

Rendement en matière d'émissions de gaz à effet de serre pour le parc de véhicules légers de l'année de modèle 2024

Relativement au Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*



N° de cat. : En11-15F-PDF
ISSN : 2560-9017
EC25076

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
Édifice Place Vincent Massey
351 boul. Saint-Joseph
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Ligne sans frais : 1-800-668-6767
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par la ministre de l'Environnement, du Changement climatique et de la Nature, 2026

Also available in English

Liste des acronymes

AP – Automobile à passagers

CAFE – Corporate average fuel economy (économie de carburant moyenne des véhicules d'entreprise) (États-Unis)

CL – Camion léger

CO – Monoxyde de carbone

CO₂ – Dioxyde de carbone

EGEC – Émissions de gaz d'échappement liées au carbone

EPA – Environmental Protection Agency (agence américaine de protection de l'environnement)

Éq. CO₂ – Équivalent en dioxyde de carbone

GES – Gaz à effet de serre

g/mi – Grammes par mille

HC – Hydrocarbures

HFET – Highway fuel economy test (essai relatif à la réduction de la consommation de carburant en cycle routier - États-Unis)

LCPE – Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)

MVP – Miles-véhicules parcourus

MP – Matières particulaires

NO_x – Oxydes d'azote

N₂O – Oxyde nitreux

PEF – Procédure d'essai fédérale

POP – Parc optionnel provisoire

PTC – Part de teneur en carbone

VEB – Véhicules électriques à batterie

VEHR – Véhicules électriques hybrides rechargeables

VEPC – Véhicule électrique à pile à combustible

VTP – Véhicule à technologie de pointe

VZE – Véhicule zéro émission

Table des matières

Sommaire	1
1. Objet du rapport	6
2. Aperçu du règlement	6
2.1. Normes d'émissions d'éq. CO ₂	7
2.2. Émissions de gaz d'échappement liées au carbone.....	11
2.3. Assouplissements en matière de conformité	12
2.3.1. Allocation pour la réduction des fuites de frigorigènes provenant du système de climatisation (E)	12
2.3.2. Allocation pour l'amélioration de l'efficacité du système de climatisation (F)	14
2.3.3. Allocations pour l'utilisation de technologies innovatrices (G)	15
2.3.4. Allocation pour certaines grosses camionnettes (H)	17
2.3.5. Véhicules à technologie de pointe	18
2.3.6. Dispositions visant les entreprises à faible volume - années de modèles 2012 et suivantes ..	20
2.4. Normes pour l'oxyde nitreux et le méthane.....	21
2.5. Valeur des émissions d'éq. CO ₂	22
2.6. Avancées technologiques et taux de pénétration	27
3. Points relatifs aux émissions	29
3.1. Transferts de points	30
3.2. Total des points générés et état final	31
4. Rendement général de l'industrie	32
5. Exigences relatives aux véhicules zéro émission	34
5.1. Unités de conformité anticipées.....	36
Annexe	37

Liste des tableaux

Tableau 1: état de la présentation de rapports par année de modèle.....	7
Tableau 2: norme moyenne pour l'éq. CO ₂ du parc (g/mi)	10
Tableau 3: empreinte moyenne pour les années de modèles 2021 à 2024 (pi ²)	11
Tableau 4: émissions moyennes de gaz d'échappement liées au carbone du parc (g/mi)	12
Tableau 5: allocation pour la réduction des fuites de frigorigènes provenant du système de climatisation (g/mi).....	14
Tableau 6: allocation pour l'amélioration de l'efficacité du système de climatisation (g/mi)	15
Tableau 7: allocation pour l'utilisation de technologies innovatrices (g/mi)	16

Tableau 8: facteurs multiplicateurs pour les véhicules à technologie de pointe	18
Tableau 9: volumes de production des VEB par année de modèle	19
Tableau 10: volumes de production des VEHR par année de modèle.....	19
Tableau 11: volumes de production des fabricant à faible volume par année de modèle	21
Tableau 12: valeurs du déficit des émissions de N ₂ O par entreprise, pour les années de modèles 2021 à 2024 (Mg d'éq. CO ₂).....	22
Tableau 13: valeurs du déficit des émissions de CH ₄ par entreprise, pour les années de modèles 2021 à 2024 (Mg d'éq. CO ₂).....	22
Tableau 14: valeurs de conformité et normalisées pour les AP des années de modèles 2021 à 2024 (g/mi)	23
Tableau 15: valeurs de conformité et normalisées pour les CL des années de modèles 2021 à 2024 (g/mi)	24
Tableau 16: Taux de pénétration des technologies de transmission dans le parc canadien	29
Tableau 17: transactions de points (transfert sortie) par année de modèle (Mg d'éq. CO ₂)	30
Tableau 18: points nets par année de modèle et solde de points actuel (Mg d'éq. CO ₂)	31
Tableau 19: résumé de la conformité des automobiles à passagers des années de modèles 2011 à 2024 (g/mi).....	32
Tableau 20: résumé de la conformité des camions légers des années de modèles 2011 à 2024 (g/mi) ...	33
Tableau 21: Unités de conformité précoce.....	36
Tableau A-1: volumes de production par entreprise.....	37
Tableau A-2: menu préapprouvé de technologies permettant d'améliorer l'efficacité des systèmes de climatisation.....	41
Tableau A-3: nombre de véhicules à turbocompresseur	42
Tableau A-4: nombre de véhicules vendus avec DPV	42
Tableau A-5: nombre de véhicules vendus avec CLS	42
Tableau A-6: nombre de véhicules vendus avec une boîte de vitesses à rapports supérieurs	43
Tableau A-7: nombre de véhicules vendus avec TVC	43
Tableau A-8: nombre de véhicules vendus avec désactivation des cylindres	43
Tableau A-9: nombre de véhicules vendus avec IDE	44
Tableau A-10: nombre de véhicules au diesel vendus.....	44

Liste des figures

Figure 1: empreinte du véhicule	8
Figure 2: cibles 2011-2026 pour les automobiles à passagers	8
Figure 3: cibles 2011-2026 pour les camions légers	9
Figure 4: Augmentation de la production de VZE entre les années modèles 2011 à 2024.....	20
Figure 5: Modification des performances de l'AP au cours des années modèles 2021 à 2024.....	24
Figure 6: Modification des performances de CL au cours des années modèles 2021 à 2024	25
Figure 7: état de conformité de 2024 des automobiles à passagers avec les compensations.....	26
Figure 8: état de conformité de 2024 des camions légers avec les compensations	26

Figure 9: rendement moyen en matière d'émissions de GES – automobiles à passagers	33
Figure 10: rendement moyen en matière d'émissions de GES – camions légers.....	34
Figure 11. Cibles annuelles de VZE.....	35
Figure A-1: état de conformité de 2021 des automobiles à passagers avec les compensations	38
Figure A-2: état de conformité de 2022 des automobiles à passagers avec les compensations	38
Figure A-3: état de conformité de 2023 des automobiles à passagers avec les compensations	39
Figure A-4: état de conformité de 2021 des camions légers avec les compensations.....	39
Figure A-5: état de conformité de 2022 des camions légers avec les compensations.....	40
Figure A-6: état de conformité de 2023 des camions légers avec les compensations.....	40

Sommaire

Le *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers* (ci-après appelé « le règlement ») établit les normes en matière d'émissions de gaz à effet de serre (GES) pour les véhicules routiers légers des années de modèles 2011 et ultérieures mis en vente au Canada. Ce règlement impose aux importateurs et fabricants de véhicules neufs de respecter les normes moyennes d'émissions de gaz à effet de serre du parc. Le règlement établit également des exigences annuelles de rapports de conformité. Le présent rapport résume le rendement moyen en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre des parcs de véhicules légers. Il présente également un résumé de la conformité pour chaque entreprise obligée, y compris leurs valeurs d'émissions en équivalent CO₂ (éq. CO₂)¹ individuelles (désignée par le terme « valeur de conformité ») et l'état de leurs points relatifs aux émissions.

Les normes d'émission d'éq. CO₂ sont propres à chaque entreprise, et sont basées sur l'empreinte et du nombre de véhicules mis en vente pour une année de modèle donnée. Ces valeurs cibles fondées sur l'empreinte des véhicules sont alignées avec celles de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (EPA) et sont devenue plus strictes pour les années de modèles 2012 à 2026². Puisque les normes canadiennes pour les gaz à effet de serre ont été instaurées avant le programme de l'EPA, les valeurs cibles de l'année de modèle 2011 du Canada reposaient plutôt sur les normes américaines Corporate Average Fuel Economy (CAFE). Depuis l'introduction du règlement, les normes moyennes des parcs pour les automobiles à passagers et les camions légers sont devenues plus strictes de 45,7 % et 40,9 %, respectivement.

Le rendement d'une entreprise par rapport à sa norme est déterminé à l'aide du rendement moyen du parc en matière d'émissions qui est pondéré selon les ventes d'une année de modèle donnée pour les automobiles à passagers et les camions légers neufs mis en vente, et exprimé en grammes par mille d'éq. CO₂ d'après les essais d'émissions normalisés simulant des cycles de conduite en ville et sur autoroute. Lors de ces essais, on mesure les émissions de CO₂ et celles d'autres produits de combustion liés au carbone, notamment le monoxyde de carbone (CO) et les hydrocarbures (HC), ce qui garantit que toutes les émissions de gaz d'échappement contenant du carbone sont aussi prises en compte. Le règlement établit également des limites pour le rejet d'autres gaz à effet de serre, comme le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux (N₂O). Plusieurs mécanismes incorporés dans le règlement fournissent aux entreprises un éventail d'options qui leur permettent d'atteindre les normes pour les gaz à effet de serre qui s'appliquent, tout en les incitant à mettre en œuvre de nouvelles technologies de réduction de ces gaz. Ces mécanismes comprennent des allocations pour les améliorations apportées aux véhicules et les technologies innovatrices complémentaires qui contribuent à la réduction des émissions de gaz à effet de serre d'une manière qui n'est pas directement mesurée pendant les essais normalisés des émissions de gaz d'échappement. Les mécanismes d'assouplissement comprennent la reconnaissance des avantages

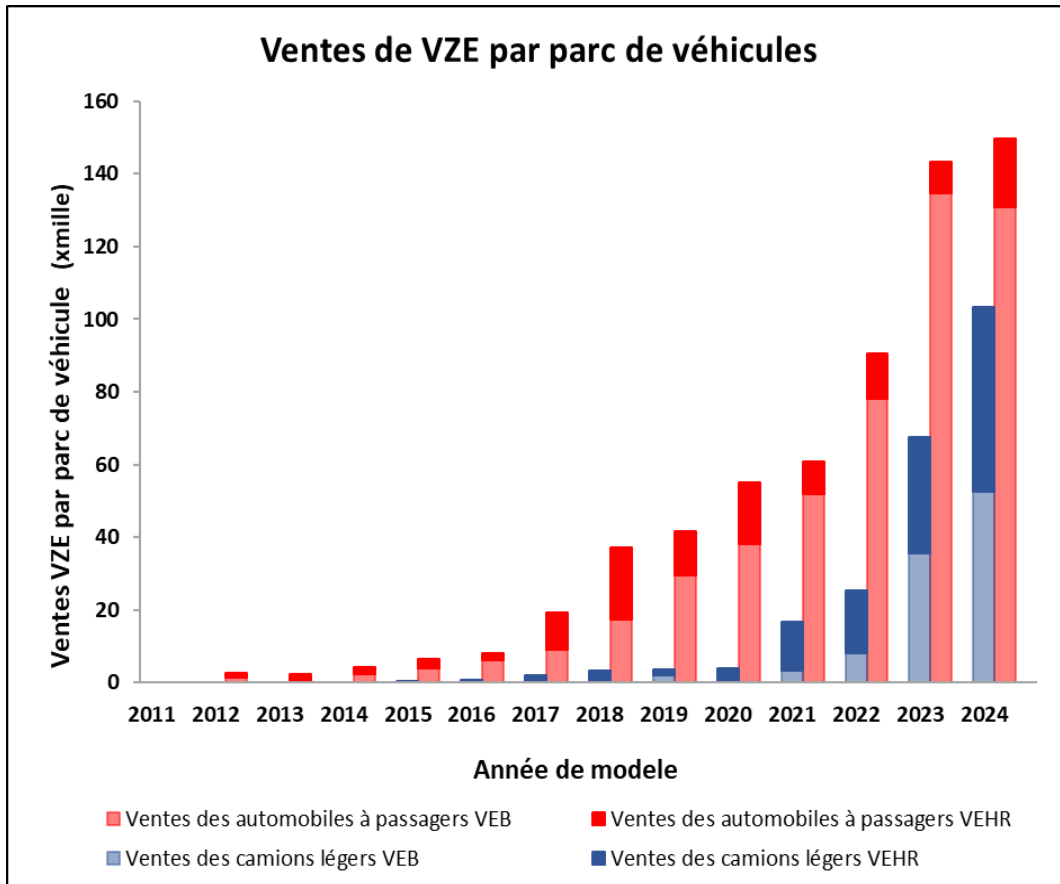
¹ Dans l'ensemble du présent rapport, l'éq. CO₂ sert d'unité courante afin de normaliser les impacts environnementaux des différents gaz à effet de serre (comme le N₂O et le CH₄) exprimés en quantité équivalente de CO₂.

² En décembre 2021, l'EPA des États-Unis a publié sa règle finale qui a accru la rigueur des normes en matière de GES pour les années modèles 2023 à 2026.

qu'offrent sur le plan des émissions la capacité de fonctionner avec deux types de carburant, l'électrification et d'autres technologies qui contribuent à améliorer le rendement en matière d'émissions de gaz à effet de serre. Le règlement comprend également un système de points relatifs aux émissions qui permet aux entreprises de générer des points si le rendement moyen de leur parc surpasse la norme. Ces points peuvent être accumulés pour être utilisés ultérieurement afin de compenser des déficits d'émissions (une entreprise subit un déficit si le rendement de son parc est au-dessus de la norme qui s'y applique). Ce système permet aux entreprises de rester conformes à la réglementation lorsque la composition de leurs produits et la demande changent d'une année à l'autre et pendant le cycle des produits, ce qui peut se traduire par un rendement moyen du parc supérieur à la norme. Les entreprises qui génèrent des points relatifs aux émissions peuvent les transférer à d'autres entreprises. Les points générés grâce à un rendement supérieur à la norme ont une durée de validité déterminée par l'année de modèle où ils sont accordés, tandis que les déficits subis à cause d'un rendement inférieur à la norme doivent être compensés dans les 3 années suivantes. Un suivi de la conformité au règlement et des points qui y correspondent est effectué en partie au moyen des rapports annuels, et les entreprises doivent tenir à jour tous les dossiers pertinents ayant trait au rendement en matière d'émissions de gaz à effet de serre de leurs véhicules.

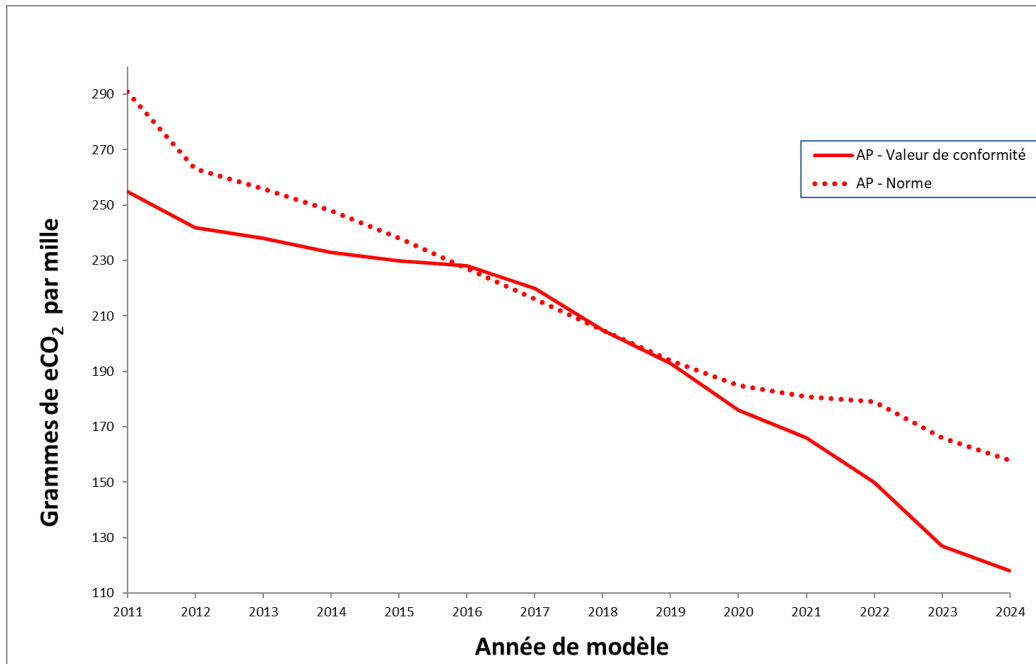
Le règlement a incité de façon déterminante les entreprises à apporter des améliorations progressives à l'efficacité et la réduction de GES de leurs véhicules légers neufs disponibles au Canada depuis l'année de modèle 2011. Le règlement a obligé les entreprises à respecter des normes de GES de plus en plus strictes, ce qui a conduit à de nouvelles approches et à des changements techniques pour répondre aux exigences grâce à l'introduction d'une vaste gamme de technologies nouvelles et innovatrices. Pour satisfaire aux normes réglementaires, les entreprises ont continué à affiner et à améliorer les moteurs à combustion interne classiques, et elles ont également incorporé une panoplie d'autres approches innovatrices à leurs véhicules telles que des composantes aérodynamiques actives, des matériaux de pointe pour réduire le poids, de la peinture à réflectivité solaire, de l'éclairage à haute efficacité, etc. En raison du règlement les entreprises ont été incitées à rechercher des technologies de propulsion alternatives (comme les véhicules électriques hybrides) et à accroître la disponibilité des véhicules à technologie de pointe produisant moins à nulles émissions de GES, qui comprennent des véhicules électriques à batterie (BEV), des véhicules électriques hybrides rechargeables (PHEV), et des véhicules électriques à pile combustible (FCEV), collectivement en tant que véhicules zéro émission (VZE), et des véhicules au gaz naturel (VGN). En fait, depuis l'introduction du règlement, le volume de VZE ont atteint 14,8 % pour l'année de modèle 2024. Plus précisément, les véhicules électriques à batterie ont passé de 198 à 184,402 représentant 10,7 % du parc total en 2024, et le volume de véhicules hybrides rechargeables est passé de 0 à 69,598 représentant 4,0 % du parc total en 2024. La somme de ces modifications apportées dans les parcs de véhicules canadiens se sont traduites par des améliorations mesurables du rendement en termes d'émissions de GES, et un nombre croissant de VZE devraient continuer à gagner des parts de marché à mesure que les normes continuent d'être de plus en plus strictes.

