

LES CAMIONS LÉGERS

Définitions et évolution de l'offre

ÉQUIPE DE RECHERCHE

Pre Catherine Morency, Ing., Ph.D.

Brigitte Milord, M.Sc. Écon.

Jean-Simon Bourdeau, Ing., M.Sc.A.

Rapport final – volet 1

Juin 2021



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE



TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction	1
2	Sémantique, nomenclature et classements de l'industrie	2
2.1	Types de carrosserie.....	2
2.2	Gammes de véhicules.....	4
3	Définitions et classements gouvernementaux	7
3.1	Partage des responsabilités en matière de transport au Canada	7
3.2	Définitions gouvernementales	10
3.3	Classements gouvernementaux.....	15
4	Évolution des caractéristiques des véhicules	16
4.1	Analyse globale de la base de données CVS.....	16
4.2	Analyse de modèles spécifiques	28
4.3	Analyse des sous-catégories de VUS/VUM.....	35
5	Enjeux et constats sur la classification des véhicules	41
5.1	Méthodes de classification automatique et systématique	44
5.2	Typologie basée sur l'ensemble des variables	44
5.3	Typologie basée sur la largeur, la hauteur, la longueur et la masse	47
6	Conclusions	50
	Références.....	52
7	Annexes	54
7.1	Annexe A : Définitions employées au Canada pour décrire les véhicules.....	54
7.2	Annexe B : Procédure de classement des véhicules	58

LISTE DES FIGURES

Figure 2-1: Système de référence tridimensionnel, Source : ISO 612 :1978.....	2
Figure 2-2: Illustration du continuum de carrosserie et gammes de véhicules, Source : cars.com	6
Figure 4-1 : Attributs des véhicules de la base de données CVS, Source: Guide to the Canadian Vehicle Specifications Database, Mars 2012.....	17
Figure 4-2 : Évolution de la longueur (variable OL, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications	21
Figure 4-3 : Évolution de la largeur (variable OW, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications	21
Figure 4-4 : Évolution de la hauteur (variable OH, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications	22
Figure 4-5 : Évolution de l'empattement (variable WB, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications	22
Figure 4-6 : Évolution de la masse (variable CW, en kg), Source : Canadian Vehicle Specifications.....	23
Figure 4-7 : Évolution de la longueur du capot (variable A, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications	23
Figure 4-8 : Évolution de la longueur mesurée sur le toit (variable B, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications	24
Figure 4-9 : Évolution de la hauteur de la vitre avant (variable C, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications	24
Figure 4-10 : Évolution de la hauteur de la porte avant (variable D, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications	25
Figure 4-11 : Évolution de la largeur du toit (variable E, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications	25
Figure 4-12 : Évolution de la Longueur entre l'avant du véhicule et l'essieu avant (variable F, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications	26
Figure 4-13 : Évolution de la Longueur entre l'essieu arrière et l'arrière du véhicule (variable G, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications.....	26
Figure 4-14 Évolution de la surface au sol (produit des variables OL et OW), Source : Canadian Vehicle Specifications	27
Figure 4-15: Nombre de versions commercialisées au Canada, modèles spécifiques, AM 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications	29
Figure 4-16: Nombre de modèles commercialisés au Canada, par carrosserie, AM 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications).....	30
Figure 4-17: Nombre de versions commercialisées au Canada, par carrosserie, AM 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications	30
Figure 4-18: Longueur totale des véhicules, modèles spécifiques, années-modèle 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications	31
Figure 4-19: Largeur totale des véhicules, modèles spécifiques, année-modèle 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications	32
Figure 4-20: Hauteur totale des véhicules, véhicules sélectionnés, année-modèle 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications	33

Figure 4-21: Poids des véhicules, véhicules sélectionnés, année-modèle 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications	34
Figure 4-22: Analyse de groupement des VUM/VUM, algorithme des k-moyennes (longueur, largeur et hauteur), quatre groupes, années-modèles 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)	35
Figure 4-23: Volume brut moyen, par sous-catégories de VUS/VUM, mètres cubes, 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications. Note : le volume brute correspond au produit OL, OH et OW)	36
Figure 4-24: Nombre de modèles de VUS commercialisés par sous-catégorie, AM 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)	37
Figure 4-25: Répartition des véhicules selon le type de transmission, AM 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)	38
Figure 4-26: Répartition de tous les VUS/VUM selon le type de transmission, 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)	38
Figure 4-27: Nombre de modèles de VUS commercialisés par gamme de luxe, AM 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)	39
Figure 4-28: Distribution de l'empreinte au sol des véhicules, selon la catégorie de véhicules, années-modèles 1994 à 2007 et 2008 à 2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)	40
Figure 5-1 : Hauteur et leur longueur des véhicules, par catégorie de véhicules, AM 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)	41
Figure 5-2 : Un des plus grand et un des plus petit VUS sur le marché, année-modèle 2019, Source : auto123.com. Note : Les dimensions correspondent à la longueur, la largeur et la hauteur en centimètres.	42
Figure 5-3 : Véhicules de dimensions similaires, année-modèle 2019, Source : auto123.com Note : Les dimensions correspondent à la longueur, la largeur et la hauteur en centimètres.	42
Figure 5-4 Graphique WSS pour le classement #1 (Source : CVS)	45
Figure 5-5 Dendrogramme pour le classement #1 (Source : CVS)	45
Figure 5-6: Évolution de la part des types de véhicules à travers les années – Typologie automatique 1 (Source : Canadian Vehicle Specifications)	46
Figure 5-7 : Graphique WSS pour le classement #2 (Source : CVS)	47
Figure 5-8 : Dendrogramme pour le classement #2 (Source : CVS)	47
Figure 5-9: Évolution de la part des types de véhicules à travers les années – Typologie automatique 2, Source : Canadian Vehicle Specifications	48
Figure 7-1: Variables du CVS, Berline, familiales, VUS et camionnettes, Source : Canadian Vehicle Specification	58

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1: Styles de carrosserie communément retrouvés en Amérique du Nord	3
Tableau 3-1: Synthèse des définitions employées au Canada pour décrire les véhicules	10
Tableau 3-2: Classification des véhicules de l'EPA, 2021	15
Tableau 4-1 : Enregistrements retirés de l'analyse globale de l'offre	18

Tableau 4-2 : Matrice de corrélation entre les variables	19
Tableau 4-3 : Caractéristiques physiques des VUS/VUM, par sous-catégorie de regroupement, 1994-2019.....	36
Tableau 5-1 : Cinq premières lignes des données qui ont été utilisées pour effectuer le classement #1 (Source : données CVS).....	44
Tableau 5-2 : Valeurs moyennes de chaque propriété, pour chaque classe de véhicules créée (centres des groupes) – Typologie automatique 1 (Source : données CVS).....	46
Tableau 5-3 : Cinq premières lignes des données qui ont été utilisées pour effectuer le classement #2 (Source : CVS)	47
Tableau 5-4 : Valeurs moyennes de chaque propriété, pour chaque classe de véhicules créée (centres des groupes) – Typologie automatique 2	48
Tableau 5-5 Véhicules les plus vendus au Québec pour l'année-modèle 2019 pour chacune des classes de véhicules – Typologie automatique 1	49
Tableau 5-6 Véhicules les plus vendus au Québec pour l'année-modèle 2019 pour chacune des classes de véhicules – Typologie automatique 2.....	49
Tableau 7-1: Exemple du contenu du Canada Vehicle Specification	58
Tableau 7-2: Mots-clés utilisés pour déterminer la catégorie du véhicule	59
Tableau 7-3: Résultats suivant l'attribution des deux premiers niveaux de mots-clés	60
Tableau 7-4: proportion de valeurs manquantes par variable et par type de carrosserie	61
Tableau 7-5: répartition des enregistrements selon le nombre de porte et le type de carrosserie	62
Tableau 7-6: répartition des enregistrements selon le nombre de porte et le type de carrosserie	62

ACRONYMES

AM	Année-modèle
BNDC	Base nationale de données sur les collisions
CVS	<i>Canadian Vehicle Specifications</i>
EPA	<i>Environmental Protection Agency (États-Unis)</i>
GES	Gaz à effet de serre
NIV	Numéro d'identification du véhicule
PNBV	Poids nominal brut du véhicule (poids théorique maximal d'un véhicule chargé)
SAAQ	Société de l'assurance automobile du Québec
VUM	Véhicule utilitaire multisegment
VUS	Véhicule utilitaire sports

1 Introduction

Malgré l'urgence climatique décrétée par les scientifiques et les instances internationales, les ventes de camions légers, en particulier les véhicules utilitaires sport (VUS), n'ont jamais été aussi importantes. Cette étude en trois volets s'interroge sur les causes et les conséquences de la popularité croissante des camions légers.

Ce premier volet se penche sur l'évolution de l'offre de véhicules. Il présente un bilan des caractéristiques des véhicules offerts aux consommateurs à travers le temps ainsi que de leur classification.

La revue de la littérature et des pratiques de l'industrie a indiqué que les camions légers forment un ensemble hétérogène de véhicules. L'apparition sur le marché d'une gamme de petits véhicules utilitaires dits multiségments (VUM), souvent assimilés à des VUS, a soulevé de nombreuses questions de recherche auxquelles ce rapport tente de fournir des réponses. Qu'est-ce qu'un VUS ? Qu'est-ce qui distingue un VUS d'un autre type de camions légers ? Qu'est-ce qui distingue une voiture d'un camion léger ? Ce rapport s'affaire ainsi à définir la gamme des camions légers vis-à-vis des autres types de véhicules offerts sur le marché ainsi qu'à mettre en évidence les défis de classification des véhicules.

