

[1] --) La présente sous-section porte sur les émissions de GES, déterminées au moment de la conception, résultant de l'alimentation en énergie et de la consommation énergétique du bâtiment pour :

[a] --) les installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air; et

[b] --) les équipements de chauffage de l'eau sanitaire.

[9.36.12.2.] --- Domaine d'application

[1] --) La présente sous-section s'applique aux bâtiments décrits à l'article 9.36.1.3.-2025.

[9.36.12.3.] --- Conformité

[1] --) Le coefficient d'émissions de GES d'une source d'énergie doit être déterminé conformément à l'article 9.36.11.6.-2025 (FMP 2004).

- [2] --)** Le palier de performance énergétique atteint par le *bâtiment* doit être déterminé conformément :
- [a] --) aux exigences prescriptives en paliers avec solutions de remplacement et pointage de la sous-section 9.36.8.; ou
- [b] --) aux exigences prescriptives en paliers de la sous-section 9.36.9.-2025 (FMP 1830).
- [3] --)** La conformité à la présente sous-section doit être réalisée par la conception et la construction de *bâtiments* conformément à l'un des niveaux de performance A à F liés aux émissions de GES de l'article 9.36.12.4.

[9.36.12.4.] --- Niveaux de performance liés aux émissions de GES

- [1] --)** Sous réserve du paragraphe 2), aux fins de conformité à l'un des niveaux de performance A à F liés aux émissions de GES, le *bâtiment* doit être conçu et construit de sorte que sa performance énergétique atteint ou dépasse le palier de performance énergétique minimal exigé pour ce niveau de performance, comme l'indiquent les tableaux 9.36.12.4.-A à 9.36.12.4.-F pour les sources d'énergie ou les types d'équipement de chauffage des espaces et de l'eau sanitaire mentionnés ainsi que pour le coefficient d'émissions de GES applicable pour l'électricité.

Tableau [9.36.12.4.-A]

Palier de performance énergétique minimal pour le niveau de performance A lié aux émissions de GES

Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO₂e/kWh	Palier de performance énergétique minimal ⁽²⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
Électricité	Électricité	CEG ≤ 25	2
		25 < CEG ≤ 100	4
Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint électrique ⁽⁴⁾	Chauffe-eau à accumulation électrique ou chauffe-eau avec thermopompe	CEG ≤ 25	1
		25 < CEG ≤ 100	3
Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint au gaz naturel ou au propane ⁽⁴⁾	Chauffe-eau à accumulation électrique ou chauffe-eau avec thermopompe	CEG ≤ 100	4
Thermopompe pour climat froid ⁽³⁾ ⁽⁵⁾ avec installation d'appoint électrique ⁽⁴⁾	Chauffe-eau avec thermopompe	CEG ≤ 25	1
		25 < CEG ≤ 100	2
		100 < CEG < 200	4
	Chauffe-eau à accumulation électrique	CEG ≤ 25	1
25 < CEG ≤ 100		3	
Autre source ayant un CEG < 25	Autre source ayant un CEG < 25	CEG < 200	2

- (1) CEG = coefficient d'émissions de GES
- (2) Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2).
- (3) Commandée par moteur électrique.
- (4) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment.
- (5) Une thermopompe pour climat froid est une thermopompe à air ayant un coefficient de performance nominal d'au moins 1,8 à -15 °C et une capacité nominale à -15 °C d'au moins 70 % de la capacité nominale à 8,3 °C.

Tableau [9.36.12.4.-B]**Palier de performance énergétique minimal pour le niveau de performance B lié aux émissions de GES****Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)**

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO₂e/kWh	Palier de performance énergétique minimal ⁽²⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
Électricité	Électricité	<u>CEG ≤ 25</u>	<u>2</u>
		<u>25 < CEG ≤ 100</u>	<u>3</u>
Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint électrique ⁽⁴⁾	Chauffe-eau à accumulation électrique ou chauffe-eau avec thermopompe	<u>CEG ≤ 25</u>	<u>1</u>
		<u>25 < CEG ≤ 100</u>	<u>2</u>
		<u>100 < CEG < 200</u>	<u>4</u>
Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint au gaz naturel ou au propane ⁽⁴⁾	Chauffe-eau à accumulation électrique ou chauffe-eau avec thermopompe	<u>CEG ≤ 100</u>	<u>3</u>
		<u>100 < CEG < 200</u>	<u>4</u>
Autre source ayant un CEG < 25	Autre source ayant un CEG < 25	<u>CEG < 200</u>	<u>2</u>

(1) CEG = coefficient d'émissions de GES

(2) Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2).

- (3) Commandée par moteur électrique.
- (4) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment.

Tableau [9.36.12.4.-C]**Palier de performance énergétique minimal pour le niveau de performance C lié aux émissions de GES****Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)**

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO₂e/kWh	Palier de performance énergétique minimal ⁽²⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
Électricité	Électricité	<u>CEG ≤ 100</u>	<u>2</u>
		<u>100 < CEG < 200</u>	<u>3</u>
Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint électrique ⁽⁴⁾	Chauffe-eau à accumulation électrique ou chauffe-eau avec thermopompe	<u>CEG ≤ 100</u>	<u>1</u>
		<u>100 < CEG < 200</u>	<u>2</u>
Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint au gaz naturel ou au propane ⁽⁴⁾	Chauffe-eau à accumulation électrique ou chauffe-eau avec thermopompe	<u>CEG ≤ 100</u>	<u>2</u>
		<u>100 < CEG < 200</u>	<u>3</u>
Autre source ayant un CEG < 25	Autre source ayant un CEG < 25	<u>CEG < 200</u>	<u>2</u>

- (1) CEG = coefficient d'émissions de GES
- (2) Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2).
- (3) Commandée par moteur électrique.
- (4) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment.

Tableau [9.36.12.4.-D]
Palier de performance énergétique minimal pour le niveau de performance D lié aux émissions de GES
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO₂e/kWh	Palier de performance énergétique minimal ⁽²⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
<u>Gaz naturel</u>	<u>Gaz naturel</u>	Toute valeur du CEG	<u>4</u>
	<u>Électricité</u>	<u>CEG ≤ 100</u>	<u>1</u>
<u>Électricité</u>	<u>Électricité</u>	<u>CEG ≤ 100</u>	<u>2</u>
		<u>100 < CEG < 200</u>	<u>3</u>
<u>Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint électrique, au gaz naturel ou au propane ⁽⁴⁾, ou autre source ayant un CEG < 25</u>	<u>Électricité, y compris les chauffe-eau à accumulation électriques et les chauffe-eau avec thermopompe, ou autre source ayant un CEG < 25</u>	Toute valeur du CEG	<u>1</u>

(1) CEG = coefficient d'émissions de GES

(2) Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2).

(3) Commandée par moteur électrique.

(4) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment.

Tableau [9.36.12.4.-E]
Palier de performance énergétique minimal pour le niveau de performance F lié aux émissions de GES
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)

Source d'énergie		Palier de performance énergétique minimal ⁽¹⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire ⁽²⁾	
Gaz naturel	Gaz naturel	3
Gaz naturel	Électricité ou autre source ayant un CEG ≤ 25	1
Électricité, thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint électrique, au gaz naturel ou au propane ⁽⁴⁾ , ou autre source ayant un CEG ≤ 25	Gaz naturel, électricité ou autre source ayant un CEG ≤ 25	1

(1) [Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2\).](#)

(2) [CEG = coefficient d'émissions de GES, en g CO₂e/kWh](#)

(3) [Commandée par moteur électrique.](#)

(4) [La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment.](#)

Tableau [9.36.12.4.-F]
Palier de performance énergétique minimal pour le niveau de performance F lié aux émissions de GES
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)

Source d'énergie		Palier de performance énergétique minimal ⁽¹⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire	
Gaz naturel, électricité, thermopompe ⁽²⁾ avec installation d'appoint électrique, au gaz naturel ou au propane ⁽³⁾ , ou autre source ayant un CEG ⁽⁴⁾ ≤ 25	Gaz naturel, électricité ou autre source ayant un CEG ⁽⁴⁾ ≤ 25	1

(1) [Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2\).](#)

-
- (2) Commandée par moteur électrique.
- (3) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment.
- (4) CEG = coefficient d'émissions de GES, en g CO₂e/kWh
-

[2] --) Si le bâtiment ne peut raisonnablement pas être raccordé au réseau électrique provincial ou territorial, il doit être considéré comme étant conforme au niveau de performance F lié aux émissions de GES.

MODIFICATION PROPOSÉE RÉVISÉE À LA SUITE DE L'EXAMEN PUBLIC DE L'HIVER 2024

[9.36.] 9.36. Efficacité énergétique

[9.36.1.] 9.36.1. Généralités

[9.36.1.1.] 9.36.1.1. Objet

[9.36.1.2.] 9.36.1.2. Définitions

[9.36.1.3.] 9.36.1.3. Conformité et domaine d'application

(Voir la note A-9.36.1.3.)

- [1] 1) Sous réserve des paragraphes 3) à 7)-2025, les *bâtiments* doivent être conformes :
- [a] a) aux exigences prescriptives ou aux exigences des solutions de remplacement des sous-sections 9.36.2. à 9.36.4.;
 - [b] b) aux exigences de performance de la sous-section 9.36.5.;
 - [c] c) aux exigences de performance en paliers de la sous-section 9.36.7.;
 - [d] d) aux exigences prescriptives en paliers de la sous-section 9.36.8.; ou
 - [e] e) au CNÉB.
- [2] --) Sous réserve ~~de~~ des paragraphes 6) et 8)-2025, les *bâtiments* doivent être conformes :
- [a] --) aux exigences prescriptives en paliers relatives aux émissions de GES opérationnelles de la sous-section 9.36.12.-2025; ou
 - [b] --) au CNÉB.
- [3] 2) Les sous-sections 9.36.2. à 9.36.4. s'appliquent :
- [a] a) aux *habitations* visées par la partie 9;
 - [b] b) aux *bâtiments* abritant des *établissements d'affaires*, des *établissements commerciaux* ou des *établissements industriels à risques faibles* visés par la partie 9 et dont l'*aire de plancher* totale combinée ne dépasse pas 300 m², sauf les *garages de stationnement* desservant des *habitations*; et
 - [c] c) aux *bâtiments* abritant à la fois des *habitations* et des *usages* non résidentiels décrits aux alinéas a) et b).
- [4] 3) Les sous-sections 9.36.5. et 9.36.7. s'appliquent seulement :
- [a] a) aux maisons comportant ou non un *logement accessoire*; et
 - [b] b) aux *bâtiments* abritant seulement des *logements* et des espaces communs dont l'*aire de plancher* totale ne dépasse pas 20 % de l'*aire de plancher* totale du *bâtiment*.
- (Voir la note A-9.36.1.3. 3.)