ES-1: Augmentation de la production de VZE entre les années modèles 2011 à 2024



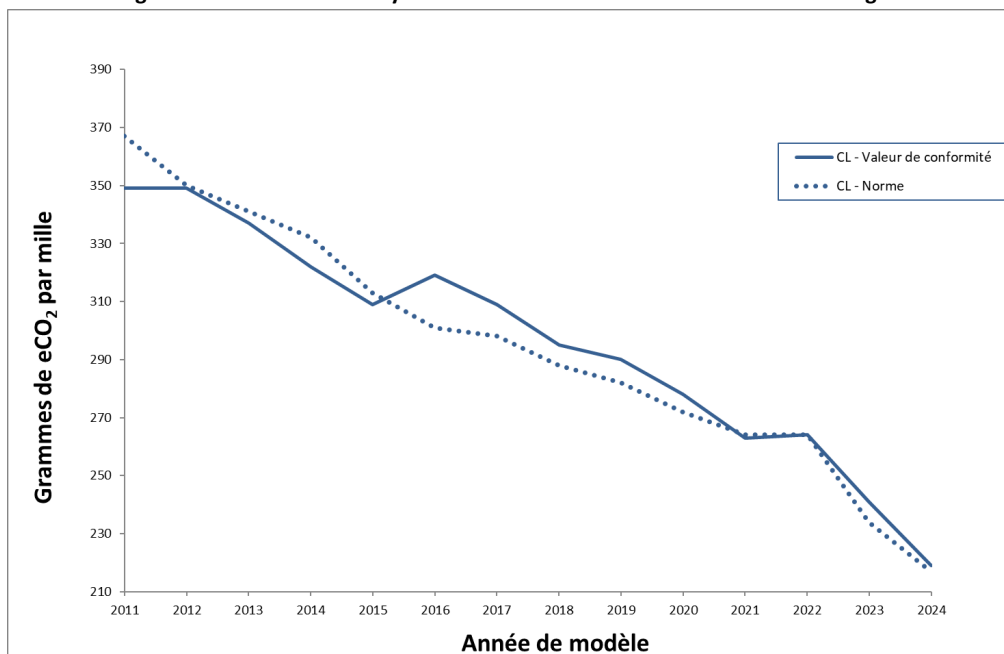
Les résultats des rapports annuels de conformité réglementaires indiquent que les entreprises continuent de se conformer jusqu'à l'année de modèle 2024. La valeur de conformité moyenne pour le parc d'automobiles à passagers neuves est passée de 255 g/mi à 118 g/mi depuis l'introduction du règlement, ce qui représente une réduction de 53,7 %.

Figure ES-2: rendement moyen des émissions de GES - Automobiles à passagers



La valeur de conformité pour les camions légers a diminué de 37,3 %, passant de 349 g/mi à 219 g/mi depuis l'introduction du règlement. Toutes les entreprises sont resté en conformité avec le Règlement soit en respectant leur norme applicable, soit en utilisant les points relatifs aux émissions qu'elles avaient accumulés, soit en achetant des points à d'autres entreprises.

Figure ES-3: rendement moyen en matière d'émissions de GES – camions légers



Dans le cadre du règlement, les entreprises ont généré au total quelque 124,9 millions de points, dont environ 31,9 millions sont toujours disponibles pour utilisation future. Au total, 42,4 millions de points ont été utilisés pour compenser des déficits d'émissions subis par des entreprises individuelles durant les années de modèles 2011 à 2024 dont 3,4 millions de points ont été utilisés pour compenser des déficits accumulés pour l'année de modèle 2024. Les 50,6 millions de points restants ont expiré.

1. Objet du rapport

L'objet du présent rapport consiste à rendre compte des résultats propres aux entreprises sur le plan du rendement moyen en matière d'émissions de gaz à effet de serre (GES) des parcs canadiens d'automobiles à passagers (AP) et de camions légers (CL)³. Le rapport, qui se fonde sur le précédent rapport sur le rendement en matière d'émissions de GES pour l'année de modèle 2023, met l'accent sur le rendement des 4 dernières années de modèles (2021-2024). Les résultats présentés ici sont basés sur les données qui figurent dans les rapports annuels sur la conformité au règlement que fournissent les entreprises en vertu du *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers*; ces données ont fait l'objet d'un examen approfondi par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). Le rapport aide à identifier les tendances dans l'industrie de l'automobile du Canada, notamment l'adoption et l'émergence de technologies pouvant réduire les émissions de GES. Il décrit en outre l'échange de points relatifs aux émissions en vertu du règlement.

2. Aperçu du règlement

En octobre 2010, le gouvernement du Canada a publié le *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers*⁴ (le règlement) en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE). Il s'agissait du premier règlement pris par le gouvernement du Canada qui ciblait les GES et d'un jalon important de l'approche adoptée par ECCC pour s'attaquer aux émissions de GES du secteur canadien des transports. Le règlement et ses modifications subséquentes ont instauré des cibles progressivement plus rigoureuses pour les émissions de GES des véhicules légers neufs des années de modèles 2011 à 2026, qui concordent avec les normes nationales des États-Unis, établissant ainsi une approche nord-américaine commune.

Le Ministère évalue la conformité aux exigences moyennes du parc grâce aux rapports annuels. Ces rapports établissent le rendement moyen en matière d'émissions de GES et la norme applicable pour les parcs d'automobiles à passagers et de camions légers de chaque entreprise⁵. Les règlements comprennent des dispositions de conformité notamment la possibilité pour les entreprises d'accumuler des points ou des déficits d'émissions, selon le rendement de leur parc par rapport à la norme. Le ministère utilise ces rapports pour surveiller les soldes de crédits d'émission, suivre les transferts entre entreprises et évaluer si les exigences réglementaires ont été respectées. Plus de 10 000 éléments de données sont recueillis à chaque cycle de rapports. Ceux-ci font l'objet d'une validation et d'un examen continu par ECCC et peuvent être modifiés si de nouvelles données deviennent disponibles.

Les entreprises ayant présenté un rapport conformément au règlement pendant les années de modèles 2021 à 2024 figurent au tableau 1.

³ Le Ministère a publié 10 rapports documentant le rendement global de la flotte des années de modèle antérieures.

⁴ [Le Règlement, les changements législatifs et le Résumé de l'étude d'impact de la réglementation qui l'accompagne](#)

⁵ Les définitions d'automobile de tourisme et de camion léger se trouvent dans le Règlement.

Tableau 1: état de la présentation de rapports par année de modèle

Fabricant	Nom commun	2021	2022	2023	2024
Aston Martin Lagonda Ltd.	Aston Martin	FFV ^a	FFV ^a	FFV ^a	FFV ^a
BMW Canada Inc.	BMW	*	*	*	*
BYD Canada Company Limited	BYD	*	--	--	--
FCA Canada Inc.	FCA	*	*	*	*
Ferrari North America Inc.	Ferrari	FFV ^a	FFV ^a	FFV ^a	FFV ^a
Ford du Canada Ltée.	Ford	*	*	*	*
General Motors du Canada	GM	*	*	*	*
Honda Canada Inc.	Honda	*	*	*	*
Hyundai Auto Canada Corp.	Hyundai	*	*	*	*
Jaguar Land Rover Canada ULC	JLR	*	*	*	*
Kia Canada Inc.	Kia	*	*	*	*
Lotus Cars Ltd.	Lotus	FFV ^a	FFV ^a	FFV ^a	FFV ^a
Lucid Motors Canada ULC	Lucid	--	*	*	*
Maserati North America Inc.	Maserati	*	*	FFV ^a	FFV ^a
Mazda Canada Inc.	Mazda	*	*	*	*
McLaren Automotive Limited	McLaren	FFV ^a	FFV ^a	FFV ^a	FFV ^a
Mercedes-Benz Canada Inc.	Mercedes	*	*	*	*
Entreprise Mitsubishi Motor du Canada inc.	Mitsubishi	*	*	*	*
Morgan Olson Canada Corp.	Morgan Olson	*	*	*	FFV ^a
Nissan Canada Inc.	Nissan	*	*	*	*
Pagani Automobili SPA, Italie	Pagani	FFV ^a	FFV ^a	FFV ^a	FFV ^a
Automobiles Porsche du Canada limitée	Porsche	*	*	*	*
Rivian Automotive Canada Inc.	Rivian	--	--	--	*
Subaru Canada Inc.	Subaru	*	*	*	*
Tesla Motors, Inc.	Tesla	*	*	*	*
Toyota Canada, Inc.	Toyota	*	*	*	*
VinFast Auto Canada Inc.	VinFast	--	--	--	*
Groupe Volkswagen Canada Inc.	Volkswagen	*	*	*	*
Volvo Cars of Canada Corp.	Volvo	*	*	*	*
<p>*Indique qu'un rapport a été soumis -- Indique qu'aucun rapport n'a été soumis ^a À partir de l'année de modèle 2012, les fabricants à faible volume (FFV) peuvent choisir de se dispenser des normes pour l'éq. CO₂. Cela n'a pas d'effet perceptible sur le rendement à l'échelle du parc en raison du faible nombre de véhicules.</p>					

2.1. Normes d'émissions d'éq. CO₂

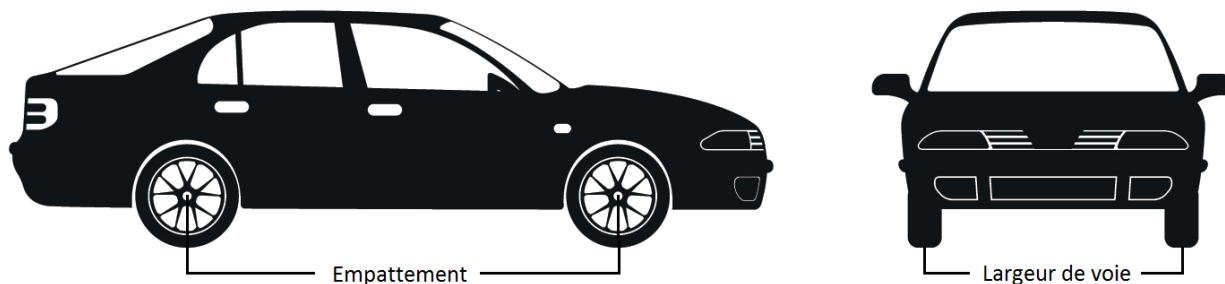
Les normes applicables à une année de modèle donnée sont fondées sur des « valeurs cibles » prescrites d'émissions d'éq. CO₂ qui sont calculées en fonction de l'« empreinte » (figure 1) d'un véhicule et du nombre de véhicules du parc d'automobiles à passagers et de camions légers de chaque entreprise offert en vente⁶ au premier acheteur au détail⁷. Ces normes sont basées sur la performance en ce sens qu'elles

⁶ Les termes « vendu », « offert en vente », « mis en vente » et « volume de production » sont utilisés de manière interchangeable dans ce rapport pour désigner le nombre de véhicules fabriqués au Canada ou importés au Canada pour la première vente au détail.

⁷ Le règlement exclut les « véhicules d'occasion » importés au Canada, les véhicules neufs exportés du Canada, les véhicules d'urgence et les véhicules importés temporairement à des fins d'exposition, de démonstration, d'évaluation et d'essai.

établissent une quantité maximale de CO₂e sur une base de gramme par mile. Cette approche progressivement plus stricte permet aux entreprises de choisir parmi une gamme en constante évolution des technologies les plus rentables pour se conformer et réduire les émissions, plutôt que d'exiger une technologie particulière.

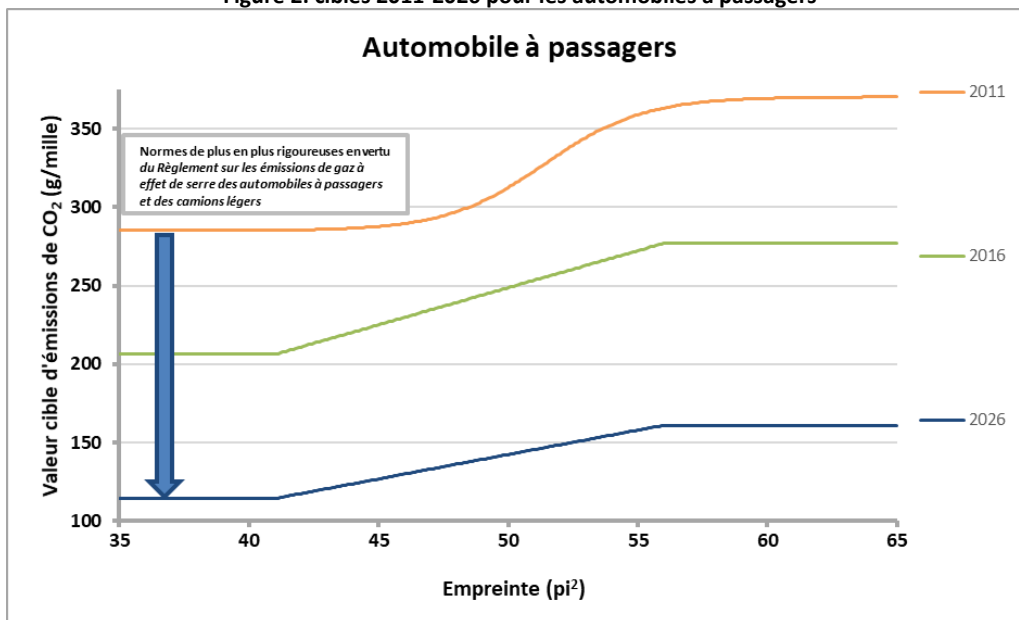
Figure 1: empreinte du véhicule



$$\text{Empreinte} = \frac{\text{largeur de voie avant} + \text{largeur de voie arrière}}{2} \times \text{empattement}$$

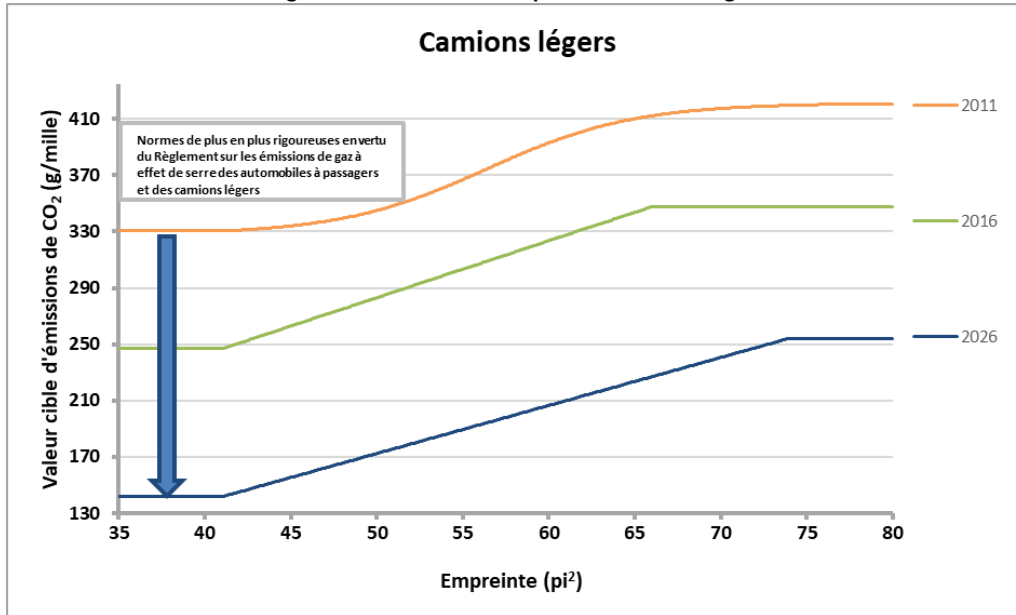
Le règlement prescrit des valeurs cibles progressivement plus strictes pour une taille d'empreinte donnée pour l'ensemble des années de modèles 2011 à 2026⁸. Les figures 2 et 3 montrent les valeurs cibles pour les automobiles à passagers et les camions légers, respectivement.

Figure 2: cibles 2011-2026 pour les automobiles à passagers



⁸ Voir note de bas de page 2

Figure 3: cibles 2011-2026 pour les camions légers



Comme le montrent les figures 2 et 3, les cibles pour l'année de modèle 2011 sont uniques parce qu'elles présentent une courbe lisse. La raison en est que les valeurs cibles de 2011 ont été instaurées 1 an avant l'entrée en vigueur du programme de l'EPA et qu'elles étaient alors fondées sur les niveaux de la CAFE. Par conséquent, le règlement prend la consommation de carburant comme base pour établir des approximations raisonnables du rendement en matière de GES pour l'année de modèle 2011⁹. La norme pour l'éq. CO₂ a été établie au moyen d'un facteur de conversion de 8 887 grammes de CO₂/gallon d'essence¹⁰ pour l'année de modèle 2011 uniquement.

Pour les années de modèles 2012 et ultérieures, les valeurs cibles pour les émissions d'éq. CO₂ étaient harmonisées avec les valeurs cibles de l'EPA.

La norme moyenne globale qu'une entreprise doit respecter pour le parc d'automobiles à passagers et de camions légers est déterminée en définitive à l'aide du calcul de la moyenne pondérée en fonction des ventes de toutes les valeurs cibles selon la formule suivante :

$$\text{Norme moyenne du parc} = \frac{\Sigma (A \times B)}{C}$$

Où

⁹ Les valeurs cibles d'économie de carburant qui s'appliquent aux véhicules de l'année modèle 2011 sont calculées au moyen de la formule suivante :

$$T = 1 / ((1/a) + (1/b) - (1/a)) * ((e^{(x-c)/d}) / (1 + e^{(x-c)/d}))$$

dans laquelle : x est l'empreinte du véhicule en question, a = 31,20, b = 24,00, c = 51,41, d = 1,91 pour les AP, et a = 27,10, b = 21,10, c = 56,41, d = 4,28 pour les CL.

¹⁰ Bien que le facteur de conversion de 8 887 soit propre à l'essence, il a été appliqué à l'ensemble du parc parce que la proportion de véhicules qui utilisent d'autres types de carburant est très faible.

A est la valeur cible des émissions d'éq. CO₂ pour chaque groupe d'automobiles à passagers ou de camions légers ayant les mêmes cibles d'émission;

B est le nombre d'automobiles à passagers ou de camions légers du groupe en question;

C est le nombre total d'automobiles à passagers ou de camions légers du parc.

Les normes moyennes définitives d'éq. CO₂ du parc propres à chaque entreprise pour les années de modèles 2021 à 2024 sont présentées au tableau 2. Il s'agit des valeurs réglementaires que le parc d'automobiles à passagers et de camions légers d'une entreprise doit respecter.