D'autre part, les nouvelles rapportent de manière régulière de l'abandon de certains modèles de véhicules par les constructeurs automobiles. Force est d'observer que les minifourgonnettes et les familiales, autrefois très populaires, ont pratiquement disparu des routes. Certains chroniqueurs automobiles entrevoient par ailleurs la disparition complète de la voiture d'ici quelques années. Est-ce que la transformation de l'offre pourrait être un des éléments explicatifs de la popularité des camions légers ? Par ailleurs, les véhicules offerts sur le marché aujourd'hui présentent-ils des caractéristiques différentes de ceux auxquels les consommateurs avaient accès hier.

La première section de ce rapport présente les définitions, les termes et les classements employés par l'industrie automobile pour décrire les différents types de carrosseries et les gammes de véhicules. La seconde partie présente l'évolution des caractéristiques des véhicules autorisés à être vendus au Canada. La troisième et dernière section présente les définitions utilisées par les administrations publiques. Elle présente également le partage des compétences en matière de transport, entre le gouvernement fédéral et les provinces canadiennes, afin de mieux comprendre les instances publiques qui ont pouvoir en la matière. Finalement, certaines perspectives quant à la classification des véhicules sont proposées.

2 Sémantique, nomenclature et classements de l'industrie

Les termes utilisés pour décrire et classer les véhicules sont largement déterminés par l'industrie automobile. L'information recueillie dans cette section provient des sites internet des constructeurs et de leurs associations, des consultants automobiles reconnus (ex. Edmunds, Desrosiers Automotives) ainsi que des plus grands magazines automobiles (ex. Car and Driver, Motor Trend, Autoweek, Hemmings Motor News, Drive!). Le palmarès pour les magazine est établi par Cision sur la base du nombre de lecteurs (Cision, 2019).

2.1 Types de carrosserie

Selon James Riswick, chroniqueur chez Car and Driver, la façon la plus simple de définir un véhicule est son apparence. Cela n'a pas toujours été le cas. Dans les débuts de la conception automobile, tous les véhicules se ressemblaient. Ils étaient essentiellement composés d'un moteur et de roues attachés à un châssis. La mécanique interne était exposée de manière à être aisément accessible. Durant les premières années, les constructeurs s'intéressaient donc davantage à la fonctionnalité ou au caractère utilitaire des véhicules qu'à leur forme (carrosserie). Aussi, il s'agissait d'un bien très dispendieux. Les premiers acheteurs seront des gens fortunés, fascinés par la vitesse ainsi que le sentiment de luxe et de liberté que cette innovation leur inspirait. Un marché plus diversifié s'ouvrira avec, notamment, l'émergence des techniques scientifiques d'organisation du travail, de nouvelles méthodes de conception automobile, l'achat à crédit et la prospérité économique (traité dans le second rapport de cette étude) qui rendront l'automobile accessible pour les ménages de la classe moyenne. Les constructeurs se mettront alors à offrir différentes gammes de véhicules obtenues par des combinaisons de châssis, de moteurs et de carrosseries. La carrosserie est donc l'un des éléments clés du marketing automobile et de la segmentation du marché (Jaafarnia and Bass, 2011; Vindt, 2019).

On définit une carrosserie tout d'abord par ses pourtours. Le corps d'un véhicule peut contenir jusqu'à trois volumes : un décrochement avant, une partie centrale et un décrochement arrière. Des véhicules avec un, deux et trois volumes sont ainsi respectivement appelés monocorps, bicorps (ex. Bicorps, VUS) et tricorps (ex. berline, camionnette).

Le système de référence tridimensionnel et ses points de repères (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) servant à qualifier les véhicules, a tout d'abord été mis en place par les constructeurs. Une norme internationale sur ce système de référence a été adoptée en 1978 (ISO 4130).

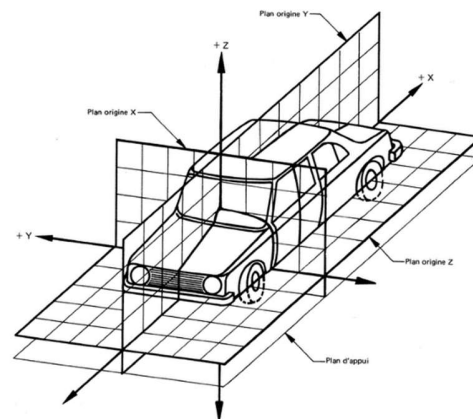


Figure 2-1: Système de référence tridimensionnel, Source : ISO 612 :1978

Parmi les autres éléments pouvant servir à décrire une carrosserie, on retrouve le nombre de portes, le type de chargement et l'élévation du véhicule.

En excluant les véhicules à usage strictement commercial, comme les fourgons et les fourgonnettes, on trouve neuf grands styles de carrosserie en Amérique du Nord, dont six styles considérés comme des voitures et trois styles comme des camions légers. Les termes en français, tels que présentés au **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, sont utilisés dans le texte.

Tableau 2-1: Styles de carrosserie communément retrouvés en Amérique du Nord

	Volume	Porte	Toit	Chargement	Précisions et exceptions
Voitures					
Berline <i>Berline</i>	3	4	Solide	Coffret	Certains modèles, comme la Audi A7 et la Kia Stinger, dits sportback, avec un hayon très incliné, se trouvent à cheval entre une berline et un bicorps ou une familiale.
Coupé <i>Coupé</i>	3	2	Solide	Coffret	Certains constructeurs utilisent cependant le terme coupé pour des véhicules à quatre portes ainsi que pour des VUS.
Convertible, cabriolet	3	2 ou 4	Flexible	Coffret	Typiquement similaire à une berline avec un toit rétractable, il existe également des convertibles en style coupé, roadster et VUS (ex. Nissan Murano Convertible).
Sport	3	2	Solide	Coffret	Inclut les « muscle cars » et les roadsters, mais aussi des coupés et des cabriolets et parfois utilisé pour décrire des véhicules tout terrain (ex. VUS et sportwagon)
Bicorps <i>Hatchback</i>	2	2 ou 4	Solide	Hayon	Véhicule avec une ligne de toit allongée et une porte à hayon de forme relativement carrée.
Familiale <i>Station Wagon, Estate</i>	2	4	Solide	Hayon	Peut-être perçu comme un bicorps allongé. Certains modèles comme la Subaru Outback ou l'Audi A4 Allroad, ont une garde au sol élevée et s'apparentent à des VUS.
Camions légers					
Véhicule utilitaire sport (VUS) et multisegments (VUM) <i>Sport utility vehicle (SUV) and crossover (CUV)</i>	2	4	Solide	Hayon	Véhicules avec une garde au sol élevée. Les plus grands formats peuvent avoir jusqu'à trois rangées de sièges. Les VUS construits au moyen d'une conception monocoque sont typiquement considérés comme des VUM. Les VUS ont typiquement le groupe motopropulseur d'une camionnette. Les VUM offrent parfois la traction intégrale en option. Leur capacité de remorquage et de conduite tout terrain est donc variable.
Minifourgonnette <i>Minivan</i>	2	4	Solide	Hayon	Grandes caisses sur roues avec des portes latérales coulissantes.
Camionnette <i>Pickup, Truck</i>	3	2 ou 4	Solide	Boîte	Véhicules montés sur un châssis en acier avec une traction intégrale ou à quatre roues motrices. À une exception près, le Ridgeline dont la conception s'apparente à un VUM. On désigne par ailleurs par l'appellation <i>Utes</i> les camionnettes avec une cabine double de passagers et une petite boîte ou encore montées sur une carrosserie de berline (véhicules non commercialisés en Amérique du Nord, retrouvés notamment en Australie).

Source : Mercedes-Benz (2020); Montaya (2013); Riswick (2019).

Presque toutes les catégories de carrosserie comportent des exceptions. Cela démontre les limites de cette sémantique pour définir les véhicules face à l'évolution rapide de leurs caractéristiques. Certains véhicules demeureront des exceptions puisqu'ils ne parviendront pas à percer le marché de manière significative. D'autres deviendront une nouvelle norme dans l'industrie. Dans les années 1990, les VUM étaient une exception au sein de la catégorie des VUS. Ils sont aujourd'hui prépondérants sur le marché et il devient de plus en plus difficile d'ignorer leurs similarités avec les voitures qui sont classées dans une catégorie différente. Ces aspects sont discutés dans la seconde partie de ce rapport.

Les véhicules que l'on désigne aujourd'hui de « multisegment », ne sont donc pas les seuls véhicules dont les caractéristiques sont à cheval entre deux segments. Selon Ronald Montaya, consultant chez Edmunds, les constructeurs développeraient de tels véhicules afin de se distinguer de la concurrence. Ils y attachent aussi une terminologie propre à des fins de marketing. BMW catégorise ainsi son modèle X5, un VUS, sous l'appellation de « *Sport Activity Vehicle* » (Montaya, 2013).

2.2 Gammes de véhicules

La plupart des styles de carrosserie sont offerts dans une gamme variée de véhicules. Une gamme réfère à différents critères tels que le volume intérieur ou autres caractéristiques. À titre d'exemple, Car and Driver distingue trois tailles de VUS (Car and Driver Research, 2020) :

- **Petit VUS (*small SUVs*)** : facile à manœuvrer et à stationner comme une voiture. Comprend des modèles tels que le Nissan Rogue et le Hyundai Tucson. Les nouveaux mini-VUS sont également classés dans cette catégorie.
- **VUS Intermédiaire (*Mid-Size SUVs*)** : comprend des véhicules construits sur des plateformes de voitures et d'autres véhicules plus près des caractéristiques d'une camionnette compacte ou intermédiaire (ex. Toyota Highlander).
- **Grand VUS (*Full-size SUVs*)** : comprend les modèles de luxe et ceux avec des capacités tout terrain. Les modèles contenus dans cette catégorie sont les plus larges tels que le Cadillac Escalade ou le GMC Yukon.