- [5] 4) Les sous-sections 9.36.8. et 9.36.12.-2025 s'appliquent seulement aux *habitations* visées par la partie 9.
- [6] 5) Les *bâtiments* abritant des *usages* non résidentiels dont l'*aire de plancher* totale combinée dépasse 300 m² ou des *établissements industriels à risques moyens* doivent être conformes au CNÉB.
- [7] 6) Les *bâtiments* ou parties de *bâtiments* qui ne sont pas tenus d'être des *espaces climatisés* sont exemptés des exigences de la présente section (voir la note A-9.36.1.3. 6)).
- [8] --) Les prolongements de *bâtiments existants* dont l'*aire de plancher* représente au plus 60 % de l'*aire de plancher brute d'origine du bâtiment existant* sont exemptés des exigences des sous-sections 9.36.11. (FMP 2004) et 9.36.12.-2025.

[9.36.2.] 9.36.2. Enveloppe du bâtiment**[9.36.2.1.] 9.36.2.1. Objet et domaine d'application****[9.36.2.2.] 9.36.2.2. Détermination des caractéristiques thermiques des matériaux, composants et ensembles de construction****[9.36.2.3.] 9.36.2.3. Calcul de l'aire des plafonds, des murs, du fenêtrage et des portes****[9.36.2.4.] 9.36.2.4. Calcul de la résistance thermique effective des ensembles de construction****[9.36.2.5.] 9.36.2.5. Continuité de l'isolation****[9.36.2.6.] 9.36.2.6. Caractéristiques thermiques des ensembles de construction opaques hors sol****[9.36.2.7.] 9.36.2.7. Caractéristiques thermiques du fenêtrage, des portes et des lanterneaux****[9.36.2.8.] 9.36.2.8. Caractéristiques thermiques des ensembles de construction au-dessous du niveau moyen du sol ou en contact avec le sol****[9.36.2.9.] 9.36.2.9. Étanchéité à l'air****[9.36.2.10.] 9.36.2.10. Construction des pare-air****[9.36.2.11.] 9.36.2.11. Options de remplacement relatives aux composants et ensembles hors sol de l'enveloppe du bâtiment****[9.36.3.] 9.36.3. Exigences relatives aux installations CVCA****[9.36.3.1.] 9.36.3.1. Objet et domaine d'application****[9.36.3.2.] 9.36.3.2. Équipement et conduits d'air****[9.36.3.3.] 9.36.3.3. Registres des prises et sorties d'air****[9.36.3.4.] 9.36.3.4. Tuyauterie des installations de chauffage et de refroidissement****[9.36.3.5.] 9.36.3.5. Équipement de chauffage et installations de conditionnement d'air****[9.36.3.6.] 9.36.3.6. Commandes de température****[9.36.3.7.] 9.36.3.7. Humidification****[9.36.3.8.] 9.36.3.8. Récupération de la chaleur lors de la déshumidification dans les espaces abritant une piscine intérieure ou une cuve à remous****[9.36.3.9.] 9.36.3.9. Récupération de la chaleur des installations de ventilation****[9.36.3.10.] 9.36.3.10. Rendement des appareils****[9.36.3.11.] 9.36.3.11. Systèmes de chauffage solaire****[9.36.4.] 9.36.4. Équipements de chauffage de l'eau sanitaire****[9.36.4.1.] 9.36.4.1. Objet et domaine d'application****[9.36.4.2.] 9.36.4.2. Rendement des appareils**

[\[9.36.4.3.\]](#) 9.36.4.3. Chauffe-eau solaires d'usage domestique

[\[9.36.4.4.\]](#) 9.36.4.4. Tuyauterie

[\[9.36.4.5.\]](#) 9.36.4.5. Commandes

[\[9.36.4.6.\]](#) 9.36.4.6. Commandes de piscines intérieures

[\[9.36.5.\]](#) 9.36.5. Conformité par la méthode de performance énergétique

[\[9.36.5.1.\]](#) 9.36.5.1. Objet et domaine d'application

[\[9.36.5.2.\]](#) 9.36.5.2. Définitions

[\[9.36.5.3.\]](#) 9.36.5.3. Conformité

[\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. Méthodes de calcul

[\[9.36.5.5.\]](#) 9.36.5.5. Calcul des données climatiques

[\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. Méthode de calcul relative à l'enveloppe du bâtiment

[\[9.36.5.7.\]](#) 9.36.5.7. Méthode de calcul relative aux installations CVCA

[\[9.36.5.8.\]](#) 9.36.5.8. Méthode de calcul relative aux équipements de chauffage de l'eau sanitaire

[\[9.36.5.9.\]](#) 9.36.5.9. Exigences générales applicables à la modélisation de la maison proposée

[\[9.36.5.10.\]](#) 9.36.5.10. Modélisation de l'enveloppe du bâtiment de la maison proposée

[\[9.36.5.11.\]](#) 9.36.5.11. Modélisation des installations CVCA de la maison proposée

[\[9.36.5.12.\]](#) 9.36.5.12. Modélisation de l'équipement de chauffage de l'eau sanitaire de la maison proposée

[\[9.36.5.13.\]](#) 9.36.5.13. Exigences générales applicables à la modélisation de la maison de référence

[\[9.36.5.14.\]](#) 9.36.5.14. Modélisation de l'enveloppe du bâtiment de la maison de référence

[\[9.36.5.15.\]](#) 9.36.5.15. Modélisation de l'installation CVCA de la maison de référence

[\[9.36.5.16.\]](#) 9.36.5.16. Modélisation de l'équipement de chauffage de l'eau sanitaire de la maison de référence

[\[9.36.6.\]](#) 9.36.6. Étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment

[\[9.36.6.1.\]](#) 9.36.6.1. Objet et domaine d'application

[\[9.36.6.2.\]](#) 9.36.6.2. Définitions

[\[9.36.6.3.\]](#) 9.36.6.3. Détermination de l'étanchéité à l'air

[\[9.36.6.4.\]](#) 9.36.6.4. Détermination du niveau d'étanchéité à l'air

[\[9.36.7.\]](#) 9.36.7. Conformité par la performance énergétique à plusieurs paliers : méthode de performance

[\[9.36.7.1.\]](#) 9.36.7.1. Objet et domaine d'application

[\[9.36.7.2.\]](#) 9.36.7.2. Conformité

[\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. Calculs de conformité relatifs à l'amélioration de la performance énergétique

[\[9.36.8.\]](#) 9.36.8. Conformité par la performance énergétique à plusieurs paliers : méthode prescriptive

[\[9.36.8.1.\]](#) 9.36.8.1. Objet

[\[9.36.8.2.\]](#) 9.36.8.2. Conformité

[\[9.36.8.3.\]](#) 9.36.8.3. Définitions

[\[9.36.8.4.\]](#) 9.36.8.4. Enveloppe du bâtiment – Généralités

[\[9.36.8.5.\]](#) 9.36.8.5. Mesures de conservation de l'énergie pour les ensembles de construction opaques hors sol

[\[9.36.8.6.\]](#) 9.36.8.6. Mesures de conservation de l'énergie pour le fenêtrage et les portes

[\[9.36.8.7.\]](#) 9.36.8.7. Mesures de conservation de l'énergie pour les ensembles de construction opaques au-dessous du niveau moyen du sol ou en contact avec le sol

[\[9.36.8.8.\]](#) 9.36.8.8. Mesures de conservation de l'énergie liées à l'étanchéité à l'air

[\[9.36.8.9.\]](#) 9.36.8.9. Mesures de conservation de l'énergie pour les installations CVCA

[\[9.36.8.10.\]](#) 9.36.8.10. Mesures de conservation de l'énergie pour les appareils de chauffage de l'eau sanitaire

[\[9.36.8.11.\]](#) 9.36.8.11. Points pour la conservation de l'énergie selon le volume du bâtiment

[\[9.36.9.\]](#) -- Réservée

[\[9.36.10.\]](#) -- Réservée

[\[9.36.11.\]](#) -- Réservée

[\[9.36.12.\]](#) -- Conformité aux exigences prescriptives en paliers relatives aux émissions de GES opérationnelles

[\[9.36.12.1.\]](#) --- Objet

[\[9.36.12.2.\]](#) --- Domaine d'application

[\[9.36.12.3.\]](#) --- Conformité

[\[1\]](#) --) Le coefficient d'émissions de GES d'une source d'énergie doit être déterminé conformément à l'article 9.36.11.6.-2025 (FMP 2004).

[\[2\]](#) --) Le nombre total de points pour la conservation de l'énergie ~~palier de performance énergétique~~ atteint par le *bâtiment* doit être déterminé conformément :

[a] --) aux exigences prescriptives en paliers avec solutions de remplacement et pointage de la sous-section 9.36.8.; ou

[b] --) aux exigences prescriptives en paliers de : ~~la sous-section 9.36.9.-2025 (FMP 1830).~~

[i] --) la sous-section 9.36.9.-2025 (FMP 2042), dans laquelle le palier 1 n'est assorti

d'aucun point pour la conservation de l'énergie;

[ii] --) Réservé;

[iii] --) Réservé;

[iv] --) Réservé; ou

[v] --) la sous-section 9.36.13.-2025 (FMP 1830), dans laquelle le palier 5 est assorti de 75 points pour la conservation de l'énergie.

[3] --) La conformité à la présente sous-section doit être réalisée par la conception et la construction de *bâtiments* conformément à l'un des niveaux de performance A à F liés aux émissions de GES de l'article 9.36.12.4.