Tableau 2: norme moyenne pour l'éq. CO₂ du parc (g/mi)

Fabricant	2021 AP	2022 AP	2023 AP	2024 AP	2021 CL	2022 CL	2023 CL	2024 CL
BMW	183	182	167	159	256	251	217	210
FCA	205	203	187	152	282	291	255	227
Ford	194	190	178	165	291	281	268	243
GM	177	175	161	159	293	286	253	243
Honda	180	177	164	156	237	240	215	202
Hyundai	179	177	163	162	252	240	216	201
JLR	183	181	163	161	256	257	230	219
Kia	177	176	161	159	234	239	211	202
Lucid	--	202	189	180	--	--	--	--
Maserati	212	--	--	--	262	--	--	--
Mazda	178	173	161	155	231	228	204	200
Mercedes	192	190	178	171	255	251	226	217
Mitsubishi	171	167	150	140	219	222	199	189
Nissan	179	176	162	153	234	247	210	204
Porsche	178	173	162	145	251	248	221	210
Rivian	--	--	--	--	--	--	260	242
Subaru	174	173	158	150	225	227	202	189
Tesla	198	195	180	171	253	249	223	251
Toyota	179	176	163	155	249	246	221	210
VinFast	--	--	187	180	--	--	--	--
Volkswagen	178	176	162	152	247	240	214	200
Volvo	191	185	168	160	249	246	219	208
Moy. du parc	181	179	166	158	264	264	234	217

L'empreinte moyenne de l'entreprise (tableau 3) est l'un des facteurs pour l'établissement de ses normes pour l'éq. CO₂. Les entreprises sont tenues de respecter leur propre norme moyenne pour l'éq. CO₂ de leur parc selon la taille des véhicules qu'elles produisent. Cependant, le règlement offre aux entreprises de taille intermédiaire des flexibilités de conformité supplémentaires pour utiliser un calendrier alternatif de normes d'émission annuelles pour les années modèles 2021 à 2024 (discuté à la section 2.3.7.).

Tableau 3: empreinte moyenne pour les années de modèles 2021 à 2024 (pi²)

Fabricant	2021 AP	2022 AP	2023 AP	2024 AP	2021 CL	2022 CL	2023 CL	2024 CL
BMW	46,2	46,9	47,1	46,8	52	51,8	50	51
FCA	52,0	52,3	52,5	43,3	57,8	61,2	59,7	55,7
Ford	49,2	49,8	50,4	48,7	61	60,1	63	59,8
GM	43,3	43,9	45,4	47,0	61,8	61,3	59,3	59,9
Honda	45,7	45,8	46,1	46,1	47,8	49,5	49,5	49
Hyundai	45,3	45,7	46,0	47,9	51,2	49,4	49,7	48,6
JLR	46,4	46,8	45,8	47,7	52	53,2	53,2	53,5
Kia	44,9	45,3	45,4	46,9	47	49,2	48,6	49
Lucid	--	52,1	53,2	53,2	--	--	--	--
Maserati	53,7	--	--	--	53,4	--	--	--
Mazda	44,9	44,4	44,9	45,4	46,5	46,7	46,7	48,6
Mercedes	48,7	49,4	50,4	50,6	51,8	51,9	52,2	52,9
Mitsubishi	42,4	41,8	40,4	38,7	43,9	45,3	45,6	45,6
Nissan	45,4	45,4	45,5	45,1	47,1	50,9	48,4	49,5
Porsche	45,1	44,5	45,5	42,8	50,8	51,1	50,9	51,2
Rivian	--	--	--	--	--	--	60,7	59,5
Subaru	44,2	44,7	44,4	44,5	45,2	46,4	46,3	45,5
Tesla	50,1	50,3	50,5	50,6	51,3	51,5	51,6	61,9
Toyota	45,4	45,4	45,8	45,8	50,6	50,9	50,9	51,2
VinFast	--	--	52,7	53,6	--	--	--	--
Volkswagen	45,2	45,3	45,6	45,0	50,1	49,4	49,3	48,5
Volvo	48,3	47,6	47,3	47,3	50,5	50,7	50,6	50,7
Moy. du parc	45,8	46,3	46,8	46,7	54,4	55,4	54,5	53,1

2.2. Émissions de gaz d'échappement liées au carbone

La valeur moyenne des émissions de gaz d'échappement liées au carbone (EGEC) du parc d'une entreprise équivaut au rendement moyen pondéré en fonction des ventes d'une année de modèle donnée pour ses parcs d'automobiles à passagers et de camions légers, exprimé en grammes d'éq. CO₂ par mille. La valeur des EGEC est un nombre unique qui représente les émissions moyennes de gaz d'échappement liées au carbone provenant de l'ensemble des automobiles à passagers et de camions légers d'une entreprise. Les valeurs des émissions servant à calculer une valeur d'EGEC sont mesurées au moyen de deux procédures d'essai en matière d'émissions : la procédure d'essai fédérale (Federal Test Procedure, FTP) et le cycle de conduite relatif à la réduction de la consommation de carburant sur route (Highway Fuel Economy Test, HFET). Les FTP et HFET sont plus communément appelés essais de conduite en ville et sur route; tous deux garantissent que les EGEC sont mesurées de façon cohérente dans toute l'industrie automobile. Pendant les essais, les fabricants mesurent les produits de combustion liés au carbone, dont le dioxyde de carbone (CO₂), le monoxyde de carbone (CO) et les hydrocarbures (HC), ce qui garantit que toutes les émissions des gaz d'échappement contenant du carbone qui mènent à la formation de CO₂ sont prises en compte.

Les EGEC de chaque modèle de véhicule sont calculées à l'aide des éléments constitutifs des émissions (comme le CO₂, les HC et le CO) rejetés par ce modèle lors des essais de conduite en ville et sur route. Les résultats des 2 essais sont ensuite fusionnés selon une répartition de 55 % de conduite en ville et de 45 % de conduite sur route. La valeur finale des EGEC d'une entreprise repose sur la moyenne pondérée en fonction des ventes des résultats des essais combinés pour chaque modèle et le nombre de véhicules fabriqués au Canada ou importés au Canada pour y être vendus.

Les valeurs moyennes des EGEC du parc calculées par les entreprises pour les années de modèles 2021 à 2024 sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4: émissions moyennes de gaz d'échappement liées au carbone du parc (g/mi)

Fabricant	2021 AP	2022 AP	2023 AP	2024 AP	2021 CL	2022 CL	2023 CL	2024 CL
BMW	233	223	178	170	274	266	228	228
FCA	326	336	356	40	347	360	341	318
Ford	107	107	40	99	316	311	300	291
GM	206	160	101	204	351	344	331	285
Honda	213	201	209	208	252	269	259	229
Hyundai	187	178	159	95	293	242	253	239
JLR	309	342	360	333	320	332	340	323
Kia	181	174	164	96	265	271	255	245
Lucid	--	0	0	0	--	--	--	--
Maserati	379	--	--	--	390	--	--	--
Mazda	229	197	194	221	261	262	255	242
Mercedes	278	260	170	150	316	314	280	278
Mitsubishi	183	157	200	178	261	251	189	187
Nissan	219	208	197	175	246	284	240	248
Porsche	217	263	251	312	329	335	333	312
Rivian	--	--	--	--	--	--	0	0
Subaru	268	256	284	262	229	246	213	224
Tesla ¹¹	0	0	0	0	0	0	0	0
Toyota	187	187	166	148	248	250	221	213
VinFast	--	--	0	0	--	--	--	--
Volkswagen	223	236	229	184	288	270	220	241
Volvo	87	43	21	17	249	245	240	218
Moy. du parc	188	173	149	141	298	300	274	254

2.3. Assouplissements en matière de conformité

Le règlement prévoit diverses flexibilités en matière de conformité qui encouragent l'introduction de technologies de pointe réduisant les émissions de GES, prennent en compte les technologies innovantes dont les impacts ne sont pas facilement mesurables lors des tests d'émissions standard et réduisent le fardeau de la conformité pour les entreprises à faible et moyen volume.. Le règlement reconnaît aussi que les véhicules capables de fonctionner avec des carburants produits à partir de sources renouvelables (comme l'éthanol) présentent le potentiel de réduire les émissions de GES. Les assouplissements pour la conformité susmentionnés sont examinés dans les sous-sections qui suivent.

2.3.1. Allocation pour la réduction des fuites de frigorigènes provenant du système de climatisation (E)

Les liquides réfrigérants actuellement utilisés dans les systèmes de climatisation possèdent un potentiel de réchauffement planétaire¹² (PRP) bien supérieur à celui du CO₂. Par conséquent, le rejet de ces liquides dans l'environnement exerce un effet plus important sur la formation de gaz à effet de serre qu'une

¹¹ Tesla, Vinfast, Lucid, et Rivian produisent exclusivement des véhicules électriques à batterie et utilise l'incitatif 0 g/mi pour ses EGEC, comme le décrit la section 2.3.5.

¹² On peut trouver des renseignements supplémentaires sur les PRP sur le [site Web détaillant les mesures du Canada pour lutter contre les changements climatiques](#).

quantité égale de CO₂. Le règlement prévoit des dispositions qui reconnaissent la réduction des émissions de GES provenant de systèmes de climatisation améliorés conçus pour réduire au minimum les fuites de liquide réfrigérant qui polluent l'environnement. En prenant appui sur le rendement des composants de climatisation, les fabricants peuvent calculer un taux de fuite de liquide réfrigérant total annuel pour un système de climatisation qui, en combinaison avec le type de liquide, détermine la réduction de fuites d'éq. CO₂ en grammes par mille (g/mi) pour chacun de leurs systèmes de climatisation. La valeur maximale de l'allocation pouvant être générée pour un système de climatisation amélioré installé dans une automobile à passagers est de 12,6 g/mi si le système utilise le liquide réfrigérant traditionnel HFC-134a, et de 13,8 g/mi si le système utilise un liquide réfrigérant dont le PRP est moindre. Les valeurs maximales des allocations pour les systèmes de climatisation installés dans des camions légers sont de 15,6 g/mi et 17,2 g/mi, respectivement.

L'allocation moyenne totale du parc pour la réduction des fuites de liquide réfrigérant des systèmes de climatisation est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$E = \frac{\Sigma (A \times B)}{C}$$

Où

A est la réduction des fuites en eq. CO₂ pour chaque système de climatisation du parc qui a recours à ces technologies;

B est le nombre total de véhicules du parc qui sont équipés du système de climatisation;

C est le nombre total de véhicules du parc.

Le tableau 5 montre les allocations pour réduction des fuites en g/mi des années de modèles 2021 à 2024.

Tableau 5: allocation pour la réduction des fuites de frigorigènes provenant du système de climatisation (g/mi)

Fabricant	2021 AP	2022 AP	2023 AP	2024 AP	2021 CL	2022 CL	2023 CL	2024 CL
BMW	13,6	13,7	13,7	13,7	17,2	17,2	17,2	17,2
FCA	13,8	13,8	13,8	13,8	17,2	17,2	17,2	17,2
Ford	13,8	13,8	13,8	13,8	17,2	17,2	17,2	17,2
GM	13,6	13,6	13,8	13,8	17,2	17,2	17,2	17,2
Honda	13,5	12,3	12,1	12,1	17,2	16,7	15,7	15,7
Hyundai	13,7	13,6	13,6	13,7	16,9	17,1	17,1	17,1
JLR	13,7	12,3	13,7	13,7	17,2	16,7	17	17
Kia	13,5	13,5	13,6	13,7	16,9	16,6	16,9	17
Lucid	--	13,8	13,8	13,8	--	--	--	--
Maserati	13,8	--	--	--	17,2	--	--	--
Mazda	12	13,5	13,4	13,7	15,1	16,8	17	16,8
Mercedes	13,8	13,8	14,3	13,8	17,2	17,2	16,8	17,2
Mitsubishi	13,1	13,4	13,3	13,6	15,9	16,4	16,3	16,3
Nissan	13,3	13,3	12,1	13,6	16,7	16,7	16,6	16,7
Porsche	--	--	--	--	--	--	--	--
Rivian	--	--	--	--	--	--	17,2	17,2
Subaru	12,1	12	12	12	15,1	15,3	15,2	15,1
Tesla	13,6	13,5	13,6	13,6	17	16,6	16,4	16,9
Toyota	12	12	12,9	13	15,4	15,7	16,2	16,3
VinFast	--	--	13,8	11,7	--	--	--	--
Volkswagen	13,5	13,3	13,2	13,3	16,7	16,6	16,6	16,4
Volvo	13,8	13,8	13,8	13,7	17,1	17,2	17,2	16,4
Moy. du parc	13,1	13,0	13,1	13,2	16,6	16,7	16,7	16,6

2.3.2. Allocation pour l'amélioration de l'efficacité du système de climatisation (F)

Les améliorations de l'efficacité des systèmes de climatisation de véhicules peuvent aboutir à des réductions considérables des émissions d'éq. CO₂ qui ne sont pas directement mesurables lors des essais normalisés de mesure des émissions. L'implantation de technologies particulières (des compresseurs, moteurs, ventilateurs, etc., plus efficaces) peut réduire la puissance du moteur nécessaire pour faire fonctionner le système de climatisation ce qui, à son tour, réduit la quantité de carburant consommée et convertie en CO₂. Le règlement contient des dispositions qui reconnaissent la réduction des émissions de GES provenant de systèmes de climatisation dont l'efficacité est améliorée. Les fabricants peuvent demander ces allocations soit en présentant une preuve que l'EPA a approuvé la technologie qui améliore l'efficacité, soit en choisissant, pendant la présentation de rapports, dans un menu préapprouvé (tableau A-2 en annexe), les technologies applicables auxquelles une valeur a été attribuée. Ces valeurs d'allocation sont conformes à celles établies par l'EPA et peuvent être appliquées de façon cumulative à un système de climatisation. Concernant les années de modèles 2017 et ultérieures, cette valeur d'allocation maximale est de 5,0 g/mi pour les automobiles à passagers et de 7,2 g/mi pour les camions légers.

Après que les allocations pour l'amélioration de l'efficacité du système de climatisation sont déterminées pour chaque système, l'allocation globale qui s'applique au parc de véhicules d'une entreprise est établie au moyen de la formule suivante :

$$F = \frac{\Sigma (A \times B)}{C}$$

Où

A est l'allocation pour l'amélioration de l'efficacité du système de climatisation pour chaque système de climatisation du parc qui comprend ces technologies;

B est le nombre total de véhicules du parc qui sont équipés du système de climatisation;

C est le nombre total de véhicules du parc.

Le tableau 6 montre les valeurs d'allocations moyennes en g/mi des années de modèles 2021 à 2024.

Tableau 6: allocation pour l'amélioration de l'efficacité du système de climatisation (g/mi)

Fabricant	2021 AP	2022 AP	2023 AP	2024 AP	2021 CL	2022 CL	2023 CL	2024 CL
BMW	4,9	5	5	4,9	7,1	7,2	7,2	7,2
FCA	5,0	4,8	5,0	3,7	6,9	7	7	7
Ford	4,7	4,9	4,7	4,8	7,1	7,1	7,1	7,1
GM	3,7	3,5	4,4	4,5	7	6,8	7	7
Honda	3,6	4,5	4,2	4,2	5,3	6,5	7,2	7,2
Hyundai	3,2	3,3	3,6	3,6	4,4	4,9	5	5,2
JLR	5,0	5,0	5,0	5,0	7,2	7,2	7,2	6,3
Kia	3,3	3,2	3,4	3,6	3,6	4	4,4	4,2
Lucid	--	5,0	5,0	5,0	--	--	--	--
Maserati	5,0	--	--	--	7,2	--	--	--
Mazda	1,4	3,6	4,4	4,5	1,2	4,7	5,2	6,2
Mercedes	5,0	5,0	5,2	5,0	7,2	6,9	7	7,2
Mitsubishi	4,4	4,5	4,3	4,3	5,3	6,3	5,9	5,9
Nissan	4,1	4,3	4,2	3,9	5,4	5,2	6,3	6,6
Porsche	--	--	--	--	--	--	--	--
Rivian	--	--	--	--	--	--	6,2	6,2
Subaru	3,4	4,1	4,2	4,7	6,5	6,6	6,1	6,8
Tesla	5,0	5,0	5,0	5,0	7,2	7,2	7,2	7,2
Toyota	4,8	4,7	4,6	4,5	6,6	6,7	6,3	6,1
VinFast	--	--	5,0	4,2	--	--	--	--
Volkswagen	4,8	4,6	4,2	4,4	7	6,7	6,8	6,3
Volvo	4,0	3,7	3,5	3,5	6,3	6,5	6,2	6,5
Moy. du parc	3,9	4,2	4,2	4,2	6,2	6,5	6,5	6,5

2.3.3. Allocations pour l'utilisation de technologies innovatrices (G)

Le règlement tient compte du fait qu'une variété de technologies innovatrices capables de réduire les émissions d'éq. CO₂ ne peut pas être évaluée lors des essais normalisés de mesure des émissions. Les technologies innovatrices peuvent aller de commandes thermiques avancées, qui rendent le conducteur moins dépendant de systèmes de chauffage/climatisation alimentés par le moteur, à des panneaux solaires qui peuvent charger la batterie d'un véhicule électrique. Depuis l'année de modèle 2014, les entreprises peuvent choisir les technologies applicables dans un menu de valeurs d'allocation préétablies. Ce menu comprend des allocations pour les systèmes suivants:

- récupération de la chaleur
- éclairage extérieur à rendement supérieur

- panneaux solaires
- améliorations aérodynamiques actives
- arrêt-démarrage du moteur au ralenti
- chauffage actif de la boîte de vitesses
- chauffage actif du moteur
- technologies de commande thermique

Les entreprises peuvent faire rapport de toute combinaison de technologies innovatrices provenant de ce menu; cependant, la valeur totale des allocations pour un parc d'automobiles à passagers ou de camions légers est plafonnée à 10 g/mi.

L'allocation moyenne totale du parc pour le recours à des technologies innovatrices est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$G = \frac{\Sigma (A \times B)}{C}$$

Où

A est l'allocation pour chaque technologie innovatrice incorporée dans le parc;

B est le nombre total de véhicules du parc qui sont équipés de technologies innovatrices;

C est le nombre total de véhicules du parc.

Le tableau 7 résume les allocations totales pour le recours à des technologies innovatrices déclarées par les entreprises pour les années de modèles 2021 à 2024.

Tableau 7: allocation pour l'utilisation de technologies innovatrices (g/mi)

Fabricant	2021 AP	2022 AP	2023 AP	2024 AP	2021 CL	2022 CL	2023 CL	2024 CL
BMW	7,5	6,2	6	5,9	13,4	12,4	12,3	12,6
FCA	11,5	4,7	2,6	4,9	10,8	11,1	9	10,9
Ford	5,5	5,8	4,2	6	17,1	14,7	11,5	12,5
GM	6,1	6	3,8	6,6	12,2	13,3	13,2	13,1
Honda	5	7,9	6,3	7,9	12,8	16,8	12,9	14,1
Hyundai	4,5	5,2	3,6	4,4	12,8	14,1	11,8	10,8
JLR	5,9	6,1	5	5,2	13,2	15,6	15,6	13,7
Kia	4,5	4,7	3,8	4,6	9,2	9,9	10,4	10,2
Lucid	--	--	--	--	--	--	--	--
Maserati	6,7	--	--	--	13,8	--	--	--
Mazda	2,6	3,8	3,5	4,1	6,8	9,5	7	8,6
Mercedes	2,2	2,5	3,2	4,6	3,7	4,3	5,3	7,4
Mitsubishi	2,8	2,8	0,9	0,7	4,8	5,7	3,9	4
Nissan	3,1	5	2	3,3	6,5	6,5	8,9	10,6
Porsche	--	--	--	--	--	--	--	--
Rivian	--	--	--	--	--	--	3,6	3,6
Subaru	1,9	2,5	1,4	3,6	8	8,7	5,1	7
Tesla	4,7	4,7	4,7	4,8	6,8	6,9	6,9	7,8
Toyota	6	6,1	5	5,6	11,7	12	10,6	12,2
VinFast	--	--	--	--	--	--	--	--
Volkswagen	8,1	8,7	7,1	7,3	13	13,8	11,1	13,9
Volvo	4,3	4,5	4,3	4,3	8,8	11,2	11,9	12,8
Moy. du parc	4,9	5,7	4,2	5,3	11,7	12,3	10,6	11,4

2.3.4. Allocation pour certaines grosses camionnettes (H)

Pour l'année de modèle 2017, des allocations supplémentaires ont été instaurées que les entreprises peuvent demander concernant leurs grosses camionnettes. Ces nouveaux assouplissements reconnaissent que l'hybridation et la réduction des émissions des véhicules peuvent avoir une certaine fonction utilitaire dans le marché canadien.