Edmunds, une des plus anciennes entreprise d'information automobile, propose quant à elle 14 catégories de VUS (Edmunds, 2020) :

- **Très petit (*X-Small*)** : comprend les modèles de VUS sous-compact qui sont essentiellement des bicorps surélevés. Ex : Mazda CX-30, Hyundai Kona, Kia Soul, Honda HR-V, Kia Seltos, Subaru Crosstrek.
- **Petit (*Small*)** : connus sous le nom de VUS compact, ils formeraient la pierre angulaire du marché actuel. Presque tous les constructeurs automobiles ont leur version. Ces véhicules auraient remplacé les berlines et les voitures intermédiaires dans les petites familles et chez les navetteurs. Ex : Honda CR-V, Mazda CX-5, Jeep Wrangler et le Ford Bronco.
- **Petit trois rangées (*Small 3-Row*)** : ces véhicules offrent davantage de sièges passagers au détriment du confort. Ex : Kia Sorento et Mitsubishi Outlander.

- **Intermédiaire (*Midsize*):** cette catégorie offre plus d'espace pour les passagers et le chargement ainsi qu'une plus grande puissance du moteur, parfois même un V6, bien que la majorité des intermédiaires ont un turbo quatre cylindres. Ces véhicules offrent également une capacité de remorquage supérieure (ex. bateau, tout terrain) ainsi que des capacités hors-route modestes (ex : Toyota 4Runner, Jeep Grand Cherokee) ou exceptionnelles (ex. Honda Passport).
- **Intermédiaire trois rangées (*Midsize 3-Row*):** idéal pour les longues distances et les grandes familles qui ne supportent pas l'idée de se procurer une mini-fourgonnette. La plupart offrent un V6 ou un quatre cylindres turbo. Malgré leur taille, ces SUV sont assez faciles à conduire en ville puisque leur conception s'apparente à celle des voitures. Ex. Toyota Highlander, Mazda CX-9.
- **Grand (*Large*):** ils offrent des intérieurs massifs et des capacités de remorquage robustes. Relativement encombrant, leur intérieur est compromis par la plateforme de type camion qui empiète sur l'espace. Ex. Ford Expedition, Chevrolet Suburban, GMC Yukon et le Chevrolet Tahoe.

Les sept autres catégories proposées par Edmunds (*X-Small Luxury, Small Luxury, Midsize Luxury, Midsize Luxury 3-Row, Large Luxury, Super Luxury*) distinguent les marques de véhicules luxueuses (ex. Audi, Volvo, Land Rover, Porsche, Lamborghini) offrant des cabines avec des matériaux haut de gamme, des moteurs plus puissants, davantage de confort, des technologies avancées d'infodivertissement ou des aides à la conduite plus sophistiqués. La dernière catégorie regroupe tous les modèles électriques.

Les critères de classement, utilisés pour informer les consommateurs sur leurs options d'achat, sont donc relativement variables et subjectifs selon la source consultée. Par ailleurs, les bases de données disponibles ne permettent généralement pas de classer les véhicules en fonction de ces critères, tel que discuté à la prochaine section.

Tel que discuté dans la troisième partie de ce rapport, il existe également des classements gouvernementaux. Ceux-ci servent d'abord et avant tout à faire respecter des réglementations, notamment en termes d'émissions polluantes, et non pas à orienter les consommateurs. Aux États-Unis et au Canada, une grande berline est définie comme un véhicule avec volume intérieur de 120 pi³ et plus, tandis que celui d'une familiale intermédiaire est de 130 pi³ et plus. Les camions légers sont quant à eux classés en fonction de leur poids et non pas de leur volume intérieur (RNCAN, 2020a). Ces classements n'offrent aucun moyen pour le consommateur de comparer les caractéristiques appartenant à deux styles de carrosserie différents. Tel qu'illustré à la Figure 2-2, les véhicules forment pourtant un continuum, autant dans leurs caractéristiques physiques et mécaniques que leur forme. Il devrait donc être possible d'établir un classement universel pour l'ensemble des véhicules.

Une étude préliminaire sur la classification des véhicules réalisé à l'université Chalmers (Göteborg, Suède) indique qu'il existe une tout aussi grande diversité dans les définitions et les systèmes de classement en Europe. L'auteur conclut « *Some of the concepts existing in the systems today are dependent on the desires and wishes from the car manufactures regarding the car models ranking in each system, a ranking that mirrors the cars status and attributes (...)* The report concludes that only a few of the now existing classification systems and methods have the objectivity that is essential for analysing input and output data. » (Opland, 2007).

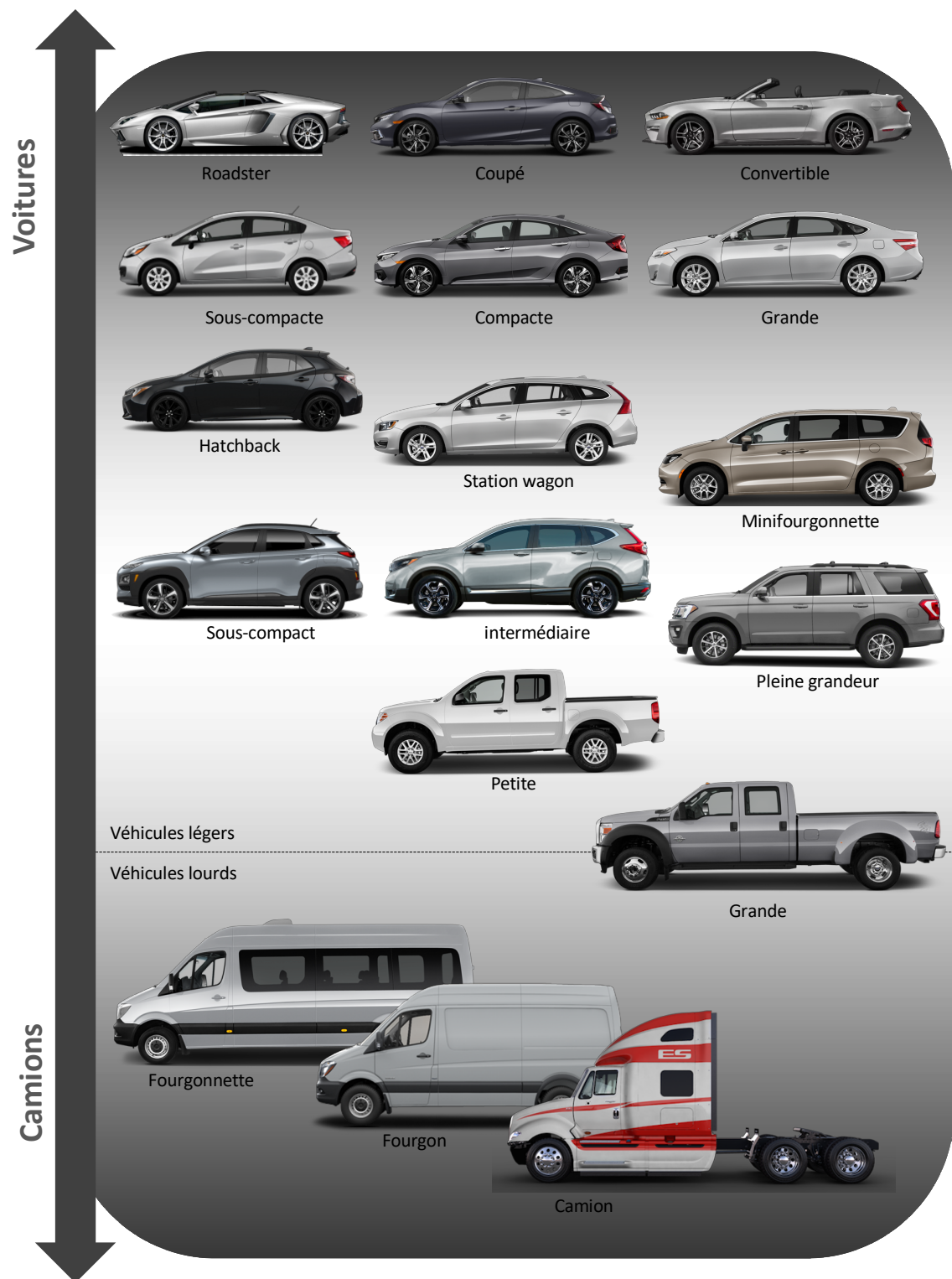


Figure 2-2: Illustration du continuum de carrosserie et gammes de véhicules, Source : cars.com

3 Définitions et classements gouvernementaux

Cette section présente les définitions et les classifications utilisées par les différents paliers de gouvernements pour décrire les véhicules. La première section discute du partage des compétences en matière de transport au Canada afin de mieux comprendre les responsabilités et les objectifs derrière ces classifications.

3.1 Partage des responsabilités en matière de transport au Canada

La Loi constitutionnelle de 1867 ne prévoit pas une compétence distincte en matière de transport routier de personnes. Autant le gouvernement fédéral que les provinces peuvent légiférer en vertu du domaine répertorié dans la Constitution qui s'approche le plus de l'élément fondamental de la loi ou du règlement que les différents ordres de gouvernement souhaitent adopter (Gouvernement du Canada, 2018). Bien que le marché nord-américain tende vers une certaine homogénéité pour des raisons à la fois pratiques et économiques, l'encadrement législatif et fiscal des véhicules automobiles varie d'une province à l'autre.

Sécurité automobile

Un véhicule automobile est d'abord et avant tout un bien de consommation. Le Parlement du Canada détient une compétence exclusive sur le trafic et le commerce, ce qui inclut les échanges internationaux ainsi que les flux commerciaux entre les provinces canadiennes (Gouvernement du Canada, 2018). L'importation de pièces et de véhicules automobile de l'étranger, de même que les pièces et véhicules automobiles fabriqués au Canada et transportés d'une province à l'autre pour être vendus, sont ainsi assujettis aux normes de vérification mécanique établies par *Loi sur la sécurité automobile* (1993). La Direction de la sécurité routière de Transport Canada, en partenariat avec des universités et des entreprises privées, mène à cet égard des études sur la sécurité des véhicules et de leurs équipements. Elle maintient également à jour la *Banque de données des rappels de sécurité automobile* ainsi que la *Canadian Vehicle Specifications Database* contenant les dimensions et le poids des véhicules autorisés à circuler au Canada.