[9.36.12.4.] --- Niveaux de performance liés aux émissions de GES

[1] --) Sous réserve du paragraphe 2), aux fins de conformité à l'un des niveaux de performance A à F liés aux émissions de GES, le *bâtiment* doit être conçu et construit de sorte que ~~sa performance énergétique~~ son nombre total de points pour la conservation de l'énergie, déterminé conformément au paragraphe 9.36.12.3. 2), atteigne ou dépasse le ~~palier de performance énergétique~~ nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie exigé pour ce niveau de performance lié aux émissions de GES, comme l'indiquent les tableaux 9.36.12.4.-A à 9.36.12.4.-F pour les sources d'énergie ou les types d'équipement de chauffage des espaces et de l'eau sanitaire mentionnés ainsi que pour le coefficient d'émissions de GES applicable pour l'électricité.

Tableau [9.36.12.4.-A]

~~Palier de performance énergétique~~ Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie pour le niveau de performance A lié aux émissions de GES
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG (1) pour l'électricité, en g CO ₂ e/kWh	Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie (2)
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
Électricité	Électricité <u>Chauffe-eau avec thermopompe</u>	CEG ≤ 25	2 <u>10</u>
		25 < CEG ≤ 100	4 <u>70</u>
	<u>Chauffe-eau à accumulation ou chauffe-eau électrique sans réservoir</u>	<u>CEG ≤ 25</u>	<u>15</u>
Thermopompe (3) avec installation d'appoint électrique <u>complémentaire</u> (4)	<u>Chauffe-eau à accumulation, chauffe-eau électrique sans réservoir</u> ou chauffe-eau avec thermopompe	CEG ≤ 25	1 <u>0</u>
		25 < CEG ≤ 100	3 <u>65</u>
Thermopompe (3) avec installation d'appoint au gaz naturel ou au propane (4)	<u>Chauffe-eau à accumulation électrique ou chauffe-eau avec thermopompe</u>	<u>CEG ≤ 100</u>	<u>4</u>
Thermopompe pour climat froid (3) (5) avec installation d'appoint électrique (4)	<u>Chauffe-eau avec thermopompe</u>	<u>CEG ≤ 25</u>	<u>1</u>
		<u>25 < CEG ≤ 100</u>	<u>2</u>
		<u>100 < CEG < 200</u>	<u>4</u>

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO ₂ e/kWh	Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie (2)
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
	Chauffe-eau à accumulation électrique	CEG ≤ 25	1
		25 < CEG ≤ 100	3
Autre source ayant un CEG <= 25	Autre source ayant un CEG <= 25	CEG < 200	2 10

- (1) CEG = coefficient d'émissions de GES
- (2) Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2).
- (3) Commandée par moteur électrique.
- (4) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment; le reste de la charge de chauffage doit être assuré par l'installation complémentaire.
- (5) ~~Une thermopompe pour climat froid est une thermopompe à air ayant un coefficient de performance nominal d'au moins 1,8 à -15 °C et une capacité nominale à -15 °C d'au moins 70 % de la capacité nominale à 8,3 °C.~~

Tableau [9.36.12.4.-B]

Palier de performance énergétique Nombre minimal **de points pour la conservation de l'énergie** pour le niveau de performance B lié aux émissions de GES
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO ₂ e/kWh	Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie (2)
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
Électricité	Électricité <u>Chauffe-eau avec thermopompe</u>	CEG ≤ 25	2 10
		25 < CEG ≤ 100	3 35
	<u>Chauffe-eau à accumulation ou chauffe-eau électrique sans réservoir</u>	CEG ≤ 25	15
		25 < CEG ≤ 100	35
Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint électrique <u>complémentaire</u> ⁽⁴⁾	<u>Chauffe-eau avec thermopompe</u>	CEG ≤ 25	0
		25 < CEG ≤ 100	10
		100 < CEG < 200	65
	<u>Chauffe-eau à accumulation ou chauffe-eau électrique sans réservoir</u> <u>ou chauffe-eau avec thermopompe</u>	CEG ≤ 25	10
		25 < CEG ≤ 100	20
		100 < CEG < 200	65

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO ₂ e/kWh	Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie ⁽²⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint au gaz naturel ou au propane ⁽⁴⁾	Chauffe-eau à accumulation électrique ou chauffe-eau avec thermopompe	CEG ≤ 100	3
		100 < CEG < 200	4
Autre source ayant un CEG <= 25	Autre source ayant un CEG <= 25	CEG < 200	210

(1) CEG = coefficient d'émissions de GES

(2) Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2).

(3) Commandée par moteur électrique.

(4) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment; le reste de la charge de chauffage doit être assuré par l'installation complémentaire.

Tableau [9.36.12.4.-C]

Palier de performance énergétique Nombre minimal **de points pour la conservation de l'énergie** pour le niveau de performance C lié aux émissions de GES
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO ₂ e/kWh	Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie ⁽²⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
Électricité	Électricité Chauffe-eau avec thermopompe	CEG ≤ 100 25	2 10
		100 25 < CEG < 200	3 35
	Chauffe-eau à accumulation ou chauffe-eau électrique sans réservoir	CEG ≤ 25	15
	25 < CEG ≤ 100	35	
	100 < CEG < 200	40	
Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint électrique complémentaire ⁽⁴⁾	Chauffe-eau avec thermopompe	CEG ≤ 25	0
		25 < CEG ≤ 100	10
		100 < CEG < 200	15

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO ₂ e/kWh	Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie ⁽²⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
	<i>Chauffe-eau à accumulation ou chauffe-eau électrique sans réservoir ou chauffe-eau avec thermopompe</i>	$CEG \leq 25$	0
		$CEG \leq 100$	1
		$100 < CEG < 200$	2
Thermopompe ⁽³⁾ avec installation d'appoint complémentaire au gaz naturel des services publics ou au propane ⁽⁴⁾	<i>Chauffe-eau à accumulation électrique chauffe-eau sans réservoir à l'électricité, au gaz des services publics ou au propane ou chauffe-eau avec thermopompe</i>	$CEG \leq 100$	2
		$100 < CEG < 200$	3
Autre source ayant un CEG ≤ 25	Autre source ayant un CEG ≤ 25	$CEG < 200$	2

(1) CEG = coefficient d'émissions de GES

(2) Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2).

(3) Commandée par moteur électrique.

(4) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment; le reste de la charge de chauffage doit être assuré par l'installation complémentaire.

Tableau [9.36.12.4.-D]

Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie pour le niveau de performance D lié aux émissions de GES
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO ₂ e/kWh	Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie ⁽²⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
Gaz naturel des services publics ou propane	Gaz naturel des services publics ou propane	Toute valeur du CEG	4
	Électricité	$CEG \leq 100$	1
Électricité	Électricité	$CEG \leq 100$	2
		$100 < CEG < 200$	3

Source d'énergie ou type d'équipement		CEG ⁽¹⁾ pour l'électricité, en g CO ₂ e/kWh	Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie ⁽²⁾
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire		
<u>Thermopompe ⁽³⁾ avec installation électrique complémentaire ⁽⁴⁾</u>	<u>Chauffe-eau à accumulation, chauffe-eau électrique sans réservoir ou chauffe-eau avec thermopompe</u>	<u>CEG < 200</u>	<u>0</u>
<u>Thermopompe ⁽³⁾ avec installation complémentaire au gaz des services publics ou au propane ⁽⁴⁾</u>	<u>Chauffe-eau à accumulation, chauffe-eau sans réservoir à l'électricité, au gaz des services publics ou au propane ou chauffe-eau avec thermopompe</u>	<u>CEG < 200</u>	<u>10</u>
Thermopompe ⁽⁵⁾ avec installation d'appoint électrique, au gaz naturel ou au propane ⁽⁶⁾, ou Autre source ayant un CEG <= 25	Électricité, y compris les chauffe-eau à accumulation électriques et les chauffe-eau avec thermopompe, ou Autre source ayant un CEG <= 25	Toute valeur du CEG <u>CEG < 200</u>	±10

(1) CEG = coefficient d'émissions de GES

(2) Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2).

(3) Commandée par moteur électrique.

(4) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment; le reste de la charge de chauffage doit être assuré par l'installation complémentaire.

~~(5) Commandée par moteur électrique.~~

~~(6) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment.~~

Tableau [9.36.12.4.-E]
Palier de performance énergétique **Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie**
pour le niveau de performance E lié aux émissions de GES
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)

Source d'énergie		Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie (1)
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire (2)	
Gaz naturel <u>des services publics</u> Gaz naturel <u>ou propane</u>	Gaz naturel <u>des services publics</u> ou propane	3 <u>15</u>
	Électricité ou autre source ayant un CEG ≤ 25	1 <u>0</u>
Électricité, thermopompe (3) avec installation d'appoint <u>complémentaire</u> électrique, au gaz naturel <u>des services publics</u> ou au propane (4), ou autre source ayant un CEG ≤ 25	Gaz naturel <u>des services publics</u> , électricité <u>propane</u> ou autre source ayant un CEG ≤ 25	1 <u>0</u>

(1) Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2).

(2) CEG = coefficient d'émissions de GES, en g CO₂e/kWh

(3) Commandée par moteur électrique.

(4) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du bâtiment; le reste de la charge de chauffage doit être assuré par l'installation complémentaire.

Tableau [9.36.12.4.-F]
Palier de performance énergétique **Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie**
pour le niveau de performance F lié aux émissions de GES
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.36.12.4. 1)

Source d'énergie		Palier de performance énergétique Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie (1)
Chauffage des espaces	Chauffage de l'eau sanitaire	
<u>Gaz des services publics</u>	<u>Gaz des services publics, électricité, propane ou autre source ayant un CEG ≤ 25</u>	0
Propane	Propane	10
	<u>Électricité ou autre source ayant un CEG ≤ 25</u>	0
Gaz naturel, é lectricité, thermopompe (2) avec installation d'appoint <u>complémentaire</u> électrique, au gaz naturel <u>des services publics</u> ou au propane (3), ou autre source ayant un CEG (4) ≤ 25	Gaz naturel <u>des services publics, électricité, propane</u> ou autre source ayant un CEG (4) ≤ 25	10

(1) Voir le paragraphe 9.36.12.3. 2).

(2) Commandée par moteur électrique.

(3) La thermopompe doit être dimensionnée de manière à répondre à au moins 60 % de la charge de chauffage du *bâtiment*; le reste de la charge de chauffage doit être assuré par l'installation complémentaire.

(4) CEG = coefficient d'émissions de GES, en g CO₂e/kWh

[21 --) Si le *bâtiment* ne peut raisonnablement pas être raccordé au réseau électrique provincial ou territorial, il ~~doit être considéré comme étant conforme au niveau de performance F lié aux émissions de GES~~est exempté des exigences de la présente sous-section.