2.3.4.1. Allocation pour l'utilisation de technologies hybrides sur de grosses camionnettes

Les entreprises peuvent choisir de calculer une allocation liée à la présence de technologie électrique hybride sur de grosses camionnettes, si cette technologie est présente sur le pourcentage prescrit de grosses camionnettes du parc de cette entreprise pour l'année de modèle en question. Le taux de pénétration dépend de l'année de modèle en question et de la technologie employée sur les véhicules, soit l'hybridation électrique légère ou complète. Un véhicule utilisant « une technologie électrique hybride légère » signifie un véhicule qui présente une capacité de démarrage/d'arrêt et un système de récupération d'énergie au freinage qui permet de récupérer une énergie représentant de 15 % à 65 % de l'énergie de freinage totale. Un véhicule utilisant « une technologie électrique hybride complète » signifie un véhicule qui présente une capacité de démarrage/d'arrêt et un système de récupération d'énergie au freinage qui permet de récupérer une énergie représentant plus de 65 % de l'énergie de freinage totale.

2.3.4.2. Allocation pour les grosses camionnettes qui parviennent à réduire de façon importante leurs émissions sous la valeur cible applicable

Les entreprises peuvent demander une allocation pour leurs modèles de grosses camionnettes dont les EGEC se situent entre 80 % et 85 % de leur valeur cible d'émissions d'éq. CO₂ et dont le nombre représente un pourcentage prescrit du parc. Le règlement permet également aux entreprises de demander une allocation pour leurs grosses camionnettes dont les EGEC sont inférieures ou égales à 80 % de leur valeur cible d'émissions d'éq. CO₂ et dont le nombre représente au moins 10 % du parc de grosses camionnettes de l'entreprise pour les années de modèles 2017 à 2025.

Une entreprise peut utiliser seulement une des allocations pour grosses camionnettes pour un véhicule donné. L'allocation moyenne totale du parc pour certaines grosses camionnettes est calculée au moyen de la formule suivante :

$$H = \frac{\Sigma (A_H \times B_H) + \Sigma (A_R \times B_R)}{C}$$

Où

A_H est l'allocation pour l'utilisation de technologies électriques hybrides;

B_H est le nombre de grosses camionnettes du parc qui sont équipées de technologies électriques hybrides;

A_R est l'allocation pour grosses camionnettes qui atteignent une certaine valeur d'émissions de gaz d'échappement liées au carbone;

B_R est le nombre de grosses camionnettes du parc qui atteignent une certaine valeur d'émissions de gaz d'échappement liées au carbone;

C est le nombre total de véhicules du parc.

Pour l'année modèle 2024, Ford et Toyota ont utilisé la dérogation pour l'utilisation de technologies hybrides sur les camionnettes pleine grandeur, générant respectivement 1,1 g/mile et 0,4 g/mile.

2.3.5. Véhicules à technologie de pointe

Le règlement propose un certain nombre d'incitatifs non monétaires supplémentaires pour la mise en service de « véhicules à technologie de pointe » (VTP), qui comprennent les véhicules électriques à batterie (VEB), les véhicules électriques hybrides rechargeables (VEHR), les véhicules électriques à pile à combustible (VEPC), et véhicules au gaz naturel. Les VEB sont entièrement alimentés par de l'énergie électrique stockée dans une batterie et ne produisent donc aucune émission de gaz d'échappement. Les VEHR comportent un groupe motopropulseur électrique qui leur permet d'être chargés d'électricité pour fonctionner exclusivement à l'électricité, accompagné d'un moteur classique pour accroître l'autonomie du véhicule. Les VEPC sont propulsés exclusivement par un moteur électrique alimenté par une cellule électrochimique qui produit de l'électricité sans combustion de carburant. Lors du calcul des EGEC, le règlement permet aux entreprises de déclarer 0 g/mi pour les véhicules électriques (par exemple, les VEB), les véhicules à pile à combustible et la portion électrique des véhicules hybrides rechargeables (lorsque les VEHR sont utilisés comme véhicules électriques). Par ailleurs, les entreprises peuvent multiplier le nombre de VTP de leur parc par un facteur précis afin d'augmenter l'effet qu'ils exercent sur la moyenne globale de leur parc. On trouvera les facteurs multiplicateurs pertinents et les années de modèles connexes au tableau 8.

Tableau 8: facteurs multiplicateurs pour les véhicules à technologie de pointe

Année de modèle	Multiplicateur des VEB et VEPC	Multiplicateur des VEHR	Gaz naturel
2011 à 2016	1,2	1,2	1,2
2017	2,5	2,1	1,6
2018	2,5	2,1	1,6
2019	2,5	2,1	1,6
2020	2,25	1,95	1,45
2021	2,0	1,8	1,3
2022 à 2024	1,5	1,3	1,0

Les volumes de production des VEB et VEHR vendus par année de modèle sont présentés au tableaux 9 et 10.

Tableau 9: volumes de production des VEB par année de modèle

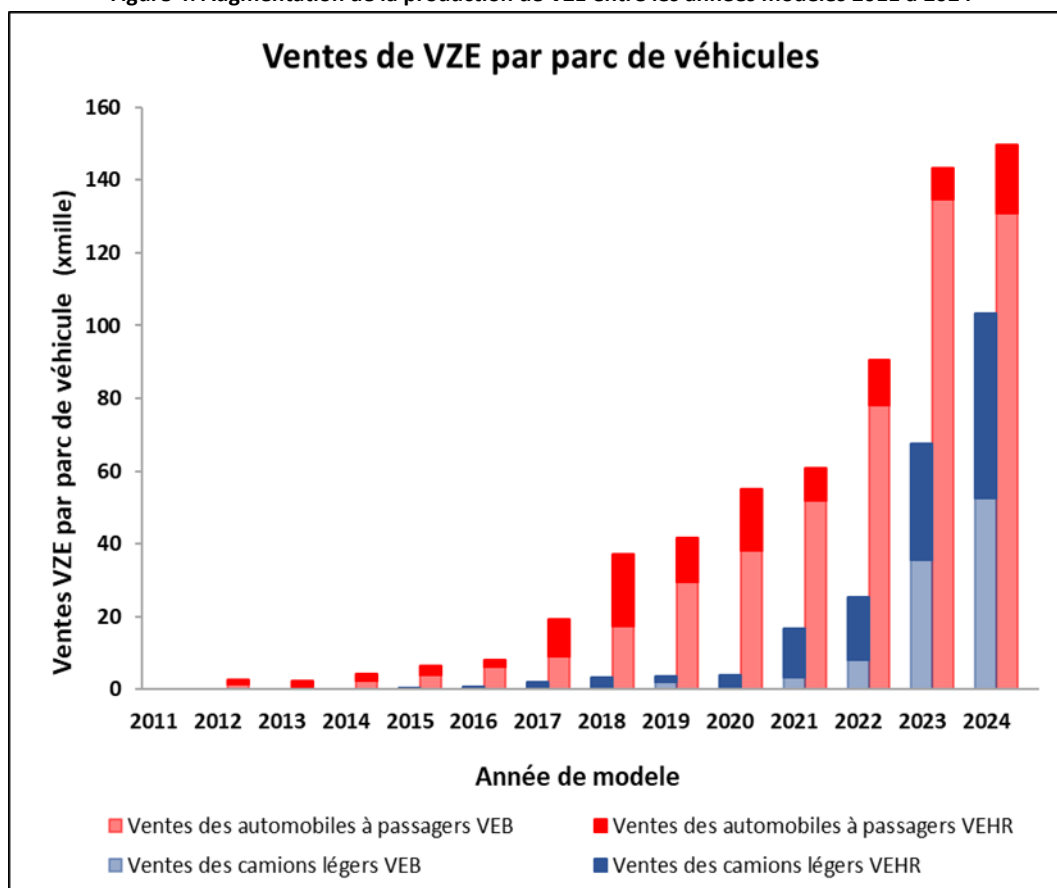
Fabricant	2021 AP	2022 AP	2023 AP	2024 AP	2021 CL	2022 CL	2023 CL	2024 CL
BMW	391	1 013	2 743	3 613	--	406	1 792	1 683
FCA	--	--	--	4 145	--	--	--	--
Ford	5 267	6 013	10 219	7 298	--	2 122	9 507	7 518
GM	1 561	5 549	17 647	4 217	--	--	319	19 359
Honda	--	--	--	--	--	--	--	1 444
Hyundai	8 130	9 481	15 874	27 498	--	--	--	--
JLR	--	--	--	--	39	52	46	110
Kia	2 130	2 878	6 187	12 191	--	--	--	2 223
Lucid	--	99	94	140	--	--	--	--
Mazda	--	1 068	809	29	--	--	--	--
Mercedes	--	400	3 437	2 516	--	--	1 069	100
Mitsubishi	--	--	--	--	--	--	--	--
Nissan	439	916	4 650	5 409	--	--	--	--
Porsche	507	614	640	430	--	--	--	494
Rivian	--	--	--	--	--	--	883	967
Subaru	--	--	--	--	--	--	2 950	2 701
Tesla	32 414	47 711	63 824	45 074	1 450	2 811	3 359	4 108
Toyota	--	--	1 725	4 063	--	--	4 804	2 487
VinFast	--	--	801	1 764	--	--	--	--
Volkswagen	329	409	1 190	7 424	1 783	2 838	11 200	10 312
Volvo	877	1 954	4 472	5 085	--	--	--	--
Total	52 045	78 105	134 312	130 896	3 272	8 229	35 929	53 506

Tableau 10: volumes de production des VEHR par année de modèle

Fabricant	2021 AP	2022 AP	2023 AP	2024 AP	2021 CL	2022 CL	2023 CL	2024 CL
BMW	592	1 026	1 215	397	1 098	1 788	1 251	1 588
FCA	--	--	--	3 352	5 138	6 721	7 169	7 387
Ford	2 010	3 858	4 668	7 212	141	140	228	--
GM	--	--	--	--	--	--	--	--
Honda	172	--	--	--	--	--	--	--
Hyundai	900	381	--	--	--	3 651	2 233	3 616
JLR	--	--	--	--	140	--	37	127
Kia	488	749	351	1 231	--	674	1 914	874
Lucid	--	--	--	--	--	--	--	--
Mazda	--	--	--	285	--	--	--	4 642
Mercedes	--	--	49	--	--	--	8 624	733
Mitsubishi	300	2 105	--	--	--	--	--	13 823
Nissan	--	--	--	--	--	--	--	--
Porsche	68	53	180	--	186	291	452	626
Rivian	--	--	--	--	--	--	--	--
Subaru	--	--	--	--	259	83	174	--
Tesla	--	--	--	--	--	--	--	--
Toyota	4 254	4 175	2 100	5 961	4 939	1 904	8 103	14 412
VinFast	--	--	--	--	--	--	--	--
Volkswagen	10	20	7	67	70	121	320	268
Volvo	99	95	92	432	1 395	1 611	1 484	2 556
Total	8 893	12 462	8 662	18 937	13 366	16 984	31 989	50 652

La figure 4 fournit une représentation graphique de la croissance globale de la production de VZE pour les années modèles 2011 à 2024.

Figure 4: Augmentation de la production de VZE entre les années modèles 2011 à 2024



2.3.6. Dispositions visant les entreprises à faible volume - années de modèles 2012 et suivantes

Des dispositions du règlement permettent aux petites entreprises qui proposent une gamme limitée de produits de choisir de ne pas respecter les normes pour l'éq. CO₂ (c'est-à-dire de ne pas appliquer les normes concernant les émissions d'équivalent CO₂¹³) pour les années de modèles 2012 et suivantes. Cette dispense est offerte aux entreprises qui:

- a. ont fabriqué ou importé moins de 750 automobiles à passagers et camions légers des années de modèles 2008 ou 2009
- b. ont fabriqué ou importé pour la vente une moyenne mobile de moins de 750 véhicules pendant les 3 années de modèles précédant l'année de modèle visée par la dispense
- c. présentent une déclaration de faible volume à ECCC

¹³ Cette dispense n'a pas d'effet perceptible sur le rendement de l'ensemble du parc étant donné le petit nombre de véhicules.

Une entreprise à faible volume doit présenter un rapport annuel pour obtenir des points. Ces entreprises doivent toujours se conformer aux normes pour l'oxyde nitreux et le méthane (voir la section 2.5 pour plus de détails).

Le tableau 11 résume les volumes de production déclarés par les entreprises à faible volume. Pour les années de modèles 2021 à 2024, 6 de ces entreprises ont demandé cet assouplissement.

Tableau 11: volumes de production des fabricant à faible volume par année de modèle

Manufacturer	2021	2022	2023	2024
Aston Martin	132	83	219	47
Ferrari	313	493	345	348
Lotus	18	0	0	0
Maserati	474	677	1,238	448
McLaren	84	79	111	108
Morgan Olson	--	40	1 681	0
Total	1,021	1,372	2,815	951

2.4. Normes pour l'oxyde nitreux et le méthane

Le règlement limite également le rejet d'autres GES, notamment le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux (N₂O). À partir de l'année de modèle 2012, le règlement établit des normes pour le N₂O et le CH₄ à 0,01 g/mi et 0,03 g/mi, respectivement. Ces normes doivent plafonner les émissions de N₂O et de CH₄ des véhicules à des niveaux que les technologies existantes peuvent atteindre et veiller à ce que les niveaux n'augmentent pas chez les futurs véhicules. À l'heure actuelle, les entreprises peuvent faire appel à 3 méthodes pour se conformer aux normes relatives au N₂O et au CH₄.

La première méthode permet aux entreprises de certifier que les émissions de N₂O et de CH₄ de tous leurs véhicules d'une année de modèle donnée sont inférieures aux normes fondées sur un plafond. Cette méthode n'influe pas sur le calcul des EGEC d'une entreprise.

La deuxième méthode permet aux entreprises de quantifier les émissions de N₂O et de CH₄ en tant que quantité équivalente de CO₂ et de l'inclure dans la détermination de leurs EGEC globales. Les entreprises qui font appel à cette méthode doivent intégrer les données des essais de mesure du N₂O et du CH₄ au calcul des EGEC, tout en prenant en compte le PRP plus élevé de ces 2 polluants. Cette méthode n'est pas aussi communément utilisée, parce qu'elle compte les émissions de N₂O et de CH₄ même pour la partie du parc de l'entreprise qui ne dépasse pas la norme.

La troisième méthode permet aux entreprises de certifier les véhicules selon d'autres normes d'émissions de N₂O et de CH₄. Cette méthode procure généralement le plus de flexibilité aux entreprises, car celles-ci sont libres d'établir les normes de rechange s'appliquant uniquement aux véhicules qui ne respecteraient pas la valeur fondée sur un plafond, au lieu de toucher l'ensemble du parc. Par ailleurs, les entreprises qui utilisent cette méthode peuvent se conformer aux normes sur le N₂O et le CH₄ séparément en fixant des normes de rechange pour les émissions de l'un ou l'autre de ces polluant, au besoin. Tout dépassement de ces normes de rechange est calculé comme un déficit devant être compensé par des points relatifs aux émissions d'éq. CO₂. Le total des déficits subis par les entreprises qui l'ont fait est résumé au tableau 12 et au tableau 13.

Tableau 12: valeurs du déficit des émissions de N₂O par entreprise, pour les années de modèles 2021 à 2024 (Mg d'éq. CO₂)

Fabricant	2021 AP	2022 AP	2023 AP	2024 AP	2021 CL	2022 CL	2023 CL	2024 CL
BMW	-99	-256	-271	-434	--	-83	-108	-103
FCA	--	--	--	-2 927	-9 788	-11 612	-1 158	-115
Ford	-15	-11	--	--	-5 998	-6 932	-7 149	--
GM	--	--	--	--	-105 252	-52 624	-36 969	-80 357
Hyundai	-541	-1042	-1153	-192	--	--	--	--
JLR	--	--	--	--	-797	--	--	--
Kia	-754	-1 410	-1 099	--	--	--	--	--
Mazda	-2 001	-547	-690	-1 363	-9 740	-5 330	-7 797	-14 134
Nissan	--	--	-352	-988	--	--	--	--
Toyota	-1 295	-149	-117	-185	-10 602	-5 065	-4 691	-2 706
Volkswagen	-28	-68	--	--	-149	-226	--	--
Total du parc	-4 733	-3 483	-3 682	-6 089	-142 326	-81 872	-57 872	-97 415

Tableau 13: valeurs du déficit des émissions de CH₄ par entreprise, pour les années de modèles 2021 à 2024 (Mg d'éq. CO₂)

Fabricant	2021 AP	2022 AP	2023 AP	2024 AP	2021 CL	2022 CL	2023 CL	2024 CL
FCA	--	-55	--	--	-149	-259	-74	-24
Ford	-299	-275	-81	--	-1 879	-1 829	-1 462	-319
GM	-52	--	--	--	-9	-36	-5	-4
Mazda	-194	-96	-28	-21	-20	--	--	-169
Volkswagen	-27	-36	--	-6	--	--	--	--
Total du parc	-572	-462	-109	-27	-2 057	-2 124	-1 541	-516

2.5. Valeur des émissions d'éq. CO₂

La valeur moyenne des émissions d'éq. CO₂ du parc, appelée « valeur de conformité », est le rendement moyen en eq. CO₂ des parcs d'automobiles à passagers et de camions légers d'une entreprise, déclarée sous forme d'EGEC après ajustement pour tous les assouplissements de la conformité et calculée au moyen de l'équation suivante :

$$\text{Valeur de conformité} = D - E - F - G - H$$

Où

D est la valeur moyenne des EGEC d'un parc pour chaque parc (section 2.2);

E est l'allocation pour la réduction des fuites de liquide réfrigérant de la climatisation (section 2.3.1);

F est l'allocation pour l'amélioration de l'efficacité du système de climatisation (section 2.3.2);

G est l'allocation pour l'utilisation de technologies innovatrices qui réduisent de façon mesurable les émissions d'éq. CO₂ (section 2.3.3);

H est l'allocation pour certaines grosses camionnettes (section 2.3.4).