Sécurité routière

À l'exception des questions relevant du droit criminel, les provinces ont une compétence sur l'administration de la justice à l'intérieur des limites de leur territoire. Les provinces édictent ainsi les normes relatives à la sécurité routière (ex. limites de vitesses) et consignent les infractions ainsi que les collisions routières. Les provinces peuvent déléguer ces compétences aux municipalités. La façon de consigner les collisions routières varie donc d'une province à l'autre. Transport Canada finance un programme de recherche sur les collisions survenues sur les routes nationales et alimente une *Base nationale de données sur les collisions* (BNDC). Les provinces et les territoires, qui possèdent les données, les fournissent volontairement au gouvernement fédéral. Il n'y a cependant aucune obligation à cet égard.

Propriété des véhicules et droits de circulation

Les provinces ont une compétence exclusive sur les questions de propriété et de droits civils. Elles encadrent ainsi la possession des véhicules et le droit de circuler (permis de conduire, immatriculation des véhicules, assurances). Chaque province dispose de son registre des véhicules en circulation et donc de sa propre méthode de classification.

Le gouvernement fédéral détient une compétence exclusive en matière de statistique. Statistique Canada effectue à cet égard un recensement annuel des véhicules immatriculés au Canada sur la base des fichiers administratifs fournis par les provinces et les territoires. Les données publiques de ce recensement offrent cependant un niveau d'information relativement peu détaillé en plus de présenter certains enjeux de comparabilité à travers le temps. Depuis 2010, les véhicules sont classés en fonction du numéro d'identification du véhicule (NIV). Il s'agit d'une méthode de classification automatique et systématique qui permet d'assigner le type de véhicule de façon exacte dans la vaste majorité des cas. Antérieurement, les données étaient obtenues au moyen d'un questionnaire envoyé aux provinces et aux territoires (Statistique Canada, 2020a).

En lien avec les responsabilités du gouvernement fédéral en matière de commerce, Statistique Canada mène aussi une *Enquête mensuelle sur les ventes de véhicules automobiles neufs*. Il s'agit d'une enquête à participation obligatoire auprès des constructeurs d'automobiles et des importateurs de véhicules automobiles neufs exerçant leurs activités sur le territoire canadien (Statistique Canada, 2020b).

Assurances

Toutes les provinces et les territoires canadiens exigent que les conducteurs aient une protection obligatoire dans l'éventualité où ils seraient tenus responsables de dommages ou de blessures à un tiers. La couverture d'assurance et son coût varient cependant grandement d'une province à l'autre. Certaines provinces exigent plus de protection que d'autres. À titre d'exemple, l'assurance responsabilité civile, dont la police minimale est typiquement de 200 000\$ au Canada, n'est que de 50 000 \$ au Québec. Aussi, contrairement aux autres provinces canadiennes, la couverture du régime québécois s'applique partout dans le monde, que le conducteur soit responsable ou non de l'accident. L'assurance contre les dommages matériels au véhicule est facultative dans presque toutes les provinces canadiennes, sauf au Manitoba et en Saskatchewan (Cassis et al., 2007; SAAQ, 2020). Par ailleurs, certaines provinces ont un régime d'assurance entièrement public (Manitoba, Saskatchewan), d'autres un système mixte (Québec, Colombie-Britannique) et d'autres encore un système entièrement privé encadré par le gouvernement (ex. Commission des services financiers de l'Ontario). Au Québec, au Manitoba, en Saskatchewan et en Colombie-Britannique, la société d'assurance provinciale est également chargée de l'immatriculation des véhicules. Dans les autres provinces ces fonctions sont séparées. Ces différences provinciales ont une incidence sur la collecte des données sur les collisions routières et l'immatriculation des véhicules.

Environnement

La Loi constitutionnelle de 1867 ne prévoit pas non plus de compétence distincte en matière d'environnement. Les provinces et le gouvernement fédéral peuvent donc également invoquer leurs compétences exclusives pour intervenir en matière d'environnement (LOP, 2013).

Les provinces peuvent légiférer en vertu de leurs pouvoirs relatifs à la propriété et aux droits civils. Ce pouvoir leur permet de réglementer les volumes d'émissions polluantes et de gaz à effet de serre (GES) produits sur leur territoire par des industries en particulier. En janvier 2018, la norme véhicule zéro émission (VZE) est entrée en vigueur au Québec. Cette norme oblige les constructeurs automobiles à vendre un certain pourcentage de véhicules à faibles émissions (MELCC, 2020).

Le gouvernement fédéral peut réglementer les substances toxiques rejetées dans l'air, l'eau et les sols en vertu de ses compétences en matière de droit criminel. En 2005, le gouvernement fédéral a ajouté six gaz à la liste des substances toxiques répertoriées à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, lui donnant les moyens de réglementer les émissions de GES. En 2010, Ottawa a entériné le premier *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers*. Il s'agit d'un jalon important dans la lutte aux changements climatiques.

En 2013, le gouvernement fédéral a également utilisé son pouvoir de réglementation des échanges interprovinciaux et internationaux pour édicter les normes en matière d'émissions que doivent respecter les véhicules lourds et leurs moteurs pour être importés ou transportés d'une province à l'autre (*Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules lourds et de leurs moteurs*, DORS/2013-24).

Le gouvernement fédéral a finalement la responsabilité de faire respecter les ententes internationales, notamment en ce qui a trait à la lutte aux changements climatiques. En vertu de l'article 166 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE)* (1999), le ministre de l'Environnement fédéral doit néanmoins, avant d'intervenir, donner la possibilité au gouvernement provincial de prendre des mesures de prévention, de contrôle et de correction de la pollution atmosphérique. En 2018, Ottawa avait signalé son intention d'imposer une taxe fédérale sur le carbone (*Loi sur la tarification de la pollution causée par les gaz à effet de serre*, L.C. 2018, ch. 12, art. 186) aux provinces n'ayant pas prévu de mécanisme de tarification à cette fin (Nouveau-Brunswick, Ontario, Manitoba et Saskatchewan) (LOP, 2018). Un important débat juridique s'est ainsi engagé entre les provinces et le gouvernement fédéral. En 2019, les cours d'appel de la Saskatchewan et de l'Ontario ont déterminé que la mesure fédérale était constitutionnelle malgré l'opposition du gouvernement dans ces provinces. En février 2020, la Cour d'appel de l'Alberta a conclu le contraire. La question a été portée en appel à la Cour suprême du Canada. Cette dernière a approuvé la constitutionnalité de la tarification fédérale du carbone sous dans une perspective d'intérêt et de sécurité nationale, en ce sens que les conséquences irréversibles des changements climatiques se feraient sentir partout au pays. La Cour suprême a ainsi rejeté l'argument selon lequel la gestion de la pollution issue de l'exploitation des ressources naturelles faisait partie intégrante d'un champ de compétence exclusif provincial. Les provinces conservent néanmoins le droit de légiférer en la matière en vertu de l'article 166 de la LPCE (1999) (ICI.Radio-Canada.ca, 2021).

3.2 Définitions gouvernementales

Les définitions utilisées pour décrire les véhicules légers ont été répertoriées sur le site de l'Institut canadien d'information juridique (CanLII) ainsi que sur les sites internet de domaines publics (ex. site: gc.ca). Les termes de recherche exacts qui ont été utilisés sont « camion léger », « *light truck* », « véhicule utilitaire sport », « *sport utility vehicle* » et « familiale », « *station wagon* » au singulier et au pluriel. Les définitions répertoriées peuvent être retrouvées dans leur intégralité à l'Annexe A. Au total, 39 définitions ont été retenues pour définir les quatorze termes suivants présentés en ordre alphabétique :

- Automobile (*automobile*) et automobile à passager (*passenger automobile*)
- Camion (*truck*)
- Camion de travail (*truck*) ou véhicule de travail (*work vehicle*)
- Camion léger (*light truck*)
- Camionnette (*pickup truck*)
- Familiale (*station wagon*)
- Fourgonnette (*van*) et fourgonnette (*passenger van*)
- Voiture ou véhicule de tourisme (*passenger vehicle, passenger car*)
- Voiture ou véhicule de tourisme (*passenger vehicle, passenger car*)
- Véhicule léger (*light vehicle*)
- Véhicule privé (*private vehicle*)
- Véhicule utilitaire ou commercial (*commercial vehicle*)
- Véhicule utilitaire sport (*sport utility vehicle*)
- Véhicule de tourisme à usages multiples (*multi-purpose passenger vehicle*)

Sans être exhaustive, l'information répertoriée démontre qu'il n'existe ni définition officielle, ni consensus sur les composantes à utiliser pour décrire les véhicules à l'échelle du Canada. Il semble que les instances publiques définissent plutôt les véhicules en fonction des objectifs qui leur sont propres. Les définitions précisent tantôt le poids, les caractéristiques physiques, les composantes mécaniques, les usages ou le nombre de passagers auxquels doivent répondre les véhicules pour appartenir à une catégorie ou un type de véhicule. Certaines définitions donnent également en exemple les types de véhicules inclus ou exclus par définition. Le

Tableau 3-1 offre une synthèse des critères utilisés dans chacune des définitions.