Analyse des répercussions

La présente section décrit l'approche qui a été adoptée pour effectuer une analyse des répercussions des exigences prescriptives en paliers relatives aux émissions de GES opérationnelles pour le CNB. L'analyse est conforme aux méthodes élaborées dans le FMP 2004 afin de proposer des exigences en matière d'émissions de GES opérationnelles dans la section 9.36. L'analyse des répercussions a été effectuée à l'aide de simulations utilisant les coefficients d'émissions de référence de 235 g CO₂e/kWh et de 260 g CO₂e/kWh servant à déterminer les émissions de GES cibles pour le chauffage des espaces et de l'eau sanitaire, respectivement. Les émissions de GES de toutes les charges réglementées non liées au chauffage ont été calculées en tenant compte des coefficients d'émissions d'électricité pour chacune des

provinces et chacun des territoires (valeurs moyennes prévues pour 2031-2035). Les FMP 2004 et 2026 ont été élaborés en fonction des coefficients d'émissions moyens, et non des coefficients d'émissions marginaux.

L'introduction de niveaux d'émissions de GES opérationnelles en paliers offrirait aux provinces et aux territoires l'option d'adopter le niveau d'émissions de GES opérationnelles qui convient le mieux à leurs besoins. Bien que la modélisation de la performance énergétique soit courante dans l'industrie actuelle, afin de simplifier la conformité aux niveaux proposés en matière d'émissions de GES opérationnelles, la section 9.36. fournirait une méthode de conformité prescriptive en plus de la méthode de performance.

L'édition de 2020 du CNB a introduit des paliers de performance énergétique pour les bâtiments et les maisons, avec des niveaux croissants d'amélioration de la performance énergétique. La quantité d'émissions de GES opérationnelles annuelles est étroitement liée à la consommation d'énergie annuelle de la maison. Afin de simplifier la tâche des utilisateurs du CNB en matière d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de GES opérationnelles, la corrélation suivante entre les paliers énergétiques et les niveaux d'émissions de GES opérationnelles a été proposée.

Le tableau 1 présente les niveaux de performance en émissions de GES opérationnelles pouvant être atteints par le biais de la mise en œuvre de mesures de conservation de l'énergie, en utilisant le gaz des services publics comme source d'énergie pour le chauffage des espaces et de l'eau sanitaire dans la maison proposée.

Tableau 1. Niveaux de performance en émissions de GES opérationnelles en utilisant le gaz des services publics comme source d'énergie pour le chauffage des espaces et de l'eau sanitaire

Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie	Niveau de performance en émissions de GES opérationnelles	Pourcentage d'amélioration en matière d'émissions de GES opérationnelles
0	F	≥ 0 %
15	E	≥ 10 %
35	D	≥ 25 %

Selon le tableau 1, si le gaz des services publics est utilisé comme source d'énergie pour la maison proposée, au moins 80 % des archétypes satisfaisant aux exigences minimales du CNB pourront atteindre le niveau de performance F. Si des mesures supplémentaires d'efficacité énergétique sont mises en œuvre et que le nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie atteint s'élève à 15, au moins 80 % des archétypes pourront atteindre le niveau de performance E en émissions de GES opérationnelles. Si on améliore davantage l'efficacité énergétique de la maison proposée et qu'on obtient au moins 35 points pour la conservation de l'énergie, au moins 80 % des archétypes pourront atteindre le niveau de performance D en émissions de GES opérationnelles.

Le scénario de l'utilisation de l'électricité comme source d'énergie a également été exploré. En fonction du coefficient d'émissions en matière d'électricité pour chaque province ou territoire (valeurs de 2031-2035), il y a une variation importante entre les provinces et territoires. Par conséquent, les réseaux électriques ont été divisés en groupes selon la valeur des coefficients d'émissions (élevé, modéré, faible), comme présenté au tableau 2.

Tableau 2. Classification des réseaux électriques des provinces et des territoires

Province ou territoire	Coefficient d'émissions de GES du réseau électrique ⁽¹⁾	Coefficient d'émissions de GES du réseau électrique, en g CO ₂ e/kWh
Colombie-Britannique	Faible	1,32
Alberta	Élevé	181,86
Saskatchewan	Élevé	146,60
Manitoba	Faible	0,00

Ontario	Modéré	57,90
Québec	Faible	0,38
Nouveau-Brunswick	Modéré	77,88
Nouvelle-Écosse	Élevé	161,64
Île-du-Prince-Édouard	Modéré	80,42
Terre-Neuve-et-Labrador	Faible	11,08
Territoires du Nord-Ouest	Faible	6,82
Yukon	Faible	25,00
Nunavut	Élevé	465,16

Notes du tableau 2 :

(1) Élevé : coefficient d'émissions supérieur à 100 g CO₂e/kWh

Modéré : coefficient d'émissions supérieur à 25 g CO₂e/kWh et inférieur ou égal à 100 g CO₂e/kWh

Faible : coefficient d'émissions inférieur ou égal à 25 g CO₂e/kWh

Tableau 3. Niveaux de performance en émissions de GES pour le chauffage électrique des espaces et de l'eau sanitaire

Coefficient d'émissions de GES du réseau	Nombre minimal de points pour la conservation de l'énergie	Niveau de performance en émissions de GES opérationnelles
Faible (inférieur ou égal à 25 g CO ₂ e/kWh)	10	Niveau A
Modéré (supérieur à 25 g CO ₂ e/kWh et inférieur ou égal à 100 g CO ₂ e/kWh)	70	Niveau A
	35	Niveau B
	10	Niveau C
Élevé (supérieur à 100 g CO ₂ e/kWh et inférieur ou égal à 200 g CO ₂ e/kWh)	40	Niveau C
	10	Niveau D

Notes du tableau 3 : Le Nunavut a été exclu de l'analyse, avec un coefficient d'émissions en matière d'électricité de 465,16 g CO₂e/kWh (nettement plus élevé que le coefficient d'émissions moyen pour le gaz des services publics).

Selon le tableau 3, une amélioration notable des niveaux de performance en émissions de GES opérationnelles peut être observée dans toutes les provinces et tous les territoires pour les paliers de performance énergétique supérieurs. Par exemple, l'atteinte du palier de performance énergétique 2 se traduirait par des émissions de GES opérationnelles de niveau A pour les réseaux dont les coefficients d'émissions sont faibles, de niveau C pour les réseaux dont les coefficients d'émissions sont modérés et de niveau D pour les réseaux dont les coefficients d'émissions sont élevés.

Le tableau 4 présente les niveaux d'émissions de GES opérationnelles pour le scénario de la maison proposée utilisant le gaz des services publics pour le chauffage des espaces et l'électricité pour le chauffage de l'eau sanitaire.

Tableau 4. Niveaux de performance en émissions de GES pour le chauffage des espaces à l'aide du gaz des services publics et le chauffage électrique de l'eau sanitaire

Coefficient d'émissions de GES du réseau	Niveau de performance en émissions de GES
Faible (inférieur ou égal à 25 g CO ₂ e/kWh)	Niveau D
Modéré (supérieur à 25 g CO ₂ e/kWh et inférieur ou égal à 100 g CO ₂ e/kWh)	Niveau D
Élevé (supérieur à 100 g CO ₂ e/kWh)	Niveau E

Comme l'illustre le tableau 4, le remplacement du gaz des services publics par l'électricité pour le chauffage de l'eau sanitaire permet d'obtenir de meilleurs niveaux d'émissions de GES opérationnelles sans avoir à mettre en œuvre de mesures d'efficacité énergétique. Les provinces et territoires ayant des réseaux à émissions faibles et modérées peuvent atteindre le niveau D (par rapport au niveau F lorsque le gaz des services publics est la source d'énergie), alors que les provinces et territoires ayant des réseaux à émissions élevées peuvent atteindre le niveau E (par rapport au niveau F lorsque le gaz des services publics est la source d'énergie)

L'installation d'une thermopompe à air dans la maison proposée permet de réaliser d'importantes économies d'énergie. Les utilisateurs du CNB qui décident d'installer une thermopompe à air à haut rendement bénéficieraient des économies d'énergie supplémentaires associées à l'équipement, et par le fait même, de la réduction des émissions de GES opérationnelles. Le tableau 5 présente les niveaux d'émissions de GES opérationnelles pouvant être atteints dans les provinces et les territoires lors de l'installation d'une thermopompe à air pour le chauffage des espaces et d'un chauffe-eau avec thermopompe pour le chauffage de l'eau sanitaire.

Tableau 5. Niveaux de performance en émissions de GES pour les thermopompes à air commandées par moteur pour le chauffage des espaces et les chauffe-eau avec thermopompe pour le chauffage de l'eau sanitaire

Province ou territoire	Coefficient d'émissions de GES du réseau	Niveau de performance en émissions de GES
Colombie-Britannique	Faible	Niveau A
Alberta	Élevé	Niveau D
Saskatchewan	Élevé	Niveau C
Manitoba	Faible	Niveau A
Ontario	Modéré	Niveau A
Québec	Faible	Niveau A
Nouveau-Brunswick	Modéré	Niveau B
Nouvelle-Écosse	Élevé	Niveau C
Île-du-Prince-Édouard	Modéré	Niveau B
Terre-Neuve-et-Labrador	Faible	Niveau A
Territoires du Nord-Ouest	Faible	Niveau A
Yukon	Faible	Niveau A

Selon le tableau 5, en utilisant une thermopompe à air pour le chauffage des espaces et une thermopompe pour le chauffage de l'eau sanitaire, les provinces et territoires dont le coefficient d'émissions du réseau est faible pourraient atteindre des émissions de GES opérationnelles de niveau A. Les provinces et territoires dont le coefficient d'émissions du réseau est modéré pourraient atteindre le niveau A ou B, tandis que ceux dont le coefficient d'émissions du réseau est élevé pourraient atteindre le niveau A, D ou C, selon le climat et le coefficient d'émissions du réseau.

Pour certains endroits, une thermopompe à air dans les climats froids serait plus appropriée qu'une thermopompe à air standard. Le tableau 6 présente les niveaux d'émissions de GES opérationnelles pouvant être atteints par les provinces ou territoires dans lesquels la thermopompe à air est remplacée par une thermopompe à air dans les climats froids.