Au bout du compte, c'est la valeur de conformité d'une entreprise pour son parc d'automobiles à passagers et de camions légers qui est comparée à sa norme pour l'éq. CO₂ pour les deux catégories susmentionnées afin de déterminer la conformité et d'établir le solde des points relatifs aux émissions. Le tableau 14 et le tableau 15 montrent les valeurs de conformité et normalisées des entreprises pour les parcs d'automobiles à passagers et de camions légers des années de modèles 2021 à 2024. Les figures 5 et 6 montrent les tendances des performances des fabricants au cours des années modèles 2021 à 2024.

Tableau 14: valeurs de conformité et normalisées pour les AP des années de modèles 2021 à 2024 (g/mi)

Fabricant	2021 Valeur de conformité	2022 Valeur de conformité	2023 Valeur de conformité	2024 Valeur de conformité	2021 Valeur normal	2022 Valeur normal	2023 Valeur normal	2024 Valeur normal
BMW	207	198	153	146	183	182	167	159
FCA	296	313	335	18	205	203	187	152
Ford	83	83	17	74	194	190	178	165
GM	183	137	79	179	177	175	161	159
Honda	191	176	186	184	180	177	164	156
Hyundai	166	156	138	73	179	177	163	162
JLR	284	319	336	309	183	181	163	161
Kia	160	153	143	74	177	176	161	159
Lucid ¹⁴	--	-19	-19	-19	--	202	189	180
Maserati	354	--	--	--	212	--	--	--
Mazda	213	176	173	199	178	173	161	155
Mercedes	257	239	147	127	192	190	178	171
Mitsubishi	163	136	182	159	171	167	150	140
Nissan	199	185	179	154	179	176	162	153
Porsche	217	263	251	312	178	173	162	145
Rivian ¹⁴	--	--	--	--	--	--	--	--
Subaru	251	237	266	242	174	173	158	150
Tesla ¹⁴	-23	-23	-23	-23	198	195	180	171
Toyota	164	164	144	125	179	176	163	155
VinFast ¹⁴	--	--	-19	-16	--	--	187	180
Volkswagen	197	209	205	159	178	176	162	152
Volvo	65	21	-1	-5	191	185	168	160
Moy. du parc	166	150	127	118	181	179	166	158

¹⁴ Tesla, VinFast, Lucid, et Rivian produisent exclusivement des véhicules électriques à batterie et sont en mesure d'utiliser l'incitatif de 0 g/mi pour l'ensemble de leur parc. La valeur de conformité est négative lorsque les allocations pour la climatisation ont été prises en compte.

Figure 5: Modification des performances de l'AP au cours des années modèles 2021 à 2024

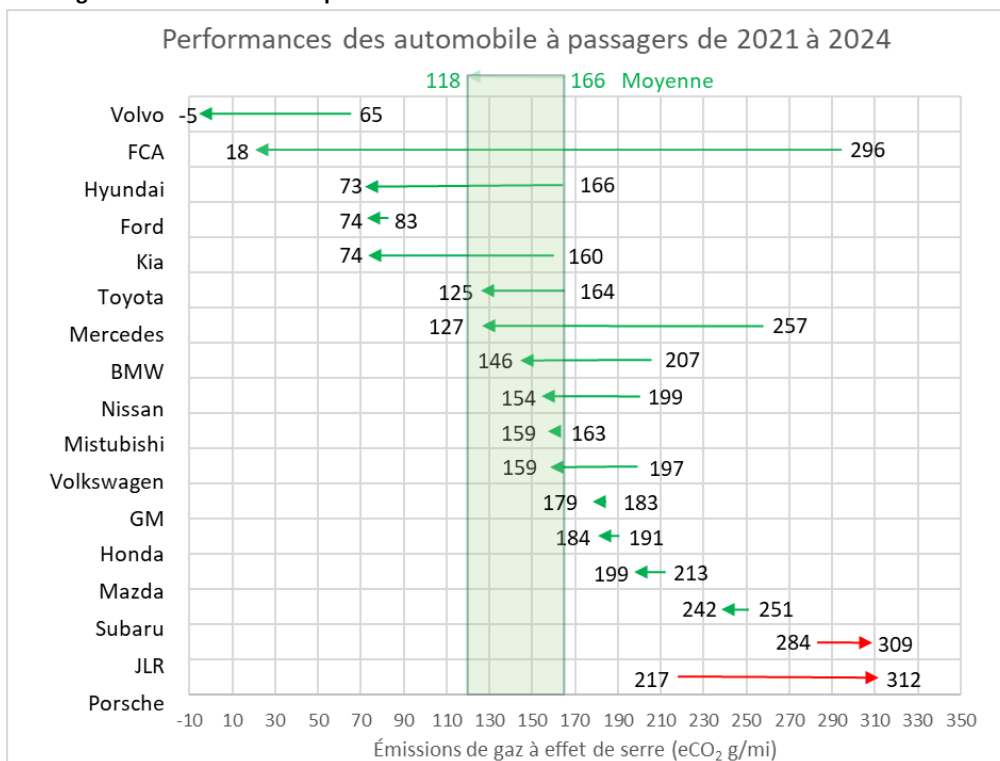
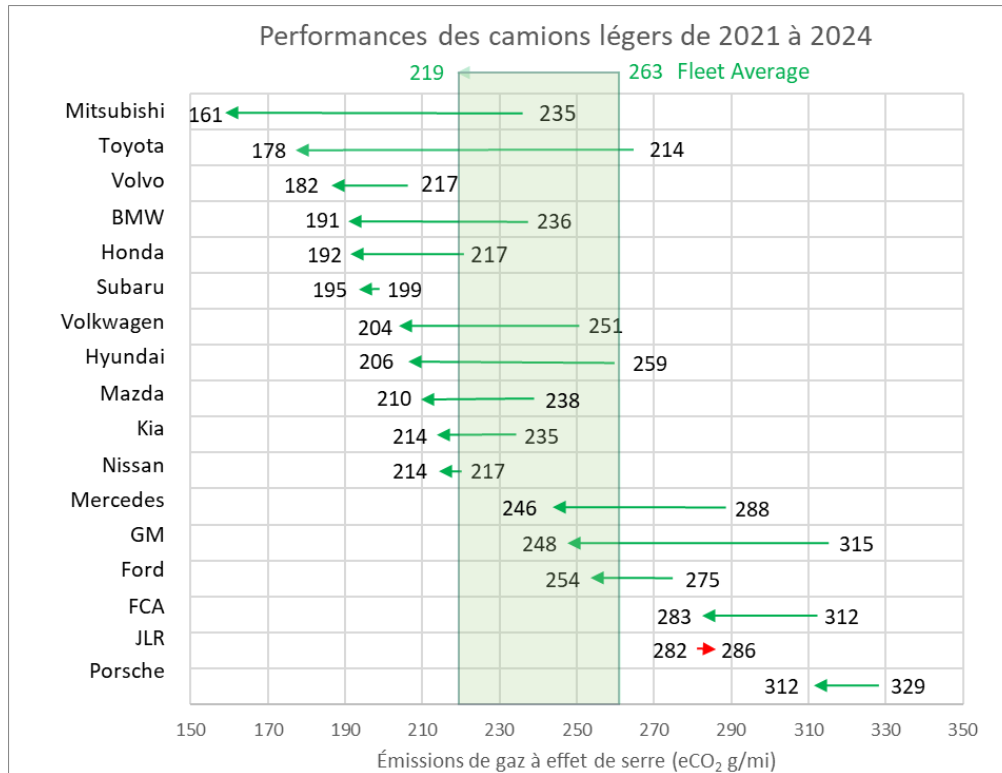


Tableau 15: valeurs de conformité et normalisées pour les CL des années de modèles 2021 à 2024 (g/mi)

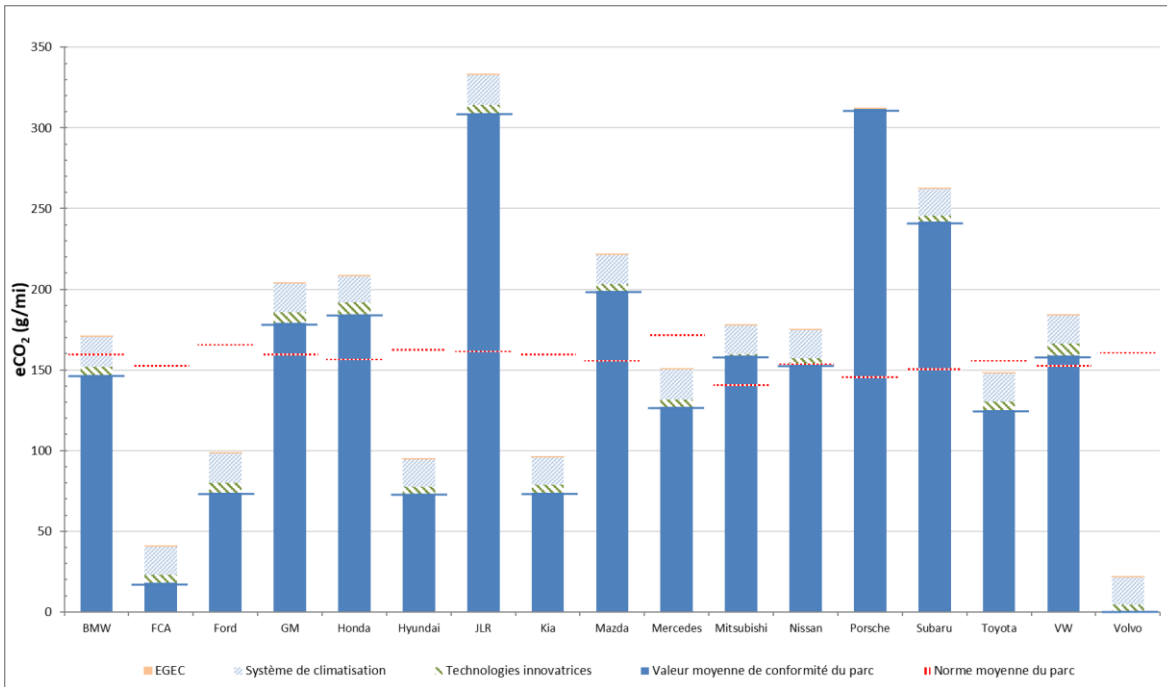
Fabricant	2021 Valeur de conformité	2022 Valeur de conformité	2023 Valeur de conformité	2024 Valeur de conformité	2021 Valeur normal	2022 Valeur normal	2023 Valeur normal	2024 Valeur normal
BMW	236	229	191	191	256	251	217	210
FCA	312	325	308	283	282	291	255	227
Ford	275	272	264	254	291	281	268	243
GM	315	307	294	248	293	286	253	243
Honda	217	229	223	192	237	240	215	202
Hyundai	259	206	219	206	252	240	216	201
JLR	282	293	300	286	256	257	230	219
Kia	235	241	223	214	234	239	211	202
Lucid ¹⁴	--	--	--	--	--	--	--	--
Maserati	352	--	--	--	262	--	--	--
Mazda	238	231	226	210	231	228	204	200
Mercedes	288	286	251	246	255	251	226	217
Mitsubishi	235	223	163	161	219	222	199	189
Nissan	217	256	208	214	234	247	210	204
Porsche	329	335	333	312	251	248	221	210
Rivian ¹⁴	--	--	-27	-27	--	--	260	242
Subaru	199	215	187	195	225	227	202	189
Tesla ¹⁴	-31	-31	-31	-32	253	249	223	251
Toyota	214	216	188	178	249	246	221	210
VinFast ¹⁴	--	--	--	--	--	--	--	--
Volkswagen	251	233	186	204	247	240	214	200
Volvo	217	210	205	182	249	246	219	208
Moy. du parc	263	264	241	219	264	264	234	217

Figure 6: Modification des performances de CL au cours des années modèles 2021 à 2024



Les figures 7 et 8 illustrent le rôle que l'assouplissement de la conformité joue pour qu'une entreprise parvienne à une conformité globale pour ses parcs d'automobiles à passagers et de camions légers pour l'année de modèle 2024. La ligne orange en haut de la barre indique le EGEC moyen du parc d'une entreprise. La large ligne rouge représente la norme moyenne du parc et la large ligne bleu foncé, la valeur moyenne de conformité du parc (les assouplissements à la conformité sont pris en compte). Les barres montrent dans quelle mesure les entreprises intègrent les assouplissements en matière de conformité décrits précédemment dans leurs produits pour atteindre leur valeur de conformité moyenne. Les figures qui montrent cette information pour des années de modèles antérieures se trouvent en annexe.

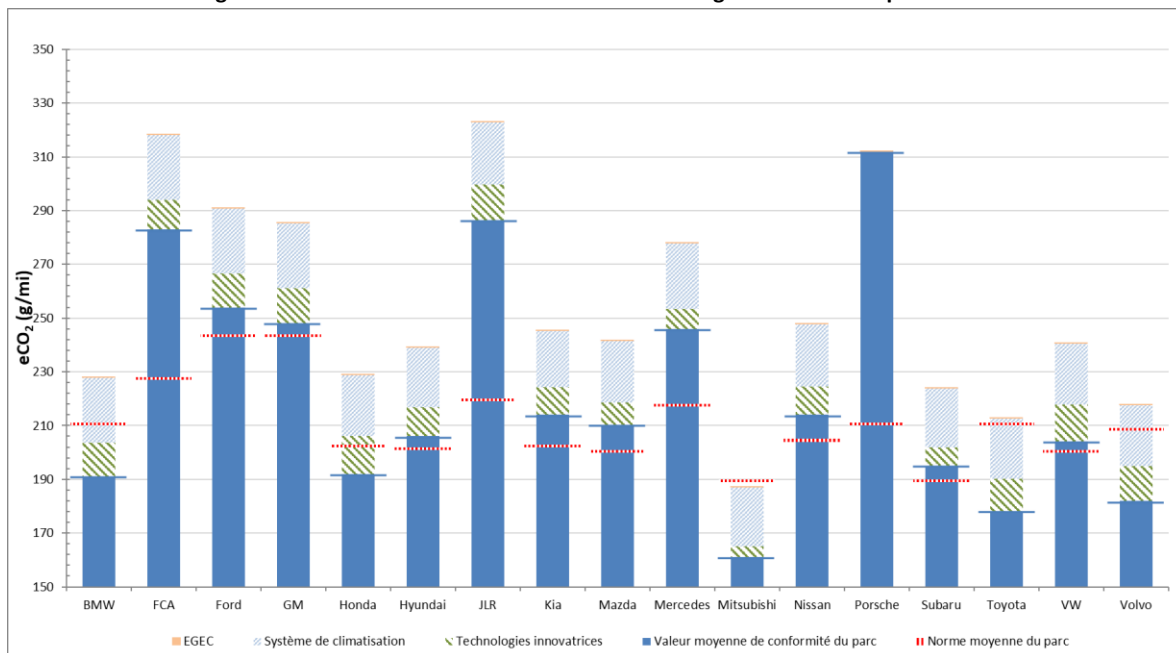
Figure 7: état de conformité de 2024 des automobiles à passagers avec les compensations



Remarque :

1. La valeur de conformité finale peut être inférieure au EGEN grâce à l'application d'assouplissements en matière de conformité.
2. Tesla, Rivian, Lucid et VinFast produisent des véhicules électriques dont les valeurs de conformité sortent de la plage de ce graphique.

Figure 8: état de conformité de 2024 des camions légers avec les compensations



Remarque :

1. La valeur de conformité finale peut être inférieure au EGEN à l'application d'assouplissements en matière de conformité.
2. Tesla, Rivian, Lucid et VinFast produisent des véhicules électriques dont les valeurs de conformité sortent de la plage de ce graphique.

2.6. Avancées technologiques et taux de pénétration

À mesure que les normes moyennes d'émissions des parcs se sont resserrées, les fabricants d'automobiles ont mis au point un éventail de technologies afin de réduire leurs émissions d'éq. CO₂. Certaines de ces technologies cherchent à réduire ou éliminer l'utilisation des carburants classiques en introduisant des composants de groupe motopropulseur électriques (VEB, VEHR, etc.). Il existe aussi un vaste ensemble de technologies auxquelles ont recours les entreprises pour améliorer l'efficacité des boîtes de vitesses et des moteurs classiques et réduire les émissions. Les moteurs turbocompressés, la désactivation des cylindres et les transmissions à variation continue en sont quelques exemples.

Bien que cette section ne constitue pas une liste exhaustive, elle décrit certains des types de technologie les plus communément utilisés, ainsi que leur pénétration correspondante du parc canadien de véhicules neufs au cours d'années de modèles données.

Turbocompresseur

Les turbocompresseurs améliorent la puissance et l'efficacité d'un moteur à combustion interne en récupérant une partie de l'énergie de la chaleur résiduelle qui autrement serait perdue par le tuyau d'échappement. Ces gaz d'échappement alimentent une turbine reliée à un compresseur qui injecte des quantités d'air plus importantes dans la chambre de combustion (suralimentation). La puissance générée est plus grande que celle d'un moteur à aspiration naturelle de cylindrée semblable, et l'efficacité est meilleure que celle d'un moteur à aspiration naturelle de puissance et couple similaires. On peut ainsi utiliser un moteur de moindre cylindrée plus léger qui peut produire la même puissance qu'un moteur de cylindrée et de poids plus importants sans turbocompresseur. Pour cette raison, des turbocompresseurs sont de plus en plus communément installés dans des véhicules à moteur plus petit, afin de réduire le poids global du véhicule et d'améliorer la consommation de carburant jusqu'à 8 %.

Distribution à programme variable et contrôle de levée des soupapes

Les soupapes d'admission et d'échappement du moteur assurent l'entrée de l'air dans les cylindres et la sortie des gaz d'échappement des cylindres. Cette fonction est importante, parce que le moteur a besoin, pour offrir un rendement optimal, de « respirer » avec précision. Dans la plupart des moteurs classiques, le réglage de la distribution et de la levée des soupapes est fixe et non idéal pour tous les régimes. Les systèmes de distribution à programme variable (DPV) et contrôle de levée des soupapes (CLS) ajustent la distribution et l'ouverture des soupapes d'admission et d'échappement en fonction du régime. L'optimisation de la « respiration » du moteur améliore son efficacité et aboutit à une réduction de la consommation de carburant et des émissions. Les technologies de distribution à programme variable et contrôle de levée des soupapes peuvent améliorer l'efficacité de 3 à 4 %.

Boîte de vitesses à rapports supérieurs (>6 rapports)

La consommation de carburant et, par extension, les émissions d'éq. CO₂ qui proviennent d'un véhicule dépendent du fonctionnement efficace de tous ses éléments constitutifs. Le fonctionnement d'un moteur à un régime autre que le plus efficace se soldera par une augmentation de la consommation de carburant et des émissions d'éq. CO₂. Les boîtes de vitesses qui ont de nombreux rapports (ou vitesses) permettent

de faire tourner le moteur à un régime plus efficace plus souvent. Il est de plus en plus commun que des véhicules soient équipés de boîtes à six vitesses ou davantage pour maintenir le moteur à son régime optimal et réduire ainsi les émissions d'éq. CO₂.