Tableau 3-1: Synthèse des définitions employées au Canada pour décrire les véhicules

#	Masse	Caractéristique	Usages	Type de véhicules	Référence
Automobile (<i>automobile</i>) et automobile à passager (<i>passenger automobile</i>):					
1	< 4536kg	Quatre roues autopropulsé	Voie publique		Canada, DORS/2010-201
2	<3000kg	N'est pas sur un châssis de camion	Transport de passagers		Québec, SAAQ
3		Plus que trois roues		Voitures, familiales, taxis, fourgonnettes, camionnettes et VUS	Toronto Police Safety Data Portal
4			Maximum 10 passagers	Sauf camions légers	Canada, DORS/2010-201
Camion (<i>truck</i>)					
5			Tous	Camions légers et lourds, mini-fourgonnettes, véhicules d'utilité sportive, fourgonnettes et autobus	Statistique Canada, EVVAN

6			Transport de biens ou d'équipements spécialisés	Sauf: chenilles, remorques, véhicules de travail, de compétition, hors route, à trois roues et à basse vitesse	Canada, législation
7			Transport de chargement ou de biens		Manitoba, Loi sur la société d'assurance publique
8		Large véhicule motorisé		Inclut: camions ouverts, fermés, citernes, bennes, porte-voitures et semi-remorques. Exclut: fourgonnettes, camionnettes, VUS	Toronto Police Safety Data Portal
Camion de travail (truck) ou véhicule de travail (work vehicle)					
9	> 3 856 kg et < 4 536 kg			Sauf : véhicules moyens au sens du paragraphe 1(1) du Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs	Canada, DORS/2010-201
Camion léger (light truck)					
10	< 3 855kg			Inclut : camionnettes, fourgonnettes véhicules utilitaires sport	RNCAN, BDNCE
11	< 3 000kg			Inclut : fourgonnettes, camionnettes ou véhicules tout usage (4 x 4)	Québec, SAAQ
12				Inclut : camionnettes, les fourgonnettes et les véhicules utilitaires sports	Statistique Canada, EVC
13	< 5 tonnes	Châssis de camions et d'autobus légers			Statistique Canada, SCPAN
14	> 2 722 kg	Automobile à quatre roues motrices ou angle d'approche > 28°, rampe > 14°, sortie > 20°, jeu fonctionnel d'au moins 20 cm, une garde au sol > 18 cm	ou plus de 10 personnes ou abri provisoire; transport de biens ou d'une cargaison lorsque les sièges sont enlevés		Gouvernement du Canada, législation
Camionnette (pickup truck)					
15		Véhicule léger à cabine fermée et avec plateforme ouverte	Deux à trois personnes et transport de marchandises		Ressources naturelles Canada, BDNCE
16	< 4540 kg (léger) > 4540 kg (lourd)	Cabine sans zone derrière les sièges avant, deux portes articulées vers l'avant	Transport de marchandises		Manitoba Public Insurance
Familiale (Station wagon)					
17		Désigné comme tel par le constructeur, sièges avant fixes et sièges arrière rétractables			Manitoba Public Insurance, Registration regulations
18		Arrière accessible par les portes latérales, avec des sièges amovibles	Usage double avec un maximum de neuf personnes		Colombie-Britannique, <i>Motor vehicle act</i>
Fourgonnette (van) et fourgonnette (passenger van)					
19		Accès par les portes de côté ou à l'arrière	5 à 15 personnes et cargaison limitée		Ressources naturelles Canada
20		Le toit s'étend jusqu'à l'arrière du véhicule, avec des sièges passagers à l'arrière du conducteur	Transport de passagers	Sauf familiales	Manitoba Public Insurance, Registration regulations
Mini-fourgonnette (minivan)					
21		Nouveau type de fourgonnette commercialisé en 1984	Jusqu'à sept personnes		RNCAN
Voiture ou véhicule de tourisme (passenger vehicle, passenger car)					
22			Jusqu'à 9 places assises	Usage restreint en fonction du montant de déduction pour amortissement. Exclut :	Agence du revenu du Canada

				ambulances, taxis, autobus, corbillards, etc.	
23			Transport de passagers	Sauf : autobus utilisés à des fins non personnelles, motocyclettes et cyclomoteurs	Manitoba Public Insurance, Registration regulations
24		Carrosserie de voiture, d'un véhicule utilitaire ou d'un autobus, mais qui exclut les carrosseries d'autobus converti en camion.			Saskatchewan, Registration Regulations
25				Voitures et familiales	Statistique Canada, EVC
Véhicule léger (light vehicle)					
26				Automobiles, motocyclettes camions légers, y compris fourgonnettes	RNCAN, BDNCE
27	< 3 000 kg	Construction qui n'est pas sur un châssis de camion	Transport de passagers	OU de 4000 kg ou moins de type fourgonnettes, camionnettes ou véhicules tout usage (4X4)	Québec, SAAQ
28	< 4,5 tonnes				Statistique Canada, EVC
29	< 4 500 kg				Statistique Canada, ECC
Véhicule privé (private vehicle)					
30			Fins personnelles	Véhicules légers comme automobiles, mini-fourgonnettes et autres camions légers et utilitaires	RNCAN, BDNCE
31			Véhicule autorisé à circuler, possédé par une ou des personnes physiques en copropriété, pour des fins principalement personnelles.		Québec, SAAQ
Véhicule utilitaire ou commercial (commercial vehicle)					
32	> 5 500 kg		Transport de fret, biens, articles ou marchandises	ou autobus	Nouveau-Brunswick, LRN-B 1973, c G-3
33	< 3 000 kg		Possédé par entreprise ou travailleur, utilisé principalement à des fins commerciales ou professionnelles	Automobiles, VUS, camions, camionnettes ou fourgonnettes	Québec, SAAQ
Véhicule utilitaire sport (sport utility vehicle)					
34		Quatre roues motrices		Sauf camionnettes	RNCAN, BDNCE
35		Véhicule avec deux ou quatre portes, deux ou quatre roues motrices. Désigné comme tel par le fabricant, avec siège fixe à l'avant et sièges amovibles à l'arrière. Lorsque les sièges arrière sont retirés de manière permanente, ils classés parmi les véhicules commerciaux pour l'immatriculation. Lorsque les sièges arrière sont installés, ils s'agit d'un véhicule passagers.			Manitoba Public Insurance, Registration regulations
36		Terme générique désignant des véhicules de grande taille qui combinent les caractéristiques passagères d'une fourgonnette ou d'une familiale avec une			Société internationale Livingston (mandatée par Transport Canada), Registraire des véhicules importés

		transmission ou un châssis de camions.			
37		Habitacle spacieux, boîte de vitesse manuelle, quatre roues motrices	Capacité de circuler hors route et sur route. Spécialement conçu pour la conduite en terrain difficile	Fait partie de la catégorie des véhicules utilitaires	Grand dictionnaire terminologique, Office québécois de la langue française
38		Section transversale à peu près carrée, compartiment moteur, compartiment passager et cargo combiné, sans coffre dédié. Cinq sièges ou plus sauf pour les petits modèles. Espace de chargement derrière le siège conducteur. Toutes les roues motrices.	Combine transport de charge et transport de passagers avec la polyvalence d'une camionnette. Vocation utilitaire et à usage de loisir.	Véhicules de tourisme, véhicules tout-terrain, véhicules loisir-travail	Termium plus (Gouvernement du Canada)
véhicule de tourisme à usages multiples (<i>multi-purpose passenger vehicle</i>)					
39				Fourgonnettes, véhicules utilitaires sports et camping-car	Services frontaliers du Canada

Sources : Canada, DORS/2010-201, CRC, c 1038; Québec, Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), Documentation des données ouvertes; Toronto Police Safety Data Portal; Statistique Canada, Enquête sur les ventes de véhicules automobiles neufs (EVVAN), Enquête sur les véhicules au Canada (EVC), Enquête sur la consommation de carburant (ECC); Manitoba, Loi sur la société d'assurance publique; Ressources naturelles Canada (RNCAN), Base de données nationales sur la consommation d'énergie (BDNCE); Colombie-Britannique, Motor Vehicle Act; Manitoba Public Insurance, Registration, Vehicle Body Styles; Saskatchewan, The Vehicle Classification and Registration Regulations; Société internationale Livingston (mandaté par Transport Canada), Registraire des véhicules importés; Grand dictionnaire terminologique, Office québécois de la langue française. Agence des services frontaliers du Canada. **Note** : La première colonne indique le numéro de référence de la définition qui peut être retrouvée dans son intégralité à l'Annexe A.

La définition la plus complète, mais aussi la plus complexe, d'un camion léger se trouve dans le *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers (DORS/2010-201)* du gouvernement du Canada. Ses éléments les plus pertinents sont résumés à la ligne 44 du Tableau 2. Cette définition illustre la difficulté grandissante des administrations publiques à décrire adéquatement les camions légers comme catégorie de véhicule. La définition complète se lit comme suit :

« **camion léger** automobile qui est : (a) soit dotée de quatre roues motrices OU dont le Poids Nominal Brut Véhicule (PNVB) est supérieur à 2 722 kg (6 000 livres), et qui présente au moins quatre des caractéristiques ci-après déterminées selon sa masse en état de marche, sur une surface plane, lorsque les roues avant sont parallèles à la ligne de centre longitudinale et que les pneus sont gonflés à la pression recommandée par le fabricant : (i) un angle d'approche d'au moins 28 degrés, (ii) un angle de rampe d'au moins 14 degrés, (iii) un angle de sortie d'au moins 20 degrés, (iv) un jeu fonctionnel d'au moins 20 centimètres, (v) une garde au sol sous les essieux avant et arrière d'au moins 18 centimètres; (b) soit conçue pour remplir au moins l'une des fonctions suivantes: (i) transporter plus de dix personnes, (ii) fournir un abri provisoire, (iii) transporter des biens sur une plate-forme ouverte, (iv) fournir un volume pour le transport de cargaison supérieur à celui du transport de passagers, le volume d'une automobile vendue avec un siège dans la deuxième rangée étant calculé lorsque le siège est installé, même s'il est déclaré facultatif par le fabricant, (v) permettre le transport d'une cargaison lorsque les sièges sont enlevés ou escamotés de façon à créer une surface de cargaison plane s'étendant du point d'installation le plus avant de ces sièges jusqu'au fond de l'intérieur de l'automobile, laquelle est, à compter de l'année de modèle 2012, munie d'au moins trois rangées de sièges comme équipement de série (*light truck*) ».