Tableau 6. Niveaux de performance en émissions de GES pour les thermopompes à air commandées par moteur pour le chauffage des espaces, les thermopompes à air dans les climats froids pour le chauffage des espaces et les chauffe-eau avec thermopompe pour le chauffage de l'eau sanitaire

Province ou territoire	Coefficient d'émissions de GES du réseau	Niveau de performance en émissions de GES
Colombie-Britannique	Faible	Niveau A
Alberta	Élevé	Niveau D
Saskatchewan	Élevé	Niveau C
Manitoba	Faible	Niveau A
Ontario	Modéré	Niveau A
Québec	Faible	Niveau A
Nouveau-Brunswick	Modéré	Niveau B
Nouvelle-Écosse	Élevé	Niveau C
Île-du-Prince-Édouard	Modéré	Niveau B
Terre-Neuve-et-Labrador	Faible	Niveau A
Territoires du Nord-Ouest	Faible	Niveau A
Yukon	Faible	Niveau A

Comme dans le scénario précédent, en utilisant une thermopompe à air pour le chauffage des espaces et une thermopompe pour le chauffage de l'eau sanitaire, les provinces et territoires dont le coefficient d'émissions du réseau est faible pourraient atteindre des émissions de GES opérationnelles de niveau A. Les provinces et territoires dont le coefficient d'émissions du réseau est modéré pourraient atteindre le niveau A ou B, tandis que ceux dont le coefficient d'émissions du réseau est élevé pourraient atteindre le niveau A, C ou D selon le climat et le coefficient d'émissions du réseau.

D'après les résultats présentés aux tableaux 1 à 6, il est évident que la majorité des archétypes de maisons peuvent atteindre le niveau minimal d'émissions de GES opérationnelles sans avoir à mettre en œuvre de mesures d'efficacité énergétique (palier 1 de la section 9.36.). Comme l'illustre le tableau 3, lorsque l'électricité est la source d'énergie, selon le coefficient d'émissions du réseau, certains archétypes de maisons conformes au palier 1 peuvent atteindre des niveaux supérieurs d'émissions de GES opérationnelles. Toutefois, dans certains cas, le changement de la source d'énergie n'est pas suffisant pour atteindre des niveaux supérieurs d'émissions de GES opérationnelles. La méthode prescriptive avec solutions de remplacement de la sous-section 9.36.8. permet aux utilisateurs du CNB d'obtenir des points pour la conservation de l'énergie associés aux économies d'énergie, et par le fait même, à la réduction des émissions de GES opérationnelles engendrée par une variété de mesures telles que l'augmentation de l'isolation des murs extérieurs, l'amélioration de la performance énergétique des fenêtres ou l'installation d'équipement mécanique allant au-delà des exigences minimales du CNB (palier de performance énergétique 1 et niveau F d'émissions de GES opérationnelles). Des coûts différentiels sont associés à la mise en œuvre de toutes ces mesures de conservation de l'énergie relatives aux émissions de GES opérationnelles et à la performance énergétique.

Le tableau 7 présente le coût moyen des équipements de chauffage des espaces et de l'eau sanitaire respectant ou excédant les exigences de performance minimales de la section 9.36. Toutefois, étant donné que les coûts associés à l'atteinte d'un niveau de performance en émissions de GES précis ne peuvent pas être généralisés pour tous les provinces et territoires. Les coûts différentiels doivent être évalués plus en profondeur, individuellement.

Tableau 7. Coût de l'équipement mécanique à haute efficacité énergétique pour une maison moyenne

Type	Équipement	Coûts ⁽¹⁾ , en \$
Chauffage et refroidissement des espaces	Générateur d'air chaud au gaz	4750 ⁽²⁾
	Plinthe électrique	6000 ⁽³⁾
	Générateur d'air chaud électrique	3400 ⁽⁴⁾
	Thermopompe à air	15 500 ⁽⁵⁾
	Thermopompe à air dans les climats froids	24 000 ⁽⁶⁾

Type	Équipement	Coûts ⁽¹⁾ , en \$
Chauffage de l'eau sanitaire	Réservoir de stockage (gaz naturel)	2500 ⁽⁷⁾
	Réservoir de stockage (électrique)	1500 ⁽⁸⁾
	Chauffe-eau avec thermopompe	4000 ⁽⁸⁾

Notes du tableau 7 :

(1) Les coûts :

- comprennent l'équipement, les matériaux et l'installation;
- de l'équipement de chauffage s'appuient sur la taille moyenne d'une maison (aire de plancher d'environ 200 m²);
- du chauffage de l'eau sanitaire s'appuient sur la charge pour une famille de quatre personnes; et
- ne tient pas compte des variations entre les provinces et territoires. Pour certains endroits (surtout dans le Nord), les coûts peuvent être plus élevés.

(2) Homedepot, Prix pour une fournaise au gaz (y compris l'installation),

<https://www.homedepot.ca/fr/accueil/idees-instructions/chauffage-et-climatisation/quel-est-le-cout-d-une-fournaise-au-gaz.html>

(3) HomeAdvisor, How Much Does an Electric Baseboard Heater Cost?,

<https://www.homeadvisor.com/cost/heating-and-cooling/install-an-electric-baseboard-or-wall-heater/>

(4) Modernize Home Services, 2023 Buying Guide: Electric Furnace Costs,

<https://modernize.com/hvac/heating-repair-installation/furnace/electric>

(5) 2 Ton, 24000 BTU, HVACTrust, <https://hvactrust.ca/>

(6) 24000 BTU, 1Click Heating&Cooling, <https://1clickheat.com/>

(7) Enercare, 2023 Water Heater Buyer's Guide for Homeowners, <https://www.enercare.ca/water/water-heating/buyers-guide-to-water-heaters>

(8) Homedepot, Chauffe-eau électriques avec réservoir,

<https://www.homedepot.ca/fr/accueil/categories/materiaux-de-construction/plomberie/chauffe-eau/chauffe-eau-avec-reservoir/chauffe-eau-electriques-avec-reservoir.html>

Les mesures d'amélioration de l'enveloppe du bâtiment excédant la performance énergétique minimale pour le palier 1 donnent lieu à des points pour la conservation de l'énergie qui permettent aux utilisateurs du CNB d'obtenir un crédit pour les économies d'énergie associées aux mesures d'amélioration de l'enveloppe du bâtiment adoptées. Les économies d'énergie associées aux mesures d'amélioration de l'enveloppe du bâtiment donnent également lieu à une réduction des émissions de GES opérationnelles de la maison.

Une autre estimation des coûts associés à l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment sera présentée. Les données de RSMeans pour les coûts résidentiels ont été utilisées pour l'estimation des coûts différentiels associés à l'amélioration de l'isolation des murs extérieurs. Une plage de valeurs estimées a été calculée afin de tenir compte des variations entre les provinces et les territoires (facteurs d'emplacement fournis par RSMeans).

Tableau 8. Coûts différentiels associés à l'amélioration de l'isolation des murs hors sol

Valeur RSI effective, en (m ² ×K)/W	Économie d'énergie, en %	Coûts différentiels de l'isolation ⁽¹⁾ , en \$/m ²	Coûts différentiels pour une maison de 200 m ² , en \$
2,97	2,0	14,10–19,5	3384–4680
3,08	2,3	14,30–19,90	3432–4776
3,69	4,3–6,3	16,10–23,70	3864–5688
3,85	5,0–6,9	17,40–23,70	4176–5688
3,96	0,6–7,5	17,90–24,50	4296–5880
4,29	2,3–8,9	22,80–31,20	5472–7488
4,40	2,7–9,2	24,80–33,90	5952–8136
4,57	3,4–9,8	27,10–36,80	6504–8832
4,73	4,1–10,4	27,20–37,00	6528–8880

Valeur RSI effective, en $(m^2 \times K)/W$	Économie d'énergie, en %	Coûts différentiels de l'isolation ⁽¹⁾ , en \$/m ²	Coûts différentiels pour une maison de 200 m ² , en \$
4,84	4,5-10,7	27,3-37,20	6552-8928
5,01	5,0-11,1	27,80-37,90	6672-9096
5,45	6,4-12,2	28,50-39,30	6840-9432

Source : RSMMeans 2023 – coûts résidentiels.

Notes du tableau 8 :

(1) Type d'isolant : isolant non rigide (matelas), fibre de verre, face kraft

Comme l'illustre le tableau 8, les économies d'énergie et les coûts différentiels augmentent à mesure que la valeur RSI effective du mur extérieur augmente. À la section 9.36., les mesures non coûteuses, comme la diminution du volume de la maison, peuvent donner lieu à des points d'économie de l'énergie entre 1 et 10, selon la diminution du volume.

La section 9.36. introduit également des mesures de conservation de l'énergie pour le fenêtrage. Le tableau 9 présente les coûts associés à l'amélioration de la performance des fenêtres.

Tableau 9. Coûts associés à l'amélioration de la performance des fenêtres

Coefficient U, en $W/(m^2 \times K)$	Économie d'énergie, en %	Coûts, en \$/m ²	Coûts différentiels, en \$/m ²	Coûts différentiels pour une maison de 200 m ² avec un WWR ⁽¹⁾ de 20 %, en \$
1,84	–	410	–	–
1,61	1,8-1,9	450	40	1920
1,44	1,6-3,8	480	70	2800
1,22	3,2-7,0	510	100	4800

Notes du tableau 9 :

(1) WWR = rapport fenêtre-mur

Selon le tableau 9, les coûts différentiels associés à l'amélioration de la performance des fenêtres augmentent si le coefficient U de la fenêtre diminue (ou si la valeur RSI augmente). Le pourcentage d'économie d'énergie varie selon le coefficient U de la fenêtre et la zone climatique.

En tenant compte des coûts présentés aux tableaux 6 à 9, un coût différentiel peut être calculé pour diverses combinaisons d'enveloppe du bâtiment et d'améliorations des systèmes mécaniques (c.-à-d. des ensembles). On suppose que lorsque la source d'énergie est le gaz naturel ou l'électricité et que les propriétés de l'enveloppe du bâtiment sont conformes au palier 1 de la section 9.36, le coût différentiel est nul. Le tableau 10 présente les coûts différentiels pour certains ensembles entraînant une diminution de la consommation énergétique et des émissions annuelles de GES.