Transmissions à variation continue

Les transmissions à variation continue (TVC) sont des boîtes de vitesses qui, contrairement aux transmissions à configurations conventionnelles, n'ont pas un nombre de rapports fixe. Comme les TVC n'ont pas un nombre discret de points de changement de vitesse, elles peuvent fonctionner de manière variable dans un nombre infini de situations de conduite pour fournir le rapport optimal entre le moteur et les roues. Le moteur peut ainsi fonctionner de la façon la plus efficace possible et ne consommer que la quantité de carburant requise, ce qui réduit les émissions d'éq. CO₂. Habituellement, les TVC peuvent améliorer la consommation de carburant jusqu'à 4 %.

Système de désactivation des cylindres

Les systèmes de désactivation des cylindres (SDC) mettent en veilleuse les cylindres d'un moteur à six ou huit cylindres lorsqu'une partie de la puissance seulement est nécessaire (lors d'un déplacement à vitesse constante, d'une décélération, etc.). Le SDC agit en désactivant les soupapes d'admission et d'échappement d'un ensemble particulier de cylindres du moteur. Le SDC peut réduire les émissions d'éq. CO₂ en améliorant la consommation globale de carburant du véhicule de 4 à 10 %¹⁵.

Injection directe d'essence

Un mélange air-carburant bien dosé est essentiel au rendement de tout moteur à combustion interne classique et exerce un effet direct sur les émissions qui en découlent. Au cours des quelques dernières décennies, le mécanisme le plus commun pour la préparation du mélange air-carburant était le système à « injection dans la lumière d'admission », dans lequel l'air et le carburant sont mélangés dans la tubulure d'admission, puis aspirés dans la chambre de combustion. Les systèmes d'injection directe d'essence (IDE) pulvérisent plutôt le carburant directement dans la chambre de combustion, ce qui produit un mélange air-carburant légèrement plus frais, qui permet que les taux de compression soient plus élevés et qui améliore la consommation de carburant. Les systèmes d'IDE distribuent et mesurent également mieux le carburant fourni aux cylindres, ce qui aboutit à une combustion plus efficace.

Diesel

Un moteur diesel fournit un meilleur couple à bas régime et une meilleure consommation de carburant qu'un moteur à essence de cylindrée comparable. Le carburant diesel renferme davantage d'énergie par unité de volume qu'une quantité équivalente d'essence. Il s'ensuit que la distance que peuvent parcourir les véhicules diesels est, en moyenne, supérieure de 20 à 35 % par litre de carburant à celle d'un véhicule à essence équivalent¹⁶, ce qui se traduit par des réductions mesurables des émissions d'éq. CO₂.

¹⁵ [Ressources naturelles Canada](#)

¹⁶ [Site web de l'EPA](#)

Les taux de pénétration des technologies décrites ci-dessus dans l'ensemble du parc sont présentés au tableau 16, tandis que les données afférentes à l'utilisation propre aux entreprises se trouvent dans les tableaux A-3 à A-10.

Tableau 16: Taux de pénétration des technologies de transmission dans le parc canadien

Technologie	2021	2022	2023	2024
Turbocompresseur	33,6	37,1	40,6	44,5
DPV	92,8	90,7	86,5	87,3
CLS	14,9	16,6	15,2	16,1
Boîte de vitesses à rapports supérieurs	64,4	68,7	63,9	61,6
TVC	22,7	22,5	25,7	28,3
Désactivation des cylindres	16,2	17,7	15	12,6
IDE	50,5	49,1	46,9	50,3
Diesel	1,6	1,4	1,0	1,8

3. Points relatifs aux émissions

Le règlement comporte un système de points relatifs aux émissions pour concourir à l'atteinte des objectifs généraux en matière d'environnement d'une façon qui procure à l'industrie réglementée une certaine souplesse sur le plan de la conformité. L'entreprise calcule les points obtenus ou la valeur du déficit d'émissions en mégagrammes (Mg) d'éq. CO₂ pour chacun de ses parcs d'automobiles à passagers et de camions légers d'une année de modèle donnée. Les points sont pondérés selon les miles-véhicules parcourus (MVP) pour tenir compte du nombre plus important de kilomètres parcourus par les camions légers pendant leur durée de vie que par les automobiles à passagers. D'après l'équation mathématique ci-dessous, l'entreprise obtient des points pour cette année de modèle si le résultat du calcul est positif ou meilleur que la norme d'émissions de GES. Si le résultat est négatif ou inférieur que la norme applicable, l'entreprise subit un déficit. Une entreprise qui subit un déficit d'émissions doit le compenser au moyen d'un nombre équivalent de points relatifs aux émissions d'années de modèles antérieures ou au cours des 3 années de modèles suivantes.

Le solde total des points est calculé au moyen de l'équation suivante¹⁷ :

$$\text{Points} = \frac{(A - B) \times C \times D}{1\,000\,000}$$

Où

A représente la norme moyenne s'appliquant au parc d'automobiles à passagers ou de camions légers;
B représente la valeur de conformité moyenne du parc d'automobiles à passagers ou de camions légers;
C représente le nombre total d'automobiles à passagers ou de camions légers qui constituent le parc;
D représente la distance totale présumée parcourue par les véhicules en question, soit :

- (a) 195 264 milles pour un parc d'automobiles à passagers
- (b) 225 865 milles pour un parc de camions légers

¹⁷ En octobre 2021, le Ministère a publié un [arrêté d'urgence](#) pour corriger la formule multiplicatrice utilisée pour déterminer les crédits d'émission équivalents au dioxyde de carbone (CO₂) pour les véhicules à technologie de pointe.

Les points représentent les réductions d'émissions que les fabricants ont atteintes en sus de celles exigées par le règlement. La capacité d'accumuler des points permet aux fabricants de planifier et de mettre en place une implantation progressive et méthodique de la technologie de réduction des émissions grâce à une planification du cycle des produits afin de respecter les futures normes d'émissions plus strictes.

Au départ, le règlement a établi que les points pouvaient être cumulés pour compenser un futur déficit jusqu'à 5 années de modèles après l'année pendant laquelle les points ont été obtenus (la durée de validité des points était de 5 ans). Le règlement a été modifié de manière à prolonger la durée de validité des points acquis depuis les années de modèles 2010 à 2016 jusqu'en 2021. Les points qui peuvent servir à compenser un déficit subi lors des années de modèles 2022 et ultérieures ne peuvent être générés qu'à compter de l'année de modèle 2017 et sont valides pour 5 ans.

3.1. Transferts de points

Le tableau 17 résume les transactions par entreprise et l'année de modèle lors de laquelle les points ont été générés. Plus de 32 millions de points ont été transférés entre entreprises, soit pour être utilisés immédiatement afin de compenser un déficit ou en prévision d'un éventuel déficit à l'avenir, si l'on inclut ceux qui ont été achetés auprès du receveur général. Il faut noter que l'année de modèle n'indique pas nécessairement le moment où un transfert de points a eu lieu. Par exemple, il est possible de transférer des points pour l'année de modèle 2012 pendant l'année civile 2017. En outre, la quantité totale des transferts à une entreprise ou de cette entreprise à une autre pendant une année de modèle donnée peut être le résultat de transactions multiples.

Tableau 17: transactions de points (transfert sortie) par année de modèle (Mg d'éq. CO₂)

Manufacturer	Early Action	2011 to 2020	2021	2022	2023	2024	Total
FCA	0	30 103	0	0	0	0	30 103
Honda	2 138 563	4 269 910	0	0	0	0	6 408 473
Hyundai	0	0	189 003	25 997	0	0	215 000
Lucid	0	0	0	6 381	5 721	2 898	15 000
Mazda	0	113 000	0	0	0	0	113 000
Mitsubishi	63 349	0	0	0	0	0	63 349
Nissan	822 292	402 728	0	0	0	0	1 225 020
Subaru	0	86 500	0	0	0	0	86 500
Suzuki	123 345	30 431	0	0	0	0	153 776
Tesla	2 292	5 247 606	2 987 365	3 315 527	3 928 061	2 000 000	17 480 851
Toyota	2 623 142	3 276 435	777 825	0	0	0	6 677 402
Volkswagen	0	77 000	0	0	0	0	77 000
Receiver General	--	6 906	--	--	--	--	6 906

Tableau 17: transactions de points (transfert entrée) par année de modèle (Mg d'éq. CO₂)

Manufacturer	Early Action	2011 to 2020	2021	2022	2023	2024	Total
Aston Martin	0	2 626	0	0	0	0	2 626
BMW	0	1 000 000	0	0	0	0	1 000 000
FCA	4 775 129	7 758 827	969 820	6 381	5 721	2 898	13 518 776
Ferrari	8 473	0	0	0	0	0	8 473
Ford	342 272	257 728	0	2 000 000	2 000 000	0	4 600 000
GM	0	1 419 718	417 545	1 015 527	1 928 061	2 000 000	6 780 851
JLR	143 369	130 162	0	0	0	0	273 531
Lotus	0	139	0	0	0	0	139
Maserati	3 740	30 103	0	0	0	0	33 843
Mazda	0	452 175	1 277 825	0	0	0	1 730 000
Mercedes	0	1 745 000	1 100 000	300 000	0	0	3 145 000
Porsche	0	444 141	189 003	25 997	0	0	659 141
Subaru	0	300 000	0	0	0	0	300 000
Volkswagen	500 000	0	0	0	0	0	500 000

3.2. Total des points générés et état final

Le tableau 18 montre les points acquis (ou les déficits subis) par toutes les entreprises durant l'année de modèle 2024. Ce tableau montre également le nombre total de points restant en banque dans chaque entreprise, en tenant compte des points dont la validité est expirée, qui ont été transférés ou qui ont servi à compenser un déficit.

Depuis l'entrée en vigueur du règlement, les entreprises ont généré environ 124,9 millions de points relatifs aux émissions (y compris des points d'action précoce), dont environ 31,9 millions restent valides pour une utilisation ultérieure. Au total, 42,4 millions de points ont servi à compenser des déficits, et la validité de 50,6 millions de points a expiré.

Tableau 18: points nets par année de modèle et solde de points actuel (Mg d'éq. CO₂)

Fabricants	Points générés/déficit subi en 2024	Solde actuel ¹⁸
BMW	139 767	486 626
FCA	-813 210	1 393 745
Ford	44 649	7 406 065
GM	-523 022	6 552 509
Honda	-105 608	974 887
Hyundai	1 268 982	2 483 689
JLR	-146 902	0
Kia	494 082	1 035 553
Lucid	8 152	5 254
Mazda	-241 936	1 261 811
Mercedes	-28 917	1 057 277
Mitsubishi	282 897	648 337
Nissan	-105 034	100 050
Porsche	-327 556	0
Rivian	88 099	173 925
Subaru	-259 970	780 787

¹⁸ Le solde actuel rend compte de tout point dont la validité a expiré, les points d'action précoce restants, les transactions et les compensations.

Tesla	2 960 203	1 121 050
Toyota	1 799 811	5 089 690
VinFast	101 215	149 518
Volkswagen	-158 038	137 459
Volvo	342 431	1 006 200
Total	4 820 095	31 864 432

4. Rendement général de l'industrie

L'information sur la conformité moyenne globale du parc d'automobiles à passagers et de camions légers est résumée aux tableaux 19 et 20. En outre, les figures 9 et 10 illustrent le rendement d'une année à l'autre des parcs d'automobiles à passagers et de camions légers. Ces lignes de tendance décrivent la norme moyenne applicable à l'ensemble du parc (ligne en pointillé) et la valeur de conformité (ligne continue) de chaque parc.

Comme le parc de chaque fabricant est unique, les données présentées dans les tableaux et figures sont fondées sur les valeurs regroupées pour toutes les entreprises et doivent décrire les résultats moyens.

Tableau 19: résumé de la conformité des automobiles à passagers des années de modèles 2011 à 2024 (g/mi)

Année de modèle	EGEC	Technologies innovatrices	Réduction des fuites de réfrigérant du climatiseur	amélioration de l'efficacité du climatiseur	Valeur de conformité	Norme	Marge de conformité
2011	258	0,2	2,0	1,3	255	291	36
2012	247	0,5	2,9	2,0	242	263	21
2013	244	0,4	3,0	2,4	238	256	18
2014	241	1,5	3,5	2,6	233	248	15
2015	238	1,8	4,0	2,9	230	238	8
2016	238	2,0	4,7	3,4	228	227	-1
2017	232	3,0	6,0	3,5	220	216	-4
2018	221	3,7	8,4	3,7	205	205	0
2019	211	3,7	10,3	3,8	193	194	1
2020	195	4,4	10,7	3,8	176	185	9
2021	188	4,9	13,1	3,9	166	181	15
2022	173	5,7	13,0	4,2	150	179	29
2023	149	4,2	13,1	4,2	127	166	39
2024	141	5,3	13,2	4,2	118	158	40

Figure 9: rendement moyen en matière d'émissions de GES – automobiles à passagers

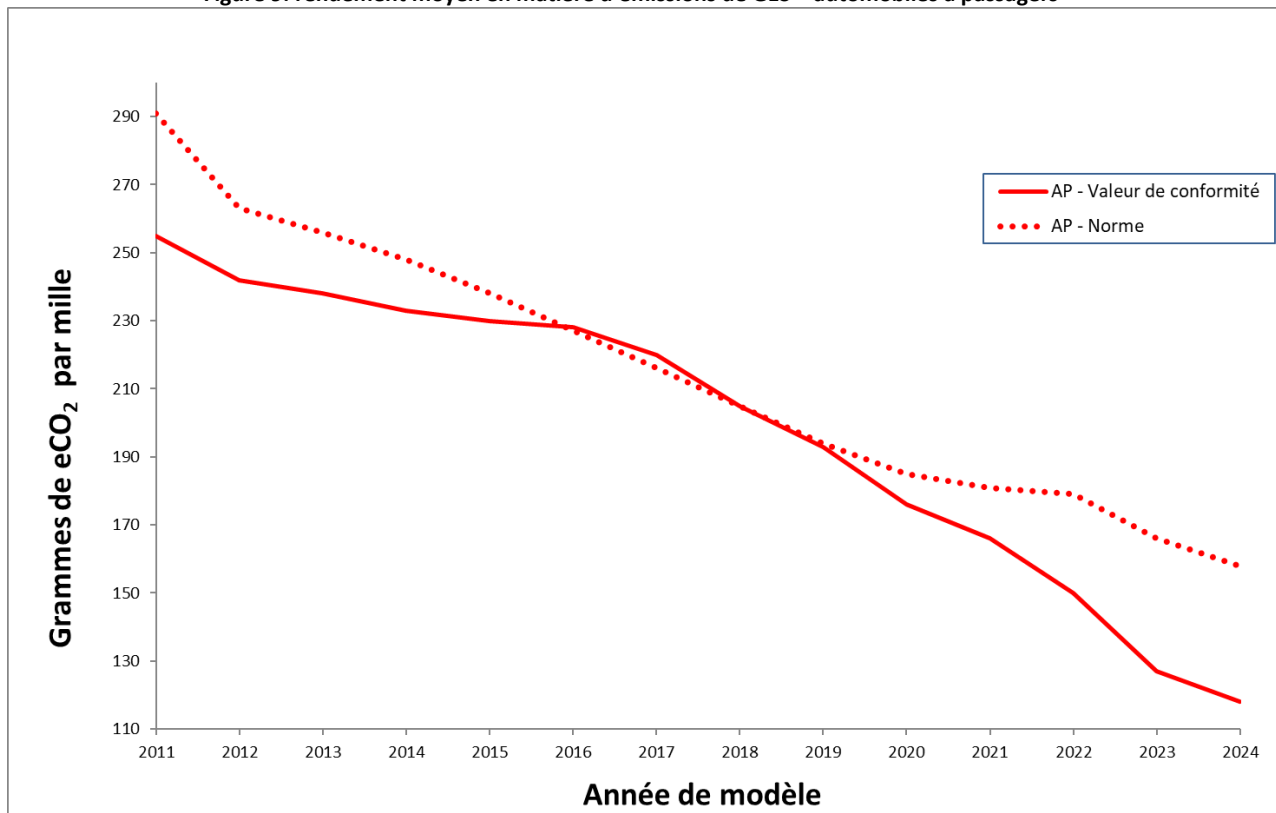
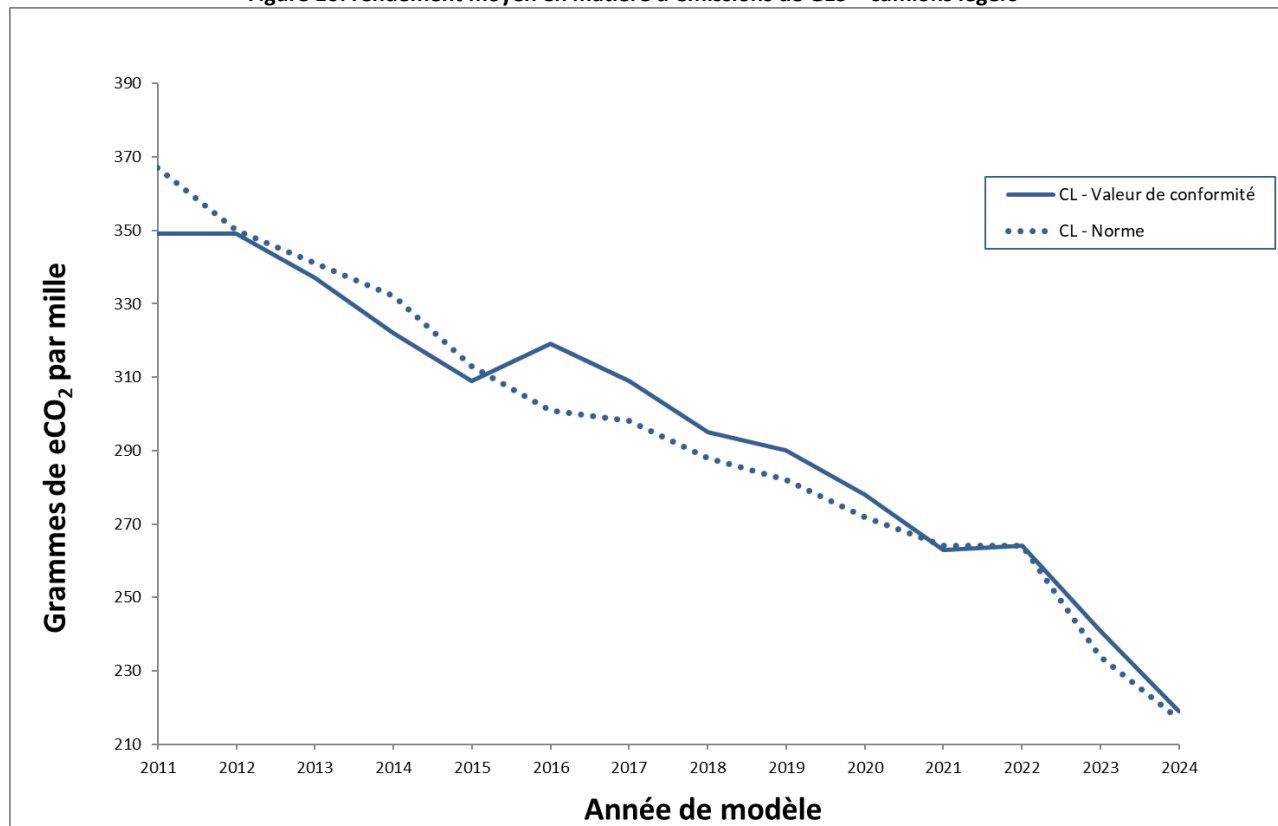


Tableau 20: résumé de la conformité des camions légers des années de modèles 2011 à 2024 (g/mi)

Année de modèle	EGEC	Technologies innovatrices	Réduction des fuites de réfrigérant du climatiseur	amélioration de l'efficacité du climatiseur	Valeur de conformité	Norme	Marge de conformité
2011	356	0,7	5,5	1,3	349	367	18
2012	357	1,2	5,8	1,5	349	350	1
2013	347	1,3	6,2	2,2	337	341	4
2014	337	4,3	6,8	3,1	322	332	10
2015	326	5,2	7,6	3,6	309	313	4
2016	337	5,9	8,5	3,7	319	301	-18
2017	334	7,5	12,0	5,7	309	298	-11
2018	323	8,5	13,3	6,1	294	288	-6
2019	320	9,7	14,2	6,0	290	282	-8
2020	309	10,7	14,7	6,0	277	272	-5
2021	298	11,7	16,6	6,2	263	264	1
2022	300	12,3	16,7	6,5	264	264	0
2023	274	10,6	16,7	6,5	241	234	-7
2024	254	11,4	16,6	6,5	219	217	-2

Figure 10: rendement moyen en matière d'émissions de GES – camions légers



Comme le montrent les figures 9 et 10, l'année de modèle 2024, la valeur de conformité globale des automobiles à passagers a descendu à 118 g/mi, et la valeur de conformité globale des camions légers est tombée à 219 g/mi, ce qui a donné une amélioration globale nette de 53,7 % et 38,3 % par rapport à l'année de modèle 2011 pour les automobiles à passagers et les camions légers, respectivement.