Quelques constats additionnels sur les définitions:

- Il existe une certaine confusion dans les termes utilisées d'une administration publique à une autre ainsi qu'à travers les traductions anglaises et françaises :
 - « *Passenger vehicle* » est tantôt traduit comme un véhicule de transport de « passagers », à des fins personnelles ou commerciales, tantôt comme un véhicule de « tourisme » utilisé à des fins strictement personnelles et dont la déductibilité pour amortissement est limitée au sens de la fiscalité canadienne. Au Québec, le terme est traduit par véhicule de « promenade » et désigne les véhicules autorisés à circuler et possédés par des personnes physiques qui l'utilisent à des fins personnelles.
 - Les véhicules « utilitaires » sont parfois traduits par « *utility vehicle* », soit les véhicules avec une capacité de transport de charge ou de marchandises, ou par « *commercial vehicle* », soit des véhicules utilisés à des fins commerciales sans avoir nécessairement de capacités mécaniques particulières. Au Québec, le terme « véhicule à utilisation professionnelle, commerciale ou institutionnelle » est utilisé.
 - Les termes « voiture (*car*) », « véhicules (*vehicle*) » et « automobiles (*automobile*) » sont tantôt utilisés comme des synonymes, tantôt comme des objets distincts. Une voiture est une automobile qui est elle-même un véhicule, mais l'inverse n'est pas nécessairement vrai selon les définitions. Un véhicule n'est pas nécessairement une automobile, qui n'est elle-même pas nécessairement une voiture selon les définitions.
- La variabilité dans les définitions rend difficile les comparaisons interprovinciales :
 - Au niveau fédéral, un véhicule léger est typiquement défini comme un véhicule de 4 536 kg ou moins (10 000 livres), parfois arrondi à 4,5 tonnes dans certaines définitions. Au Québec, le seuil utilisé est de 3 000 kg.
 - Les catégories « voitures » et « camions légers », lorsqu'elles existent dans les bases de données, font rarement l'objet d'une définition détaillée. Il est souvent impossible de dire si les différentes organisations publiques, même d'un même pallier gouvernemental (ex. Transport Canada et Ressources naturelles Canada), utilisent la même définition (d'un camion léger) pour leur classement des véhicules.

Très peu de définitions gouvernementales tentent de définir les types de carrosserie. Un véhicule utilitaire sport (VUS) est défini des façons suivantes :

- Ressources naturelles Canada : un véhicule avec quatre roues motrices
- Manitoba : Un véhicule avec deux ou quatre roues motrices ainsi que deux ou quatre portes.
- Banque de données terminologiques et linguistiques du Canada (Termium Plus) : un véhicule avec cinq sièges ou plus, sauf les petits modèles.
- Office québécois de la langue française : un véhicule avec une boîte de vitesse manuelle spécifiquement conçu pour la conduite en terrain difficile.

3.3 Classements gouvernementaux

Les classements gouvernementaux sont utilisés pour faire respecter les réglementations en vigueur. Le plus important classement est celui de l'*Environmental Protection Agency* (EPA) des États-Unis qui établit les normes d'émissions de GES en vertu du *Clean Air Act* (DOT, 2014). Le gouvernement du Canada utilise la même classification que l'EPA (RNCAN, 2020a). En vertu de ce que classement, présenté au Tableau 3-2, les voitures sont catégorisées selon leur volume intérieur et les camions selon leur poids. Selon Nelson Ireson, chroniqueur chez Motor Trend, ce classement qui aurait été mis en place pour accommoder l'industrie n'a plus beaucoup de sens aujourd'hui. D'abord parce que les VUM ont une capacité d'économie de carburant similaire à une voiture. Ensuite, parce que certains VUS et mini-fourgonnettes peuvent avoir des capacités de chargement similaires à des berlines, des Bicorps ou des stations wagons (Ireson, 2020). Finalement car ce sont généralement les constructeurs qui déterminent le poids des véhicules et les caractéristiques à considérer pour la classification. En règle générale, l'EPA utilise des sous-traitants pour compiler les dossiers de certification, décoder le numéro d'identification du véhicule (VIN) et contacter les fabricants pour identifier la classification appropriée (EPA, 2020a).

Tableau 3-2: Classification des véhicules de l'EPA, 2021

Voitures		Camions	
Catégorie de véhicule	Volume intérieur	Catégorie de véhicule	Poids nominal brut du véhicule
Deux places	S.O.		
Berline : minicompacte	Moins de 2 405 L (85 pi ³)	VUS : petit	Moins de 2 722 kg (6 000 lb)
Berline : sous-compacte	2 405 à 2 830 L (85 à 99 pi ³)	VUS : ordinaire	2 722 à 4 536 kg (6 000 à 10 000 lb)
Berline : compacte	2 830 à 3 115 L (100 à 109 pi ³)	Fourgonnette / mini-fourgonnette	Moins de 3 856 kg (8 500 lb)
Berline : intermédiaire	3 115 à 3 400 L (110 à 119 pi ³)	Camionnette : petite	Moins de 2 722 kg (6 000 lb)
Berline : grande	3 400 L (120 pi ³) ou plus	Camionnette : ordinaire	2 722 à 3 856 kg (6 000 à 8 500 lb)
Familiale : petite	Moins de 3 680 L (130 pi ³)	Fourgon : cargaison	Moins de 3 856 kg (8 500 lb)
Familiale : intermédiaire	3 680 à 4 530 L (130 à 159 pi ³)	Fourgon : passager	Moins de 4 536 kg (10 000 lb)
Familiale : grande	Plus de 4 530 L (159 pi ³)	Véhicule à usage spécial	Moins de 3 856 kg (8 500 lb)

Source : EPA (2020) et Ressources naturelles Canada, Outil de recherche pour les cotes de consommation de carburant.
Note : le terme « *Minivan* » dans le tableau de l'EPA est traduit par « fourgonnette » par Ressources naturelles Canada.

Les catégories pour les voitures n'ont pas changé depuis la fin des années 1970. Ainsi, la Honda Civic Berline, qui était autrefois une voiture sous-compacte, fait aujourd'hui partie des intermédiaires en raison de l'augmentation progressive de ses dimensions. Du côté des camions, le seuil des petites camionnettes est passé de 4500 lbs à 6000 lbs. De nouvelles catégories ont également été ajoutées pour les VUS, les mini-fourgonnettes ainsi que les fourgons et les fourgonnettes. Ces véhicules, autrefois plus rares, étaient classés dans la catégorie des véhicules à usages spéciaux (EPA, 2020b). Ces ajouts témoignent de l'évolution de l'offre de camions légers.

4 Évolution des caractéristiques des véhicules

Cette section propose un portrait de l'évolution des caractéristiques des véhicules légers vendus au Canada. En d'autres mots, il s'agit d'une analyse de l'offre de véhicules proposés aux consommateurs canadiens.

Elle permet, d'une part, d'illustrer les limites des définitions vis-à-vis de la complexité croissante des modèles mis en marché par les constructeurs. Elle permet, d'autre part, de cerner une des causes potentielles de la popularité croissante des VUS, soit la diversification des caractéristiques de l'offre.

Les analyses descriptives présentées dans cette section ont été réalisées au moyen des données de la *Canadian Vehicle Specification (CVS) database* de Transport Canada. Plusieurs procédures, précisées à l'annexe B, ont été développées pour classer les véhicules par type de carrosserie et par gammes.

Trois types d'analyses ont été réalisées :

- Une analyse globale de la base de données présentant les grandes tendances pour l'ensemble des véhicules, indépendamment de leurs catégorie (section 2.1);
- Une analyse des tendances pour des modèles spécifiques bien connus, permettant d'entrevoir l'enjeu de la multiplication des versions (section 2.2);
- et une analyse des caractéristiques des différentes gammes de VUS (section 2.3).

4.1 Analyse globale de la base de données CVS

La première étape pour tenter de comprendre les transformations dans l'offre de véhicules est de faire une analyse systématique de l'évolution des différentes propriétés des véhicules qui sont inventoriés dans la base de données CVS. L'équipe de recherche dispose des données couvrant la période de 1994 à 2019. Il est donc possible d'observer l'évolution dans la distribution de différentes propriétés décrivant les véhicules mis en vente au Canada. La base de données des véhicules CVS contient, pour chaque véhicule, une liste d'attributs.

Tel qu'illustré à la Figure 4-1, les variables disponibles sont les suivantes :

1. OL : Longueur totale
2. OW : Largeur totale
3. OH : Hauteur totale
4. WB : Empattement
5. CW : Masse nette
6. A : Longueur du capot
7. B : Longueur de l'extrémité arrière
8. C : Hauteur de la vitre avant
9. D : Hauteur de la porte avant
10. E : Largeur du toit
11. F : Longueur entre l'avant du véhicule et l'essieu avant
12. G : Longueur entre l'essieu arrière et l'arrière du véhicule

Figure 1 - Sedans

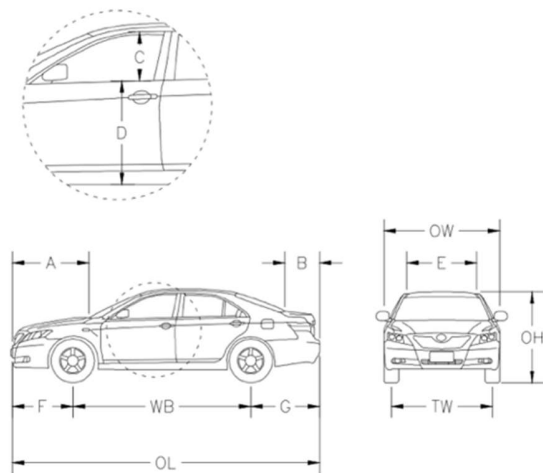


Figure 2 - Hatchbacks and Station Wagons

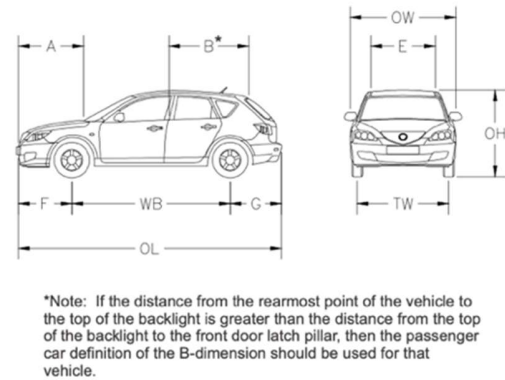


Figure 3 - Vans and SUV's

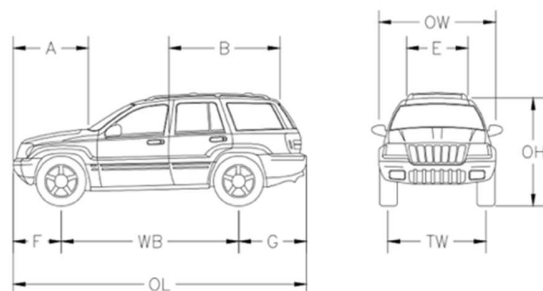


Figure 4 - Pickup Trucks

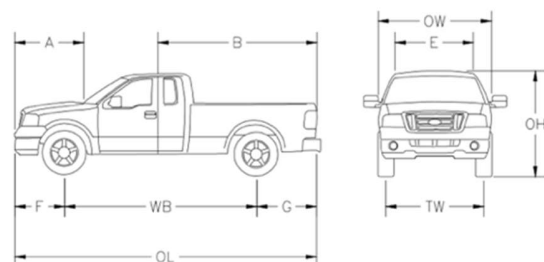


Figure 4-1 : Attributs des véhicules de la base de données CVS, Source: Guide to the Canadian Vehicle Specifications Database, Mars 2012