Tableau 10. Coûts différentiels associés à l'adoption de mesures de performance énergétique et d'émissions de GES

Performance énergétique/mesure de conservation de l'énergie relative aux émissions de GES	Coûts différentiels, en \$
Enveloppe du bâtiment de palier 1 + équipements de chauffage des locaux et de chauffage de l'eau sanitaire au gaz naturel de palier 1	0
Enveloppe du bâtiment de palier 1 + équipements de chauffage des locaux et de chauffage de l'eau sanitaire électriques	0
Enveloppe du bâtiment de palier 1 + équipement de chauffage des locaux au gaz naturel de palier 1, équipement de chauffage de l'eau sanitaire électrique de palier 1	0
Enveloppe du bâtiment de palier 1 + thermopompe à air et chauffe-eau avec thermopompe commandés par moteur électrique	12 250

Enveloppe du bâtiment de palier 1 + thermopompe à air dans les climats froids et chauffe-eau avec thermopompe	20 750
Enveloppe du bâtiment ⁽¹⁾ de palier 2 + équipements de chauffage des locaux et de chauffage de l'eau sanitaire au gaz naturel de palier 1	8488
Enveloppe du bâtiment ⁽¹⁾ de palier 2 + thermopompe à air et chauffe-eau avec thermopompe commandés par moteur électrique	20 738

Notes du tableau 10 :

(1) Le coût différentiel varie selon la zone climatique et la taille de la maison L'exemple suppose une zone climatique 4 et une aire de plancher d'environ 200 m².

Comme l'indique le tableau 10, le coût différentiel varie selon les mesures de conservation de l'énergie adoptées pour atteindre un palier de performance énergétique et un niveau d'émissions de GES précis. La section 9.36. prévoit des mesures prescriptives détaillées pour atteindre le palier de performance énergétique 2. Les modifications proposées pour l'édition de 2025 du CNB offrent aux utilisateurs du CNB des mesures prescriptives pour atteindre les paliers de performance énergétique supérieurs au palier 2. Selon les tableaux 1 à 6, le niveau d'émissions de GES atteint varie selon la source d'énergie et la valeur du coefficient de l'intensité des émissions de GES du réseau électrique. Combinée à la méthode prescriptive à plusieurs paliers pour l'énergie, la méthode prescriptive pour les émissions de GES opérationnelles constituerait un moyen acceptable pour atteindre l'objectif de réduction de consommation énergétique et d'émissions de GES.

Répercussions sur la mise en application

La mise en application des exigences techniques proposées pour réduire au minimum les émissions de GES opérationnelles excessives nécessiterait des efforts supplémentaires de la part des autorités compétentes.

Un ensemble cohérent d'exigences techniques pour réduire au minimum les émissions de GES opérationnelles excessives à l'échelle du Canada contribuerait à l'atteinte des cibles de réduction des émissions de GES et des plans d'action climatiques provinciaux, territoriaux et fédéraux, y compris l'objectif du Canada de réduire ses émissions totales de GES de 40 % à 45 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030 et d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050.

Personnes concernées

Concepteurs, ingénieurs, architectes, constructeurs et agents du bâtiment.

ANALYSE AXÉE SUR LES OBJECTIFS DES EXIGENCES NOUVELLES OU MODIFIÉES

[9.36.1.1.] 9.36.1.1. [1] 1) aucune attribution

[9.36.1.2.] 9.36.1.2. [1] 1) aucune attribution

[9.36.1.2.] 9.36.1.2. [2] 2) aucune attribution

[9.36.1.2.] 9.36.1.2. [3] 3) aucune attribution

[9.36.1.2.] 9.36.1.2. [4] 4) aucune attribution

[9.36.1.2.] 9.36.1.2. [5] 5) aucune attribution

[9.36.1.2.] 9.36.1.2. [6] 6) aucune attribution

[9.36.1.2.] 9.36.1.2. [7] 7) aucune attribution

[\[9.36.1.2.\]](#) 9.36.1.2. [\[8\]](#) 8) aucune attribution

[\[9.36.1.3.\]](#) 9.36.1.3. [\[1\]](#) 1) aucune attribution

[\[9.36.1.3.\]](#) 9.36.1.3. [\[1\]](#) 1) [\[e\]](#) e)

[\[9.36.1.3.\]](#) -- [\[2\]](#) --) aucune attribution

[\[9.36.1.3.\]](#) 9.36.1.3. [\[3\]](#) 2) aucune attribution

[\[9.36.1.3.\]](#) 9.36.1.3. [\[3\]](#) 2) aucune attribution

[\[9.36.1.3.\]](#) 9.36.1.3. [\[4\]](#) 3) aucune attribution

[\[9.36.1.3.\]](#) 9.36.1.3. [\[5\]](#) 4) aucune attribution

[\[9.36.1.3.\]](#) 9.36.1.3. [\[6\]](#) 5) aucune attribution

[\[9.36.1.3.\]](#) 9.36.1.3. [\[7\]](#) 6) aucune attribution

[\[9.36.1.3.\]](#) -- [\[8\]](#) --) aucune attribution

[\[9.36.2.1.\]](#) 9.36.2.1. [\[1\]](#) 1) aucune attribution

[\[9.36.2.1.\]](#) 9.36.2.1. [\[2\]](#) 2) aucune attribution

[\[9.36.2.1.\]](#) 9.36.2.1. [\[3\]](#) 3) aucune attribution

[\[9.36.2.1.\]](#) 9.36.2.1. [\[4\]](#) 4) aucune attribution

[\[9.36.2.1.\]](#) 9.36.2.1. [\[5\]](#) 5) aucune attribution

[\[9.36.2.2.\]](#) 9.36.2.2. [\[1\]](#) 1) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.2.\]](#) 9.36.2.2. [\[2\]](#) 2) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.2.\]](#) 9.36.2.2. [\[3\]](#) 3) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.2.\]](#) 9.36.2.2. [\[4\]](#) 4) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.2.\]](#) 9.36.2.2. [\[5\]](#) 5) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.3.\]](#) 9.36.2.3. [\[1\]](#) 1) aucune attribution

[\[9.36.2.3.\]](#) 9.36.2.3. [\[2\]](#) 2) aucune attribution

[\[9.36.2.3.\]](#) 9.36.2.3. [\[3\]](#) 3) aucune attribution

[\[9.36.2.3.\]](#) 9.36.2.3. [\[4\]](#) 4) aucune attribution

[\[9.36.2.3.\]](#) 9.36.2.3. [\[5\]](#) 5) aucune attribution

[\[9.36.2.4.\]](#) 9.36.2.4. [\[1\]](#) 1) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.4.\]](#) 9.36.2.4. [\[2\]](#) 2) aucune attribution

[\[9.36.2.4.\]](#) 9.36.2.4. [\[3\]](#) 3) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.4.\]](#) 9.36.2.4. [\[4\]](#) 4) aucune attribution

[\[9.36.2.5.\]](#) 9.36.2.5. [\[1\]](#) 1) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.5.\]](#) 9.36.2.5. [\[2\]](#) 2) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.5.\]](#) 9.36.2.5. [\[3\]](#) 3) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.5.\]](#) 9.36.2.5. [\[4\]](#) 4) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.5.\]](#) 9.36.2.5. [\[5\]](#) 5) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.5.\]](#) 9.36.2.5. [\[6\]](#) 6) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.5.\]](#) 9.36.2.5. [\[7\]](#) 7) [F92-OE1.1]

[\[9.36.2.5.\]](#) 9.36.2.5. [\[8\]](#) 8) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.5.\]](#) 9.36.2.5. [\[9\]](#) 9) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.5.\]](#) 9.36.2.5. [\[10\]](#) 10) aucune attribution
[\[9.36.2.6.\]](#) 9.36.2.6. [\[1\]](#) 1) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.6.\]](#) 9.36.2.6. [\[2\]](#) 2) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.6.\]](#) 9.36.2.6. [\[3\]](#) 3) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.6.\]](#) 9.36.2.6. [\[4\]](#) 4) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.7.\]](#) 9.36.2.7. [\[1\]](#) 1) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.7.\]](#) 9.36.2.7. [\[2\]](#) 2) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.7.\]](#) 9.36.2.7. [\[3\]](#) 3) aucune attribution
[\[9.36.2.7.\]](#) 9.36.2.7. [\[3\]](#) 3) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.7.\]](#) 9.36.2.7. [\[4\]](#) 4) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.7.\]](#) 9.36.2.7. [\[5\]](#) 5) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.7.\]](#) 9.36.2.7. [\[6\]](#) 6) aucune attribution
[\[9.36.2.7.\]](#) 9.36.2.7. [\[7\]](#) 7) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.7.\]](#) 9.36.2.7. [\[8\]](#) 8) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.8.\]](#) 9.36.2.8. [\[1\]](#) 1) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.8.\]](#) 9.36.2.8. [\[2\]](#) 2) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.8.\]](#) 9.36.2.8. [\[3\]](#) 3) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.8.\]](#) 9.36.2.8. [\[4\]](#) 4) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.8.\]](#) 9.36.2.8. [\[5\]](#) 5) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.8.\]](#) 9.36.2.8. [\[6\]](#) 6) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.8.\]](#) 9.36.2.8. [\[7\]](#) 7) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.8.\]](#) 9.36.2.8. [\[8\]](#) 8) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.8.\]](#) 9.36.2.8. [\[9\]](#) 9) [F92-OE1.1]
[\[9.36.2.8.\]](#) 9.36.2.8. [\[10\]](#) 10) aucune attribution
[\[9.36.2.9.\]](#) 9.36.2.9. [\[1\]](#) 1) [F90-OE1.1]
[\[9.36.2.9.\]](#) 9.36.2.9. [\[2\]](#) 2) [F90-OE1.1]
[\[9.36.2.9.\]](#) 9.36.2.9. [\[3\]](#) 3) [F90-OE1.1]
[\[9.36.2.9.\]](#) 9.36.2.9. [\[4\]](#) 4) [F90-OE1.1]
[\[9.36.2.9.\]](#) 9.36.2.9. [\[5\]](#) 5) [F90-OE1.1]
[\[9.36.2.9.\]](#) 9.36.2.9. [\[6\]](#) 6) [F90-OE1.1]
[\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[1\]](#) 1) [F90-OE1.1]
[\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[2\]](#) 2) [F90-OE1.1]
[\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[3\]](#) 3) [F90-OE1.1]
[\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[4\]](#) 4) [F90-OE1.1]
[\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[5\]](#) 5) [F90-OE1.1]

- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[6\]](#) 6) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[7\]](#) 7) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[8\]](#) 8) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[9\]](#) 9) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[10\]](#) 10) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[11\]](#) 11) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[12\]](#) 12) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[13\]](#) 13) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[14\]](#) 14) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[15\]](#) 15) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[16\]](#) 16) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[17\]](#) 17) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.10.\]](#) 9.36.2.10. [\[18\]](#) 18) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.2.11.\]](#) 9.36.2.11. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.2.11.\]](#) 9.36.2.11. [\[2\]](#) 2) [F92-OE1.1]
- [\[9.36.2.11.\]](#) 9.36.2.11. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.2.11.\]](#) 9.36.2.11. [\[3\]](#) 3) [F92-OE1.1]
- [\[9.36.2.11.\]](#) 9.36.2.11. [\[3\]](#) 3) aucune attribution
- [\[9.36.2.11.\]](#) 9.36.2.11. [\[4\]](#) 4) [F92-OE1.1]
- [\[9.36.2.11.\]](#) 9.36.2.11. [\[5\]](#) 5) [F92-OE1.1]
- [\[9.36.2.11.\]](#) 9.36.2.11. [\[6\]](#) 6) [F92-OE1.1]
- [\[9.36.2.11.\]](#) 9.36.2.11. [\[7\]](#) 7) [F92-OE1.1]
- [\[9.36.2.11.\]](#) 9.36.2.11. [\[8\]](#) 8) [F92-OE1.1]
- [\[9.36.3.1.\]](#) 9.36.3.1. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.3.1.\]](#) 9.36.3.1. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.3.2.\]](#) 9.36.3.2. [\[1\]](#) 1) [F95-OE1.1]
- [\[9.36.3.2.\]](#) 9.36.3.2. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.3.2.\]](#) 9.36.3.2. [\[3\]](#) 3) [F91,F93-OE1.1]
- [\[9.36.3.2.\]](#) 9.36.3.2. [\[4\]](#) 4) [F91,F93-OE1.1]
- [\[9.36.3.2.\]](#) 9.36.3.2. [\[5\]](#) 5) aucune attribution
- [\[9.36.3.2.\]](#) 9.36.3.2. [\[5\]](#) 5) [F91,F93-OE1.1]
- [\[9.36.3.3.\]](#) 9.36.3.3. [\[1\]](#) 1) [F91,F95-OE1.1]
- [\[9.36.3.3.\]](#) 9.36.3.3. [\[2\]](#) 2) [F91,F95-OE1.1]
- [\[9.36.3.3.\]](#) 9.36.3.3. [\[3\]](#) 3) aucune attribution
- [\[9.36.3.3.\]](#) 9.36.3.3. [\[4\]](#) 4) aucune attribution
- [\[9.36.3.4.\]](#) 9.36.3.4. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.3.4.\]](#) 9.36.3.4. [\[2\]](#) 2) [F93-OE1.1]

- [\[9.36.3.5.\]](#) 9.36.3.5. [\[1\]](#) 1) [F98-OE1.1]
- [\[9.36.3.6.\]](#) 9.36.3.6. [\[1\]](#) 1) [F95-OE1.1]
- [\[9.36.3.6.\]](#) 9.36.3.6. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.3.6.\]](#) 9.36.3.6. [\[2\]](#) 2) [F95,F98-OE1.1]
- [\[9.36.3.6.\]](#) 9.36.3.6. [\[3\]](#) 3) [F95-OE1.1]
- [\[9.36.3.6.\]](#) 9.36.3.6. [\[4\]](#) 4) [F95-OE1.1]
- [\[9.36.3.6.\]](#) 9.36.3.6. [\[5\]](#) 5) [F95-OE1.1]
- [\[9.36.3.6.\]](#) 9.36.3.6. [\[6\]](#) 6) [F95-OE1.1]
- [\[9.36.3.6.\]](#) 9.36.3.6. [\[7\]](#) 7) [F95-OE1.1]
- [\[9.36.3.7.\]](#) 9.36.3.7. [\[1\]](#) 1) [F95-OE1.1]
- [\[9.36.3.8.\]](#) 9.36.3.8. [\[1\]](#) 1) [F95,F100-OE1.1]
- [\[9.36.3.8.\]](#) 9.36.3.8. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.3.8.\]](#) 9.36.3.8. [\[3\]](#) 3) aucune attribution
- [\[9.36.3.8.\]](#) 9.36.3.8. [\[4\]](#) 4) [F98,F100-OE1.1]
- [\[9.36.3.8.\]](#) 9.36.3.8. [\[5\]](#) 5) [F98,F100-OE1.1]
- [\[9.36.3.9.\]](#) 9.36.3.9. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.3.9.\]](#) 9.36.3.9. [\[2\]](#) 2) [F95,F100-OE1.1]
- [\[9.36.3.9.\]](#) 9.36.3.9. [\[3\]](#) 3) [F95,F100-OE1.1]
- [\[9.36.3.9.\]](#) 9.36.3.9. [\[4\]](#) 4) [F95,F98,F100-OE1.1]
- [\[9.36.3.10.\]](#) 9.36.3.10. [\[1\]](#) 1) [F95,F98,F99-OE1.1]
- [\[9.36.3.10.\]](#) 9.36.3.10. [\[2\]](#) 2) [F95,F98,F99-OE1.1]
- [\[9.36.3.10.\]](#) 9.36.3.10. [\[3\]](#) 3) aucune attribution
- [\[9.36.3.11.\]](#) 9.36.3.11. [\[1\]](#) 1) [F95,F98,F99-OE1.1]
- [\[9.36.3.11.\]](#) 9.36.3.11. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.3.11.\]](#) 9.36.3.11. [\[3\]](#) 3) [F93,F96-OE1.1]
- [\[9.36.4.1.\]](#) 9.36.4.1. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.4.1.\]](#) 9.36.4.1. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.4.2.\]](#) 9.36.4.2. [\[1\]](#) 1) [F96,F98-OE1.1]
- [\[9.36.4.2.\]](#) 9.36.4.2. [\[2\]](#) 2) [F93,F96-OE1.1]
- [\[9.36.4.2.\]](#) 9.36.4.2. [\[3\]](#) 3) [F98-OE1.1]
- [\[9.36.4.3.\]](#) 9.36.4.3. [\[1\]](#) 1) [F96,F98-OE1.1]
- [\[9.36.4.3.\]](#) 9.36.4.3. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.4.3.\]](#) 9.36.4.3. [\[3\]](#) 3) [F93,F96-OE1.1]
- [\[9.36.4.4.\]](#) 9.36.4.4. [\[1\]](#) 1) [F93,F96-OE1.1]
- [\[9.36.4.4.\]](#) 9.36.4.4. [\[2\]](#) 2) [F93,F96-OE1.1]
- [\[9.36.4.4.\]](#) 9.36.4.4. [\[3\]](#) 3) [F93,F96-OE1.1]
- [\[9.36.4.5.\]](#) 9.36.4.5. [\[1\]](#) 1) [F96-OE1.1]

- [\[9.36.4.6.\]](#) 9.36.4.6. [\[1\]](#) 1) [F96-OE1.1]
- [\[9.36.4.6.\]](#) 9.36.4.6. [\[2\]](#) 2) [F96-OE1.1]
- [\[9.36.5.1.\]](#) 9.36.5.1. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.5.1.\]](#) 9.36.5.1. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.5.2.\]](#) 9.36.5.2. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.5.2.\]](#) 9.36.5.2. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.5.3.\]](#) 9.36.5.3. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.5.3.\]](#) 9.36.5.3. [\[2\]](#) 2) [F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]
- [\[9.36.5.3.\]](#) 9.36.5.3. [\[3\]](#) 3) [F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]
- [\[9.36.5.3.\]](#) 9.36.5.3. [\[4\]](#) 4) [F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]
- [\[9.36.5.3.\]](#) 9.36.5.3. [\[5\]](#) 5) [F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]
- [\[9.36.5.3.\]](#) 9.36.5.3. [\[6\]](#) 6) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[3\]](#) 3) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[4\]](#) 4) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[5\]](#) 5) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[6\]](#) 6) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[7\]](#) 7) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[8\]](#) 8) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[9\]](#) 9) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[10\]](#) 10) [F90,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.4.\]](#) 9.36.5.4. [\[11\]](#) 11) [F90,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.5.\]](#) 9.36.5.5. [\[1\]](#) 1) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.5.\]](#) 9.36.5.5. [\[2\]](#) 2) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.5.\]](#) 9.36.5.5. [\[3\]](#) 3) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[1\]](#) 1) [F92,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[2\]](#) 2) [F92,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[3\]](#) 3) [F92,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[4\]](#) 4) [F92,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[5\]](#) 5) [F92,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[6\]](#) 6) [F92,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[7\]](#) 7) [F92,F93,F95,F96,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[8\]](#) 8) [F92,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[9\]](#) 9) [F92,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[10\]](#) 10) [F92,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.6.\]](#) 9.36.5.6. [\[11\]](#) 11) [F92,F99-OE1.1]