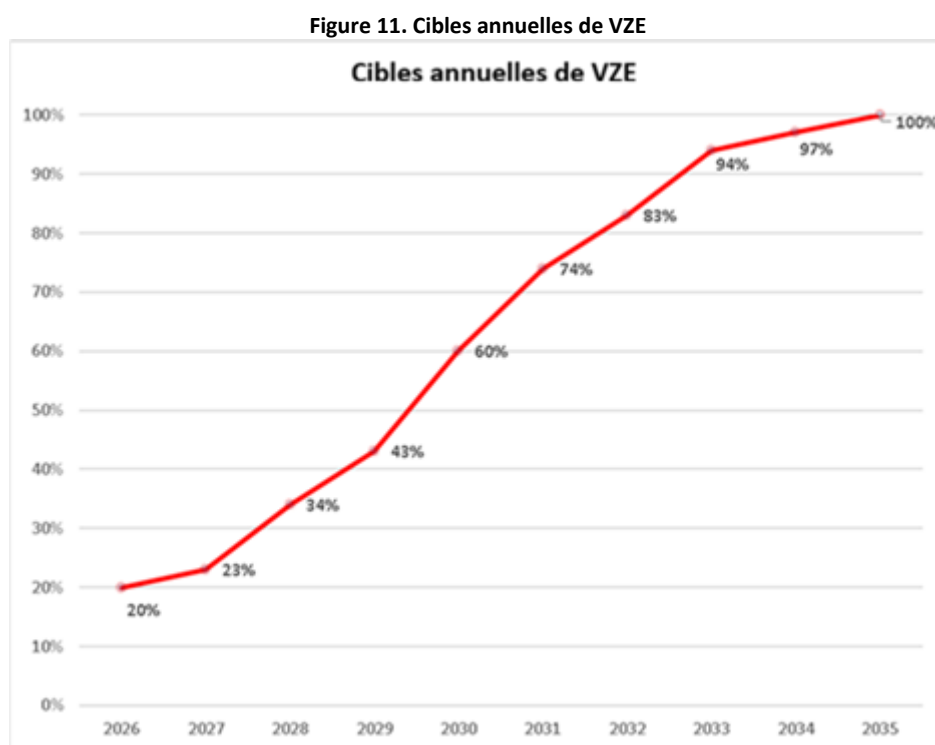
Toutes les entreprises ont respecté les normes en utilisant les points relatifs aux émissions qu'elles avaient accumulés ou en achetant des points à d'autres entreprises. Les résultats obtenus à ce jour indiquent que toutes les entreprises continuent de respecter leurs obligations réglementaires pour l'année de modèle 2024.

5. Exigences relatives aux véhicules zéro émission

Le 20 décembre 2023, Environnement et Changement climatique Canada a publié le Règlement modifiant le Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles et des camions légers (les Modifications). Les Modifications établissent des cibles réglementaires annuelles pour les VZE et un système d'unités de conformité qui obligera les fabricants et les importateurs à atteindre un pourcentage annuel cible de nouveaux VZE légers offerts à la vente au Canada. Les Modifications s'appliquent à toutes les entreprises qui fabriquent des voitures, des VUS et des camionnettes neufs au Canada ou qui importent ces véhicules au Canada dans le but de les vendre au premier acheteur au détail. Le 5 septembre 2025, le premier ministre a annoncé que le gouvernement retirerait la cible de 2026 relative aux VZE du Règlement et lancerait un examen de 60 jours de l'ensemble du Règlement. Le présent rapport

ne tient pas compte du retrait annoncé de la cible de 2026 ni des changements qui pourraient découler de l'examen.

La figure 11 illustre les objectifs VZE publiés en décembre 2023, qui exigent que 100 % des ventes de voitures particulières et de camions légers neufs au Canada soient des VZE d'ici 2035, avec des objectifs intermédiaires de 20 % d'ici 2026 et de 60 % d'ici 2030.



Les modifications établissent une méthode pour déterminer si le parc de véhicules mis en vente au Canada respecte l'objectif de véhicules zéro émission (VZE) pour une année-modèle donnée. Si une entreprise dépasse son objectif de VZE, elle accumule des unités de conformité pour les VZE excédentaires mis en vente. Ces unités peuvent servir à compenser un déficit pendant un nombre limité d'années ultérieures. Si une entreprise ne respecte pas son objectif de VZE, elle accumule un déficit de conformité qu'elle doit combler en obtenant des unités de conformité dans un délai déterminé. Ce déficit peut être comblé à l'aide d'unités de conformité accumulées, en dépassant les objectifs de conformité pour les années-modèles futures, en achetant des unités de conformité VZE auprès d'autres entreprises ou en créant des unités de conformité grâce à des contributions financières à la construction d'infrastructures de recharge.

5.1. Unités de conformité précoce

Les modifications permettent à une entreprise d'accumuler des unités de conformité précoce pour la mise en vente de VZE au cours des années-modèles 2024 et 2025, dans la limite d'un certain seuil. Les constructeurs qui remplissent les conditions requises pour bénéficier d'unités de conformité précoce peuvent générer des unités de conformité représentant jusqu'à 12 % de leur parc de véhicules pour l'année modèle 2024 et 7 % pour l'année modèle 2025. Ces unités de conformité précoce ne peuvent être échangées ni utilisées après l'année modèle 2027.

Cette disposition flexible incite les entreprises à proposer des véhicules zéro émission à la vente à court terme et peut constituer une source supplémentaire d'unités de conformité pour certaines d'entre elles. Le tableau 21 présente les premières unités de conformité générées par les entreprises pour l'année modèle 2024.

Tableau 21: Unités de conformité précoce

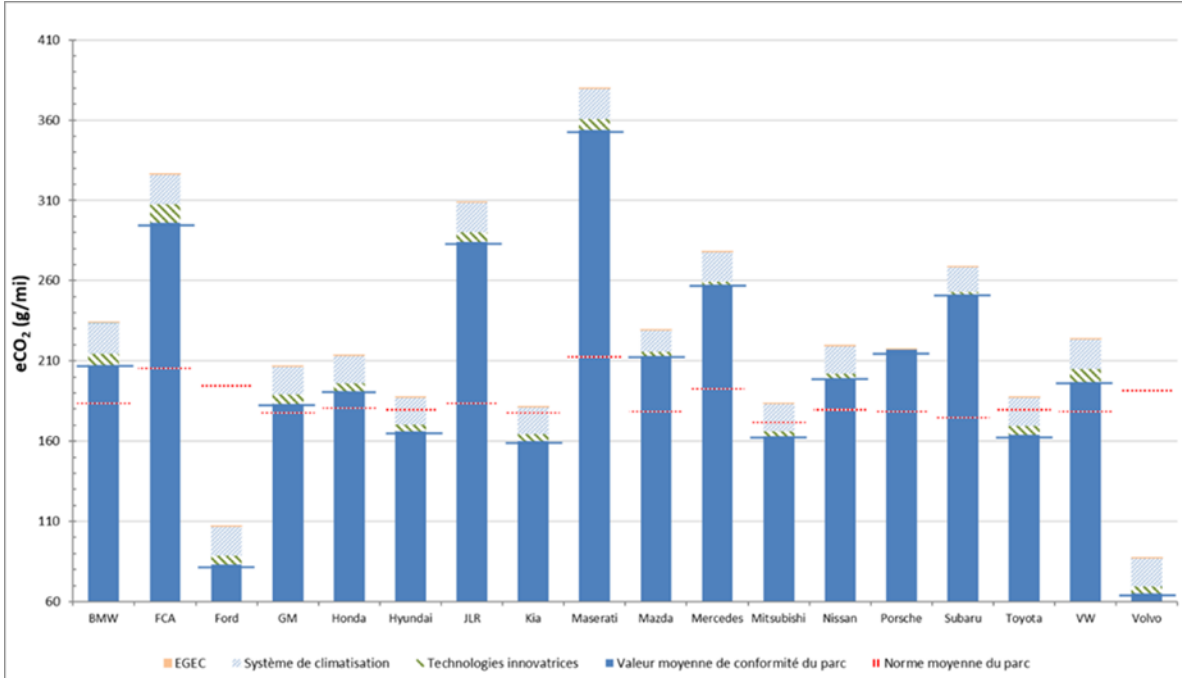
Fabricant	Unités de conformité
BMW	3 258
FCA	1 679
Ford	3 321
GM	3 171
Honda	0
Hyundai	15 008
JLR	0
Kia	9 472
Lucid	17
Mazda	0
Mercedes	1 543
Mitsubishi	6 222
Nissan	0
Porsche	75
Rivian	116
Subaru	0
Tesla	5 902
Toyota	6 378
VinFast	212
Volkswagen	6 436
Volvo	1 921
Total	64 731

Annexe

Tableau A-1: volumes de production par entreprise

Fabricant	2021 AP	2021 CL	2021 tous	2022 AP	2022 CL	2022 tous	2023 AP	2023 CL	2023 tous	2024 AP	2024 CL	2024 tous
Aston Martin	38	94	132	45	38	83	95	124	219	17	30	47
BMW	14 450	15 221	29 671	12 983	18 202	31 185	13 240	20 052	33 292	14 461	21 310	35 771
BYD	5 834	161 482	167 316	7 350	161 888	169 238	9 066	125 645	134 711	7 623	84 189	91 812
FCA	313	0	313	493	0	493	345	0	345			348
Ferrari	13 091	174 247	187 338	15 597	194 354	209 951	16 939	186 341	203 280	21 105	187 581	208 686
Ford	18 572	172 203	190 775	23 379	164 729	188 108	32 838	178 635	211 473	38 474	216 593	255 067
GM	39 703	64 463	104 166	60 849	58 365	119 214	37 664	63 275	100 939	47 745	67 269	115 014
Honda	84 131	19 949	104 080	80 506	51 671	132 177	84 984	50 157	135 141	61 927	63 142	125 069
Hyundai	268	7 873	8 141	92	5 111	5 203	241	10 445	10 686	332	8 980	9 312
JLR	34 294	40 668	74 962	25 897	33 646	59 543	40 783	53 798	94 581	30 472	51 032	81 504
Kia	18	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lotus	0	0	0	99	0	99	94	0	94	140	0	140
Maserati	212	262	474	183	484	667	153	1 085	1 238	107	341	448
Mazda	25 103	51 399	76 502	12 026	25 552	37 578	9 238	39 814	49 052	10 880	61 387	72 267
McLaren	84	0	84	79	0	79	111	0	111	108	0	108
Mercedes	8 446	25 324	33 770	8 354	23 756	32 110	11 891	17 655	29 546	7 181	15 572	22 753
Mitsubishi	1 181	6 879	8 060	4 640	24 298	28 938	3 295	28 007	31 302	7 262	44 587	51 849
Morgan Olson	0	0	0	0	40	40	0	1 681	1 681	0	0	0
Nissan	55 002	32 241	87 243	33 663	27 340	61 003	52 483	57 152	109 635	50 808	40 546	91 354
Porsche	2 380	6 663	9 043	3 320	4 453	7 773	3 196	6 989	10 185	4 327	7 470	11 797
Rivian	0	0	0	0	0	0	0	883	883	0	967	967
Subaru	5 794	53 396	59 190	7 453	31 274	38 727	7 598	33 181	40 779	8 243	79 494	87 737
Tesla	32 414	1 450	33 864	47 711	2 811	50 522	63 824	3 359	67 183	45 074	4 108	49 182
Toyota	77 815	152 741	230 556	71 183	129 656	200 839	45 683	156 813	202 496	60 742	191 334	252 076
VinFast	0	0	0	0	0	0	801	0	801	1 764	0	1 764
Volkswagen	26 775	53 433	80 208	27 245	46 739	73 984	28 064	62 500	90 564	42 749	99 009	141 758
Volvo	1 807	8 638	10 445	2 628	8 204	10 832	5 168	8 404	13 572	5 958	10 049	16 007
Total du parc	447 725	1 048 626	1 496 351	445 775	1 012 611	1 458 386	467 794	1 105 995	1 573 789	467 847	1 254 990	1 722 837

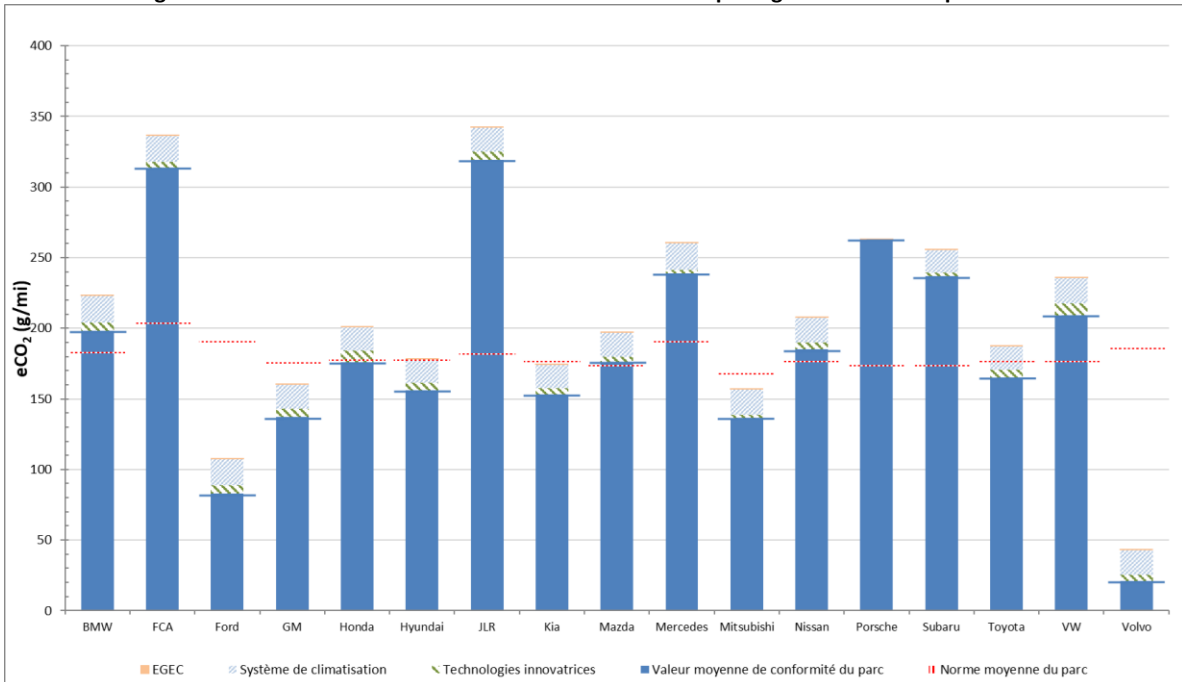
Figure A-1: état de conformité de 2021 des automobiles à passagers avec les compensations



Remarques :

1. La valeur de conformité finale peut être inférieure au EGEC grâce à l'application d'assouplissements en matière de conformité.
2. Tesla, Rivian, et VinFast produisent des véhicules électriques dont les valeurs de conformité sortent de la plage de ce graphique.

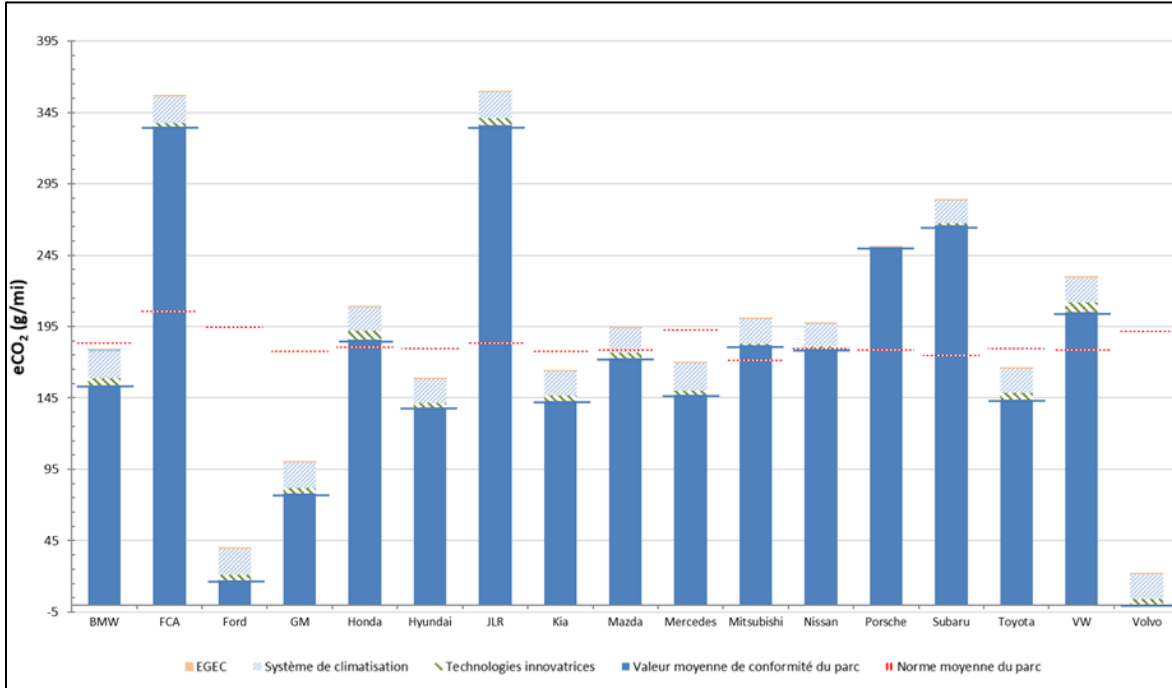
Figure A-2: état de conformité de 2022 des automobiles à passagers avec les compensations



Remarques :

1. La valeur de conformité finale peut être inférieure au EGEC grâce à l'application d'assouplissements en matière de conformité.
2. Tesla, Rivian, et VinFast produisent des véhicules électriques dont les valeurs de conformité sortent de la plage de ce graphique.