Il est important de noter que certaines caractéristiques ne sont pas présentées et mesurées de la même manière d'une catégorie de véhicules à l'autre. Tel qu'illustré à la Figure 4-1, la longueur de l'extrémité arrière (variable B), qui pourrait fournir une estimation de l'espace de chargement, correspond à la valise pour les berlines, à l'ensemble de l'espace derrière le conducteur pour les fourgonnettes, les VUS et les camionnettes ou encore à l'une ou l'autre des deux précédentes possibilités pour les bicorps et les familiales. La hauteur totale du nez du véhicule, qui aurait une incidence sur la gravité des blessures en cas de collision (discuté dans le troisième rapport de cette étude), n'est pas disponible. Finalement, le nombre de sièges et toutes les caractéristiques mécaniques, comme le groupe motopropulseur, sont spécifiés de manière inconsistante d'une année-modèle ainsi que d'une marque à l'autre ou ne sont tout simplement pas disponibles.

Au total, 20 613 véhicules étaient contenus dans la base de données CVS entre 1994 et 2019. Seuls les enregistrements pour lesquels les douze variables étaient disponibles ont été conservés pour l'analyse globale des caractéristiques, ce qui représente un total de 18 371 véhicules, ou 89,1 % du total des véhicules de la base de données CVS.

Tel que présenté au Tableau 4-1, près de la moitié des enregistrements retirés (44 %) sont des voitures luxueuses de style coupé, cabriolet ou autres voitures sportives pour lesquelles une ou plusieurs variables sont manquantes. Un autre tiers des enregistrements retirés (30 %) sont des camionnettes pour lesquelles la principale variable manquante est la hauteur du véhicule. Pour les autres catégories de véhicules, 6 % ou moins des modèles ont été écartés. Par ailleurs, un nombre sensiblement similaire d'enregistrements est retiré pour chacune des années-modèles. Les enregistrements conservés semblent donc pouvoir adéquatement refléter les tendances observées dans les caractéristiques de l'offre de véhicules de promenade à travers le temps.

Tableau 4-1 : Enregistrements retirés de l'analyse globale de l'offre

Nombre de variables manquantes	Type de carrosserie								Total
	Sport	Berlines	Bicorps	Familiales	Mini-fourgonnettes	VUS/VUM	Camionnettes	Fourgonnettes	
1	243	64	44	32	0	79	595	71	1128
2	168	7	0	6	0	12	50	0	243
3	36	2	0	0	0	1	8	0	47
4	14	7	0	0	0	2	4	0	27
5	21	0	0	0	0	0	0	29	50
6	1	0	0	0	0	3	7	8	19
7	480	168	2	6	0	16	7	24	703
8	20	2	0	0	0	0	0	0	22
9	1	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Total retirés	984	250	46	46	0	113	671	132	2242
Total enregis.	3496	4526	1094	865	348	3730	5060	1494	20613
Part (%)	28,1%	5,5%	4,2%	5,3%	0,0%	3,0%	13,3%	8,8%	10,9%

Source : Canadian Vehicle Specifications

Le Tableau 4-2 (page suivante) présente la matrice de corrélation entre les différentes variables de la base de données CVS. Les variables OL, OW, OH, WB et CW sont fortement corrélées entre elles. La corrélation entre la longueur et l'empattement est particulièrement forte, indiquant que ces deux variables varient pratiquement parfaitement de façon linéaire. De plus, la hauteur totale du véhicule est fortement corrélée avec toutes les variables sauf A, F et G. Toutes ces variables permettent de décrire les véhicules mais certaines peuvent être plus pertinentes selon le type d'analyse à conduire (la masse pour les impacts sur la chaussée et la sécurité pour autrui, la longueur pour les impacts sur la congestion et la capacité de stationnement sur rue, etc.).

Tableau 4-2 : Matrice de corrélation entre les variables

	OL	OW	OH	WB	CW	A	B	C	D	E	F	G
OL												
OW	0,76											
OH	0,71	0,64										
WB	0,96	0,76	0,74									
CW	0,83	0,84	0,74	0,83								
A	0,13	0,15	-0,28	0,08	0,18							
B	0,76	0,64	0,87	0,80	0,72	-0,20						
C	0,61	0,49	0,83	0,63	0,58	-0,30	0,74					
D	0,56	0,56	0,80	0,57	0,62	-0,31	0,65	0,52				
E	0,64	0,62	0,77	0,66	0,65	-0,18	0,70	0,67	0,61			
F	0,49	0,37	0,16	0,31	0,30	0,21	0,20	0,14	0,18	0,13		
G	0,77	0,49	0,48	0,59	0,58	0,17	0,47	0,44	0,37	0,46	0,44	

Source : Canadian Vehicle Specifications

Des graphiques de type « boîte à moustache » ou « *boxplot* » ont été produits pour chacune des variables, pour chaque année, afin de permettre d'observer les tendances à travers le temps. Ces graphiques permettent aussi observer la variabilité des véhicules offerts sous la perspective de chacune des variables les décrivant. Les extrémités de la boîte représentent les 25^e (Q1) et 75^e centile (Q3), alors que la ligne dans la boîte représente la médiane. La moustache inférieure représente le maximum entre la valeur minimale et Q1 moins 1.5 fois la distance interquartile, alors que la moustache supérieure représente le minimum entre la valeur maximale et Q3 plus 1.5 fois la distance interquartile. Les moustaches sont calculées au moyen des équations suivante :

- Moustache supérieure = $\min(\max(x), Q3 + 1.5 * IQR)$
- Moustache inférieure = $\max(\min(x), Q1 - 1.5 * IQR)$

Où x est la variable d'intérêt et IQR est la distance interquartile.

Les figures suivantes illustrent les différentes boîtes à moustache qui ont été produites :

- Longueur des véhicules (Figure 4-2) : la longueur moyenne des véhicules est passée de 478.5 cm en 1994 à 503.9 cm en 2019 (+5.3%). La figure montre aussi que la variabilité des longueurs s'est accrue entre 1994 et le début des années 2010. Ainsi, sur la base de cette longueur moyenne, c'est 10 véhicules moyens de moins qu'il est possible d'entrer sur une voie d'un kilomètre (à densité maximale).
- Largeur des véhicules (Figure 4-3) : la largeur moyenne des véhicules est passée de 181.3 cm en 1994 à 191.4 cm en 2019 (+5.5%). Le graphique indique une progression continue de la largeur médiane sans augmentation des largeurs maximales mais néanmoins une forte distribution de valeurs.
- La hauteur des véhicules (Figure 4-4) : la hauteur moyenne des véhicules offerts sur le marché est passée de 157.4 cm en 1994 à 167.6 cm en 2019 (+6.5%). Le graphique ne montre pas de tendance claire au niveau de la médiane (celle-ci

- ayant d'abord augmenté puis diminué) mais il est clair que la variabilité des hauteurs de véhicules disponibles a nettement augmenté et que plusieurs véhicules beaucoup plus haut qu'avant sont maintenant disponibles.
- L'empattement des véhicules (Figure 4-5) : l'empattement moyen des véhicules offerts est passé de 283.4 cm en 1994 à 304.5 cm en 2019. La tendance observée sur le graphique est similaire à celle observée pour la longueur, tel qu'attendu (en raison notamment de la forte corrélation linéaire rapportée plus haut). La variabilité des valeurs d'empattement a par ailleurs crû, les dernières années contenant moins de véhicules avec un plus faible empattement.
 - La masse du véhicule (Figure 4-6) : la masse moyenne (communément appelé le poids) est passée de 1570.7 kg à 1968.8 kg entre 1994 et 2019 (+25.3%). C'est, de toutes les variables étudiées, celle qui a connu la plus forte croissance à travers le temps. La masse médiane a aussi crû de façon importante et la variabilité, exprimée l'écart inter-quartile (75%-25%) est aussi plus important en 2019 qu'en 1994. Les valeurs les plus élevées le sont par ailleurs beaucoup plus qu'avant.
 - Longueur du capot (Figure 4-7) : la longueur moyenne du capot des véhicules est passée de 120.6 cm en 1994 à 128.9 cm en 2019 (+6.9%). Le graphique ne permet pas de faire ressortir de tendances claires sauf dans les cinq dernières années pendant lesquelles la médiane est en croissance.
 - La longueur mesurée sur le toit du véhicule (Figure 4-8) : cette longueur est passée d'en moyenne 162.7 cm à 166.5 cm entre 1994 et 2019 (+2.3%); c'est une des variables dont la moyenne a le moins changé à travers le temps. Le graphique montre néanmoins certaines tendances notamment une médiane à la baisse, mais des valeurs supérieures plus importantes.
 - Hauteur de la vitre avant (Figure 4-9) : la hauteur moyenne de la vitre avant a diminué de 4.3% entre 1994 et 2019, passant de 41.4 à 39.6 cm. Le graphique illustre bien la diminution graduelle mais néanmoins plutôt faible de cette propriété.
 - Hauteur de la porte avant (Figure 4-10) : la hauteur moyenne de la porte avant est la variable qui a connu la seconde plus forte croissance (+14.6%) entre 1994 et 2019, passant de 76.3 cm à 87.4 cm. Le graphique illustre bien le rehaussement continu, une importante transformation étant survenue entre 2000 et 2006.
 - Largeur du toit (Figure 4-11) : la largeur moyenne du toit est passée de 124.7 cm à 118.3 cm entre 1994 et 2019, soit une diminution de 5.2%. Le graphique illustre la diminution de la médiane, plutôt sous forme de pallier avec une baisse plus marquée entre 2004 et 2008.
 - Longueur entre l'avant du véhicule et l'essieu avant (Figure 4-12) : cette dimension a connu une faible croissance de 3.6% entre 1994 et 2019, passant de 89.7 cm à 92.9 cm. Le graphique ne montre pas de tendance particulière, seulement certaines fluctuations et une variabilité moindre avec les années.
 - Longueur entre l'essieu arrière et l'arrière du véhicule (Figure 4-13) : cette variable est celle dont la moyenne a le moins changé à travers le temps (+1.1%) avec une moyenne passant de 105.5 cm à 106.6 cm. Le graphique confirme une certaine stabilité de la médiane, une légère augmentation de la variabilité et l'apparition de valeurs supérieures plus importantes dans les derniers 10 ans.
 - Surface au sol (Figure 4-14) : la surface moyenne au sol a augmenté de 11.2% entre 1994 et 2019, passant de 8.73 à 9.70 m². Ceci signifie l'espace total occupé