- [\[9.36.5.7.1\]](#) 9.36.5.7. [\[1\]](#) 1) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.7.1\]](#) 9.36.5.7. [\[2\]](#) 2) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.7.1\]](#) 9.36.5.7. [\[3\]](#) 3) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.7.1\]](#) 9.36.5.7. [\[4\]](#) 4) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.7.1\]](#) 9.36.5.7. [\[5\]](#) 5) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.7.1\]](#) 9.36.5.7. [\[6\]](#) 6) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.7.1\]](#) 9.36.5.7. [\[7\]](#) 7) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.7.1\]](#) 9.36.5.7. [\[8\]](#) 8) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.7.1\]](#) 9.36.5.7. [\[9\]](#) 9) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.8.1\]](#) 9.36.5.8. [\[1\]](#) 1) [F96,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.8.1\]](#) 9.36.5.8. [\[2\]](#) 2) [F96,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.8.1\]](#) 9.36.5.8. [\[3\]](#) 3) [F96,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.8.1\]](#) 9.36.5.8. [\[4\]](#) 4) [F96,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.8.1\]](#) 9.36.5.8. [\[5\]](#) 5) [F96,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.8.1\]](#) 9.36.5.8. [\[6\]](#) 6) [F96,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.8.1\]](#) 9.36.5.8. [\[7\]](#) 7) [F96,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.8.1\]](#) 9.36.5.8. [\[8\]](#) 8) [F96,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.9.1\]](#) 9.36.5.9. [\[1\]](#) 1) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.10.1\]](#) 9.36.5.10. [\[1\]](#) 1) [F92,F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.10.1\]](#) 9.36.5.10. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.5.10.1\]](#) 9.36.5.10. [\[3\]](#) 3) aucune attribution
- [\[9.36.5.10.1\]](#) 9.36.5.10. [\[4\]](#) 4) [F92,F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.10.1\]](#) 9.36.5.10. [\[5\]](#) 5) [F92,F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.10.1\]](#) 9.36.5.10. [\[6\]](#) 6) [F92,F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.10.1\]](#) 9.36.5.10. [\[7\]](#) 7) [F92,F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.10.1\]](#) 9.36.5.10. [\[8\]](#) 8) aucune attribution
- [\[9.36.5.10.1\]](#) 9.36.5.10. [\[9\]](#) 9) [F90,F91,F92,F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.10.1\]](#) 9.36.5.10. [\[10\]](#) 10) [F90,F91,F92,F93,F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.11.1\]](#) 9.36.5.11. [\[1\]](#) 1) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.11.1\]](#) 9.36.5.11. [\[2\]](#) 2) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.11.1\]](#) 9.36.5.11. [\[3\]](#) 3) [F92,F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.11.1\]](#) 9.36.5.11. [\[4\]](#) 4) [F95,F99,F100-OE1.1]
- [\[9.36.5.11.1\]](#) 9.36.5.11. [\[5\]](#) 5) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.11.1\]](#) 9.36.5.11. [\[6\]](#) 6) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.11.1\]](#) 9.36.5.11. [\[7\]](#) 7) aucune attribution
- [\[9.36.5.11.1\]](#) 9.36.5.11. [\[8\]](#) 8) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.11.1\]](#) 9.36.5.11. [\[9\]](#) 9) [F95,F99-OE1.1]

[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[10]	10) [F95,F99,F100-OE1.1]
[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[11]	11) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[12]	12) [F95,F99,F100-OE1.1]
[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[13]	13) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[14]	14) [F95,F99,F100-OE1.1]
[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[15]	15) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[16]	16) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[17]	17) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[18]	18) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[19]	19) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.11.]	9.36.5.11.	[20]	20) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.12.]	9.36.5.12.	[1]	1) [F96,F99-OE1.1]
[9.36.5.12.]	9.36.5.12.	[2]	2) aucune attribution
[9.36.5.13.]	9.36.5.13.	[1]	1) [F99-OE1.1]
[9.36.5.13.]	9.36.5.13.	[2]	2) [F99-OE1.1]
[9.36.5.14.]	9.36.5.14.	[1]	1) [F92,F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.14.]	9.36.5.14.	[2]	2) [F90,F91,F92,F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.14.]	9.36.5.14.	[3]	3) [F92,F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.14.]	9.36.5.14.	[4]	4) [F92,F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.14.]	9.36.5.14.	[5]	5) [F92,F99-OE1.1]
[9.36.5.14.]	9.36.5.14.	[6]	6) [F92,F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.14.]	9.36.5.14.	[7]	7) [F92,F99-OE1.1]
[9.36.5.14.]	9.36.5.14.	[8]	8) [F92,F99-OE1.1]
[9.36.5.14.]	9.36.5.14.	[9]	9) [F92,F99,F95-OE1.1]
[9.36.5.14.]	9.36.5.14.	[10]	10) [F92,F99-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[1]	1) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[2]	2) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[3]	3) [F95,F99,F100-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[4]	4) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[5]	5) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[6]	6) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[7]	7) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[8]	8) [F95,F99,F100-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[9]	9) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[10]	10) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[11]	11) [F95,F99-OE1.1]
[9.36.5.15.]	9.36.5.15.	[12]	12) [F95,F99,F100-OE1.1]

- [\[9.36.5.15.\]](#) 9.36.5.15. [\[13\]](#) 13) [F95,F99,F100-OE1.1]
- [\[9.36.5.15.\]](#) 9.36.5.15. [\[14\]](#) 14) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.15.\]](#) 9.36.5.15. [\[15\]](#) 15) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.15.\]](#) 9.36.5.15. [\[16\]](#) 16) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.16.\]](#) 9.36.5.16. [\[1\]](#) 1) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.16.\]](#) 9.36.5.16. [\[2\]](#) 2) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.5.16.\]](#) 9.36.5.16. [\[3\]](#) 3) [F95,F99-OE1.1]
- [\[9.36.6.1.\]](#) 9.36.6.1. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.6.2.\]](#) 9.36.6.2. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.6.3.\]](#) 9.36.6.3. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.6.3.\]](#) 9.36.6.3. [\[1\]](#) 1) [F90-OE1.1]
- [\[9.36.6.3.\]](#) 9.36.6.3. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.6.3.\]](#) 9.36.6.3. [\[3\]](#) 3) aucune attribution
- [\[9.36.6.4.\]](#) 9.36.6.4. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.6.4.\]](#) 9.36.6.4. [\[1\]](#) 1) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]
- [\[9.36.6.4.\]](#) 9.36.6.4. [\[2\]](#) 2) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]
- [\[9.36.6.4.\]](#) 9.36.6.4. [\[3\]](#) 3) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]
- [\[9.36.6.4.\]](#) 9.36.6.4. [\[4\]](#) 4) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]
- [\[9.36.7.1.\]](#) 9.36.7.1. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.7.1.\]](#) 9.36.7.1. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
- [\[9.36.7.2.\]](#) 9.36.7.2. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.7.2.\]](#) 9.36.7.2. [\[1\]](#) 1) [F90,F91,F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[2\]](#) 2) [F95-OE1.1]
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[3\]](#) 3) aucune attribution
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[3\]](#) 3) [F90,F91,F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[4\]](#) 4) aucune attribution
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[5\]](#) 5) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[6\]](#) 6) aucune attribution
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[6\]](#) 6) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[7\]](#) 7) [F99-OE1.1]
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[8\]](#) 8) [F90,F91,F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]
- [\[9.36.7.3.\]](#) 9.36.7.3. [\[9\]](#) 9) [F90,F91,F92,F93,F95,F100-OE1.1]
- [\[9.36.8.1.\]](#) 9.36.8.1. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.8.2.\]](#) 9.36.8.2. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
- [\[9.36.8.2.\]](#) 9.36.8.2. [\[1\]](#) 1) [F90,F91,F92,F93,F95,F96,F98,F99,F100-OE1.1]
- [\[9.36.8.4.\]](#) 9.36.8.4. [\[1\]](#) 1) aucune attribution

[\[9.36.8.5.\]](#) 9.36.8.5. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
[\[9.36.8.5.\]](#) 9.36.8.5. [\[2\]](#) 2) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.5.\]](#) 9.36.8.5. [\[3\]](#) 3) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.5.\]](#) 9.36.8.5. [\[4\]](#) 4) aucune attribution
[\[9.36.8.5.\]](#) 9.36.8.5. [\[4\]](#) 4) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.5.\]](#) 9.36.8.5. [\[5\]](#) 5) aucune attribution
[\[9.36.8.5.\]](#) 9.36.8.5. [\[5\]](#) 5) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.5.\]](#) 9.36.8.5. [\[6\]](#) 6) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.5.\]](#) 9.36.8.5. [\[7\]](#) 7) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.6.\]](#) 9.36.8.6. [\[1\]](#) 1) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.6.\]](#) 9.36.8.6. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
[\[9.36.8.6.\]](#) 9.36.8.6. [\[3\]](#) 3) aucune attribution
[\[9.36.8.6.\]](#) 9.36.8.6. [\[3\]](#) 3) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.6.\]](#) 9.36.8.6. [\[4\]](#) 4) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.7.\]](#) 9.36.8.7. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
[\[9.36.8.7.\]](#) 9.36.8.7. [\[2\]](#) 2) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.7.\]](#) 9.36.8.7. [\[3\]](#) 3) [F92-OE1.1]
[\[9.36.8.7.\]](#) 9.36.8.7. [\[4\]](#) 4) aucune attribution
[\[9.36.8.8.\]](#) 9.36.8.8. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
[\[9.36.8.8.\]](#) 9.36.8.8. [\[2\]](#) 2) [F90-OE1.1]
[\[9.36.8.9.\]](#) 9.36.8.9. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
[\[9.36.8.9.\]](#) 9.36.8.9. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
[\[9.36.8.9.\]](#) 9.36.8.9. [\[3\]](#) 3) aucune attribution
[\[9.36.8.9.\]](#) 9.36.8.9. [\[3\]](#) 3) [F95,F100-OE1.1]
[\[9.36.8.9.\]](#) 9.36.8.9. [\[4\]](#) 4) [F95-OE1.1]
[\[9.36.8.10.\]](#) 9.36.8.10. [\[1\]](#) 1) aucune attribution
[\[9.36.8.10.\]](#) 9.36.8.10. [\[2\]](#) 2) aucune attribution
[\[9.36.8.10.\]](#) 9.36.8.10. [\[3\]](#) 3) [F96-OE1.1]
[\[9.36.8.11.\]](#) 9.36.8.11. [\[1\]](#) 1) [F95-OE1.1]
[\[9.36.8.11.\]](#) 9.36.8.11. [\[2\]](#) 2) [F95-OE1.1]
[\[9.36.12.1.\]](#) -- [\[1\]](#) --) aucune attribution
[\[9.36.12.2.\]](#) -- [\[1\]](#) --) aucune attribution
[\[9.36.12.3.\]](#) -- [\[1\]](#) --) aucune attribution
[\[9.36.12.3.\]](#) -- [\[2\]](#) --) aucune attribution
[\[9.36.12.3.\]](#) -- [\[3\]](#) --) aucune attribution
[\[9.36.12.4.\]](#) -- [\[1\]](#) --) [F101-OE2.1]
[\[9.36.12.4.\]](#) -- [\[2\]](#) --) [F101-OE2.1]