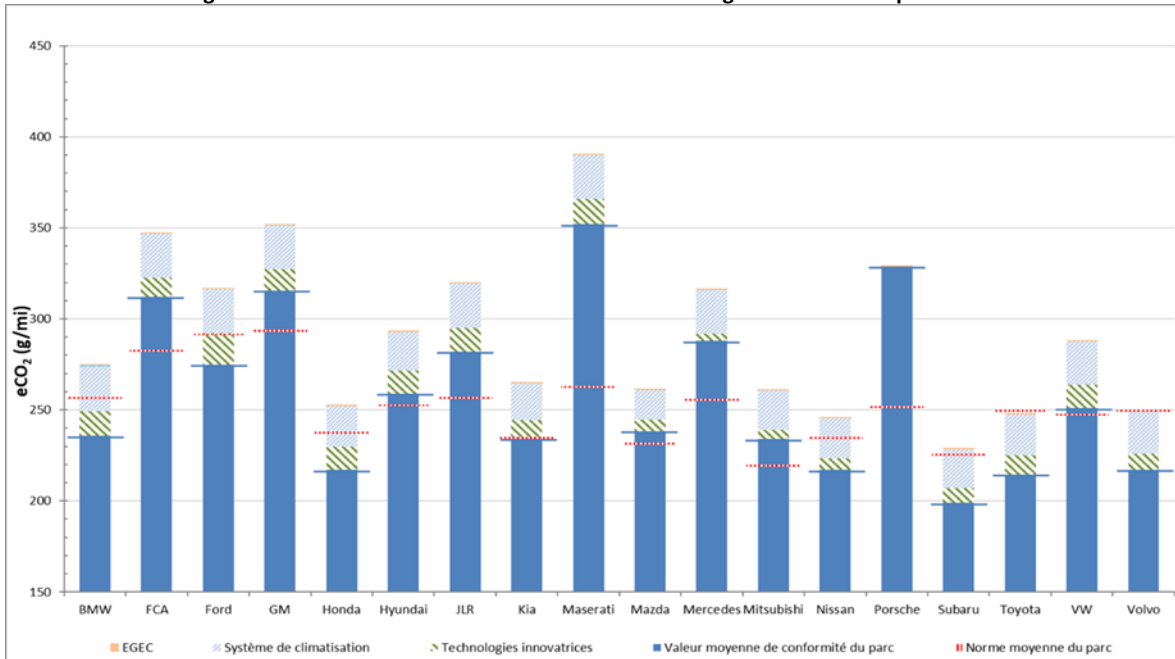
Figure A-3: état de conformité de 2023 des automobiles à passagers avec les compensations



Remarque :

1. La valeur de conformité finale peut être inférieure au EGEN grâce à l'application d'assouplissements en matière de conformité.
2. Tesla, Rivian, et VinFast produisent des véhicules électriques dont les valeurs de conformité sortent de la plage de ce graphique.

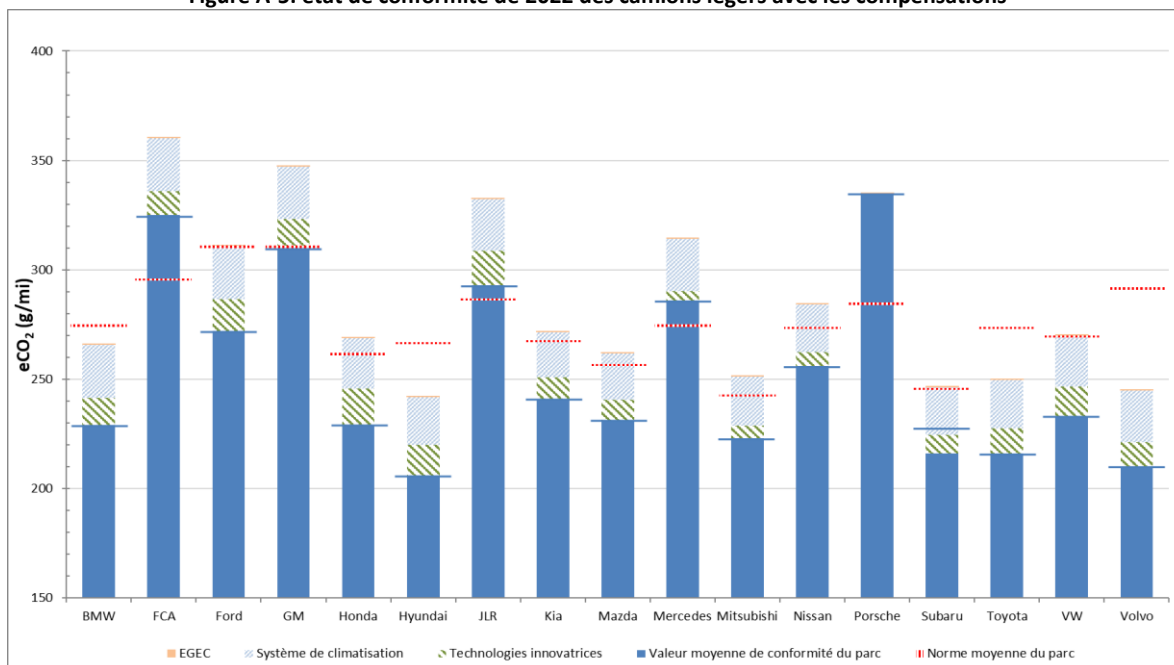
Figure A-4: état de conformité de 2021 des camions légers avec les compensations



Remarques :

1. La valeur de conformité finale peut être inférieure au EGEN grâce à l'application d'assouplissements en matière de conformité.
3. Tesla, Rivian, et VinFast produisent des véhicules électriques dont les valeurs de conformité sortent de la plage de ce graphique.

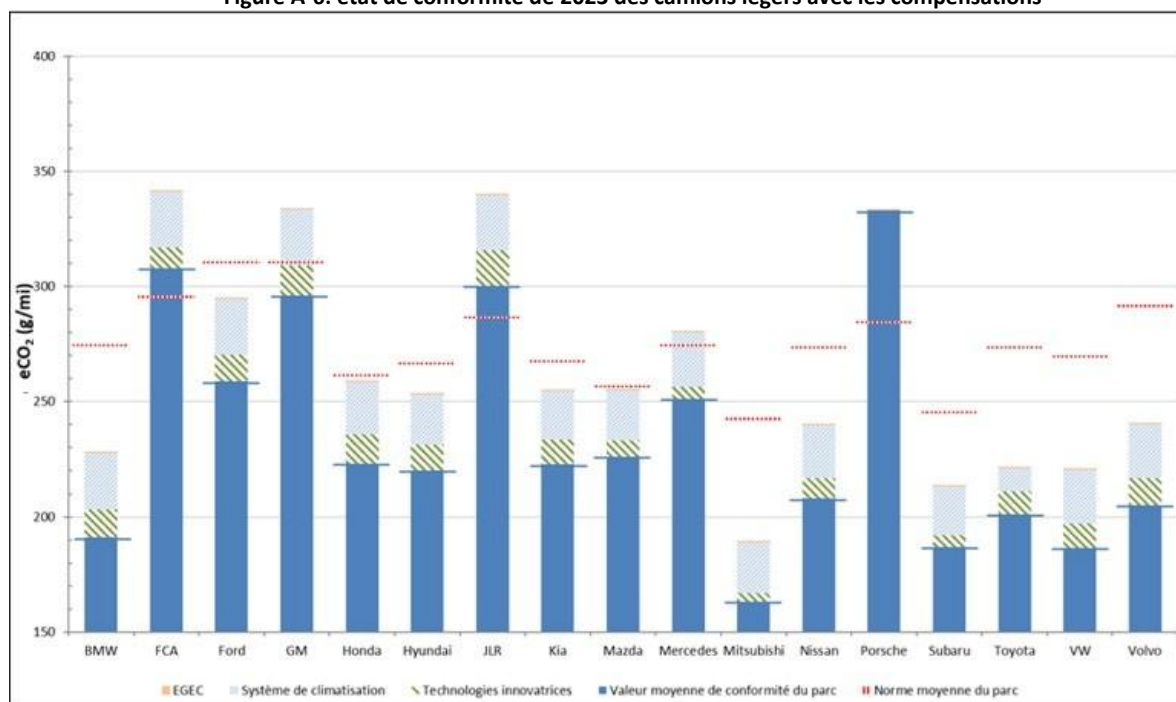
Figure A-5: état de conformité de 2022 des camions légers avec les compensations



Remarques :

1. La valeur de conformité finale peut être inférieure au EGEc grâce à l'application d'assouplissements en matière de conformité.
2. Tesla, Rivian, et VinFast produisent des véhicules électriques dont les valeurs de conformité sortent de la plage de ce graphique.

Figure A-6: état de conformité de 2023 des camions légers avec les compensations



Remarque :

1. La valeur de conformité finale peut être inférieure au EGEc à l'application d'assouplissements en matière de conformité.
2. Tesla, Rivian, et VinFast produisent des véhicules électriques dont les valeurs de conformité sortent de la plage de ce graphique.

Tableau A-2: menu préapprouvé de technologies permettant d'améliorer l'efficacité des systèmes de climatisation

Technologie	automobiles à passagers (g/mi)	camions légers (g/mi)
Réduction du chauffage, par un compresseur à déplacement variable commandé de l'extérieur (par exemple, un compresseur qui contrôle le volume d'air en fonction du réglage de la température et/ou du système de climatisation [refroidissement] à l'intérieur de l'habitacle).	1,5	2,2
Réduction du chauffage, par un compresseur à déplacement fixe ou variable pneumatique commandé de l'extérieur (par exemple, un compresseur qui contrôle le volume d'air en fonction des conditions à l'intérieur du système de climatisation, ou qui lui sont internes, comme la pression de refoulement, la pression d'aspiration ou la température de la sortie de l'évaporateur).	1,1	1,4
Réglage par défaut de la recirculation de l'air avec asservissement en circuit fermé de l'arrivée d'air (information saisie par un capteur pour le contrôle de la qualité de l'air intérieur) chaque fois que la température ambiante atteint 75 °F ou davantage : les systèmes de climatisation qui fonctionnent avec l'asservissement en circuit fermé de l'arrivée d'air à différentes températures peuvent acquérir des points sur présentation d'une analyse technique à l'administrateur aux fins d'approbation.	1,5	2,2
Réglage par défaut de la recirculation de l'air avec contrôle en boucle ouverte de l'arrivée d'air (aucune information saisie par capteur) chaque fois que la température ambiante atteint 75 °F ou davantage : les systèmes de climatisation qui fonctionnent avec le contrôle en boucle ouverte de l'arrivée d'air à différentes températures peuvent acquérir des points sur présentation d'une analyse technique à l'administrateur aux fins d'approbation.	1,0	1,4
Commandes du moteur de la soufflerie qui limitent le gaspillage d'électricité (par exemple, contrôle de la puissance modulé par la largeur de l'impulsion).	0,8	1,1
Échangeur de chaleur interne (par exemple, un dispositif qui transfère la chaleur du liquide réfrigérant en phase liquide à pression élevée entrant dans l'évaporateur au liquide réfrigérant en phase gazeuse à basse pression qui sort de l'évaporateur).	1,0	1,4
Condensateurs et/ou évaporateurs améliorés avec analyse du système sur le ou les composants indiquant un coefficient d'amélioration du rendement du système supérieur à 10 % comparativement à des modèles précédents conçus selon la norme de l'industrie.	1,0	1,4
Séparateur d'huile. Le fabricant doit présenter une analyse technique qui montre l'amélioration accrue du système par rapport à la conception de base, dans laquelle le composant de base servant à la comparaison est la version dont le fabricant assurait le plus récemment la production dans un véhicule de conception identique ou dans un modèle de véhicule semblable ou apparenté. Les caractéristiques du composant de base doivent être comparées au nouveau composant pour en montrer l'amélioration.	0,5	0,7
Compresseur de climatisation de technologie avancée avec une efficacité améliorée par rapport aux compresseurs à cylindrée fixe obtenue grâce à l'ajout d'une soupape d'aspiration de carter variable.	1,1	1,1

Tableau A-3: nombre de véhicules à turbocompresseur

Fabricant	2021	2022	2023	2024
BMW	29 190	29 766	28 757	30 475
FCA	23 257	13 364	42 094	28 240
Ford	138 751	157 860	149 263	163 865
GM	65 865	85 352	99 932	156 378
Honda	64 217	52 608	57 211	52 711
Hyundai	14 721	34 665	37 689	36 718
JLR	3 248	1 533	5 576	4 531
Kia	12 627	11 437	16 165	10 390
Maserati	482	--	--	--
Mazda	17 909	8 860	12 769	23 342
Mercedes	33 770	31 710	25 040	14 767
Mitsubishi	0	6 134	5 425	8 010
Nissan	3 457	9 216	35 835	25 457
Porsche	8 145	6 373	8 894	9 574
Subaru	9 046	13 463	11 452	12 715
Toyota	8 336	13 575	31 207	56 937
Volkswagen	66 229	62 025	67 329	123 727
Volvo	3 591	3 540	4 007	9 179
Total	502 841	541 481	638 645	767 816

Tableau A-4: nombre de véhicules vendus avec DPV

Fabricant	2021	2022	2023	2024
BMW	29 190	29 766	28 757	30 475
FCA	161 489	160 477	130 049	85 812
Ford	157 435	180 099	164 765	192 822
GM	169 906	165 978	177 814	201 249
Honda	104 166	119 214	100 939	113 570
Hyundai	95 950	122 696	119 260	97 571
JLR	7 510	5 151	10 640	9 202
Kia	72 832	56 665	88 394	67 090
Maserati	482	--	--	--
Mazda	76 502	36 510	48 243	72 238
Mercedes	33 770	31 710	25 040	20 137
Mitsubishi	8 060	28 938	31 302	51 849
Nissan	86 804	60 087	104 985	85 945
Porsche	8 536	7 159	9 545	10 872
Subaru	59 190	38 727	37 829	85 036
Toyota	230 556	200 817	195 954	245 489
Volkswagen	78 027	70 596	78 167	124 022
Volvo	9 568	8 878	9 100	10 922
Total	1 389 973	1 323 468	1 360 783	1 504 301

Tableau A-5: nombre de véhicules vendus avec CLS

Fabricant	2021	2022	2023	2024
BMW	29 190	29 766	28 571	30 393
FCA	10 474	12 376	4 182	3 583
GM	13 138	24 488	38 877	44 258
Honda	57 245	76 500	84 919	82 995
JLR	7 510	5 151	10 640	9 202
Mercedes	18 800	18 197	14 570	10 843
Mitsubishi	0	0	0	1 126
Nissan	1 428	1 302	1 716	7 346
Porsche	8 536	5 186	6 654	269
Toyota	29 153	25 151	570	87 755
Volkswagen	47 582	43 944	48 779	30 393
Total	223 056	242 061	239 478	277 770

Tableau A-6: nombre de véhicules vendus avec une boîte de vitesses à rapports supérieurs

Fabricant	2021	2022	2023	2024
BMW	28 489	29 248	27 992	29 777
FCA	164 272	164 822	131 799	82 153
Ford	171 375	187 707	174 418	177 974
GM	148 952	153 916	176 538	191 352
Honda	39 191	61 383	37 642	37 173
Hyundai	28 398	54 278	52 779	40 626
JLR	8 102	5 151	10 640	9 202
Kia	38 286	30 941	57 805	52 981
Maserati	482	--	--	--
Mercedes	33 770	31 710	25 040	10 627
Mitsubishi	0	18 294	13 821	20 137
Nissan	54 751	39 168	82 178	21 925
Porsche	8 280	6 640	9 244	47 339
Subaru	53 639	36 579	34 262	10 375
Toyota	102 408	105 006	91 984	82 041
Volkswagen	73 805	69 076	75 942	120 715
Volvo	9 568	8 878	9 100	116 004
Total	963 768	1 002 797	1 011 184	1 061 323

Tableau A-7: nombre de véhicules vendus avec TVC

Fabricant	2021	2022	2023	2024
FCA	968	2 412	1 789	8 975
Ford	9 262	12 219	10 604	15 122
GM	10 472	16 099	7 081	6 765
Honda	74 779	83 143	71 743	88 050
Hyundai	28 991	49 661	48 951	39 487
Kia	42 490	25 806	39 090	29 246
Mitsubishi	7 735	26 648	22 517	38 026
Nissan	83 400	44 136	88 410	67 407
Subaru	53 898	36 662	34 436	82 041
Toyota	28 484	31 102	72 591	113 052
Total	340 479	327 888	397 212	488 171

Tableau A-8: nombre de véhicules vendus avec désactivation des cylindres

Fabricant	2021	2022	2023	2024
FCA	51 655	82 676	48 602	19 171
Ford	42 801	42 311	12 033	32 363
GM	103 566	92 496	120 732	114 288
Honda	14 727	26 107	20 759	15 957
Mazda	24 226	10 709	29 090	31 809
Mercedes	2 793	1 459	1 633	718
Porsche	623	546	738	906
Volkswagen	2 220	1 746	2 370	1 392
Total	242 611	258 050	235 957	216 604

Tableau A-9: nombre de véhicules vendus avec IDE

Fabricant	2021	2022	2023	2024
BMW	29 190	29 766	22 189	20 013
FCA	15 782	5 069	18 257	22 322
Ford	71 989	95 823	64 592	97 466
GM	161 893	160 805	177 814	201 249
Honda	79 172	78 708	76 322	81 185
Hyundai	56 674	72 712	55 371	30 589
JLR	7 510	5 151	10 640	9 202
Kia	20 887	18 527	15 495	13 364
Maserati	482	--	--	--
Mazda	76 502	36 510	48 243	72 238
Mercedes	33 770	31 707	24 978	20 099
Mitsubishi	0	12 160	8 396	13 915
Nissan	55 765	45 334	82 926	55 446
Porsche	254	7 159	9 545	10 872
Subaru	58 414	38 138	36 318	84 207
Toyota	497	355	570	269
Volkswagen	78 096	70 410	77 358	123 774
Volvo	9 568	8 878	9 100	10 922
Total	756 445	717 212	738 114	867 132

Tableau A-10: nombre de véhicules au diesel vendus

Fabricant	2021	2022	2023	2024
FCA	3 305	3 921	391	0
Ford	501	0	0	0
GM	19 308	16 581	15 693	30 242
JLR	592	0	0	0
Total	23 706	20 502	16 084	30 242