par les véhicules croît à flotte constante. Le graphique confirme la progression continue de la surface médiane au sol.

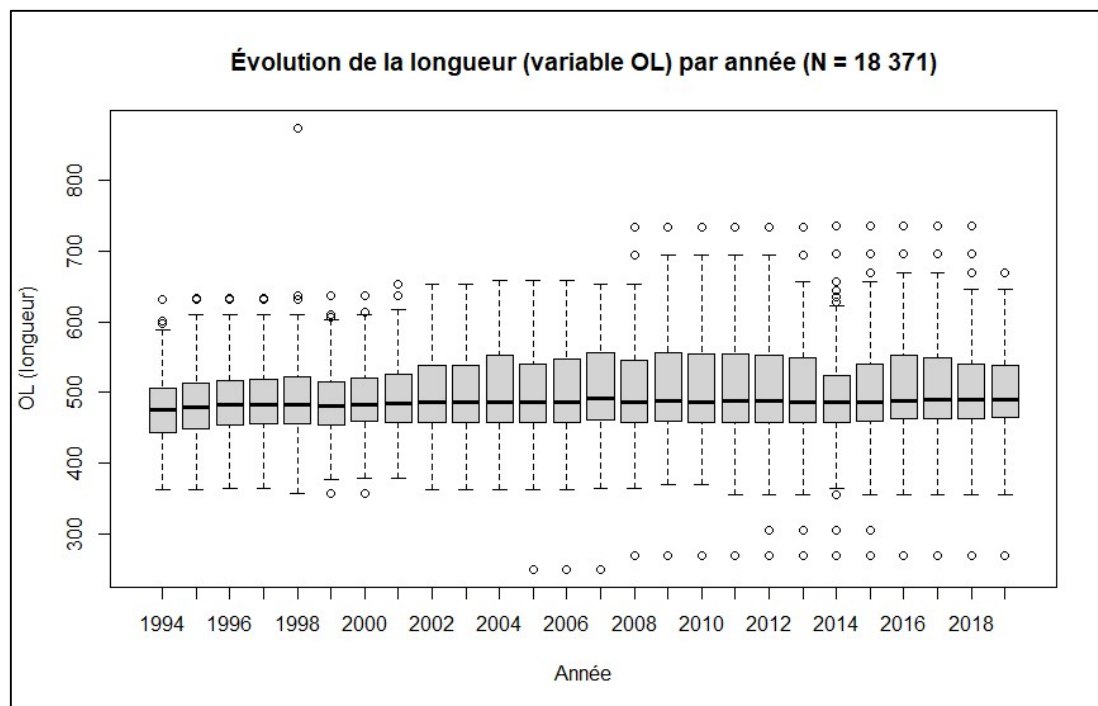


Figure 4-2 : Évolution de la longueur (variable OL, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

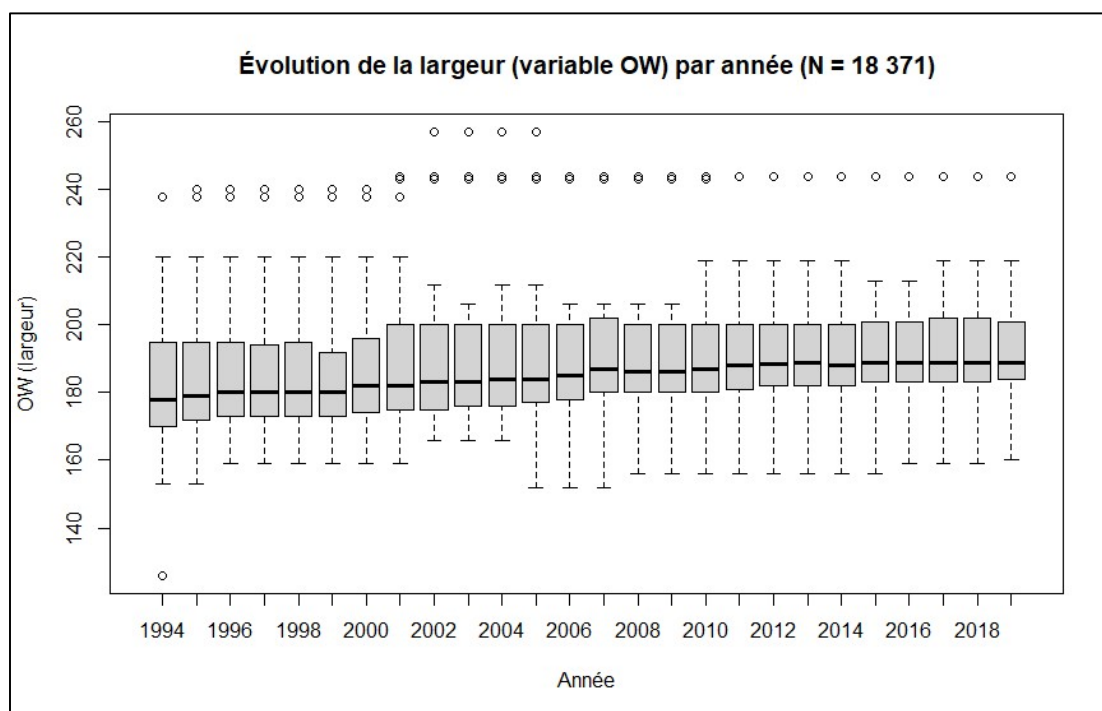


Figure 4-3 : Évolution de la largeur (variable OW, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

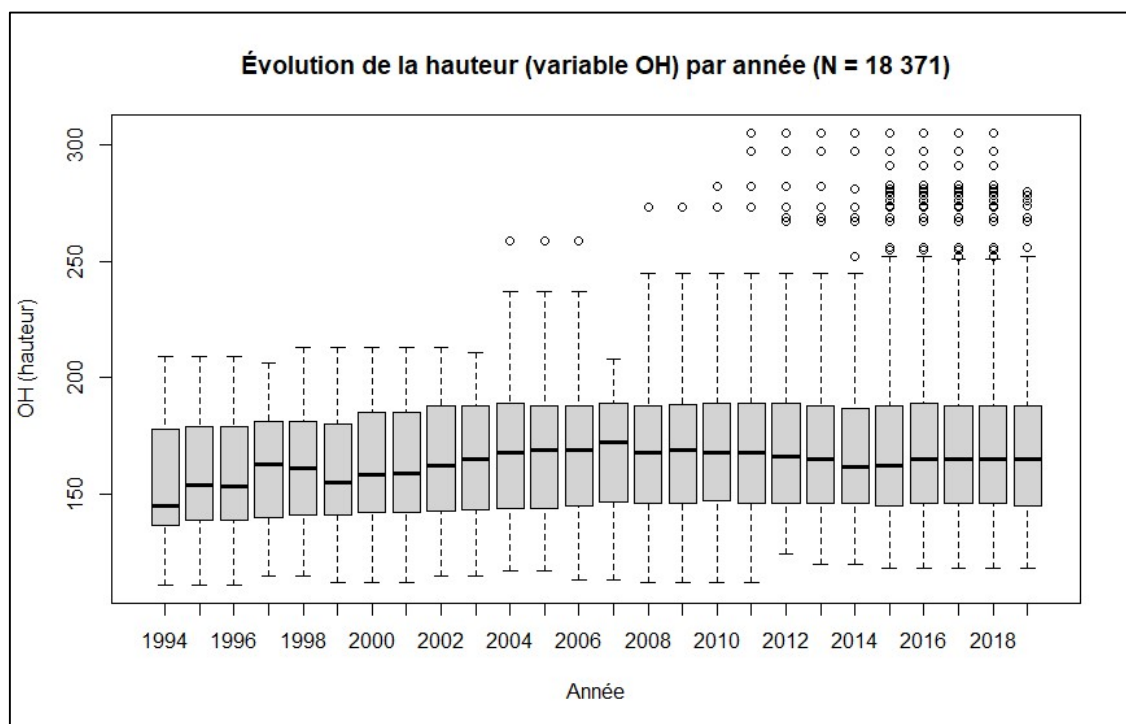


Figure 4-4 : Évolution de la hauteur (variable OH, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

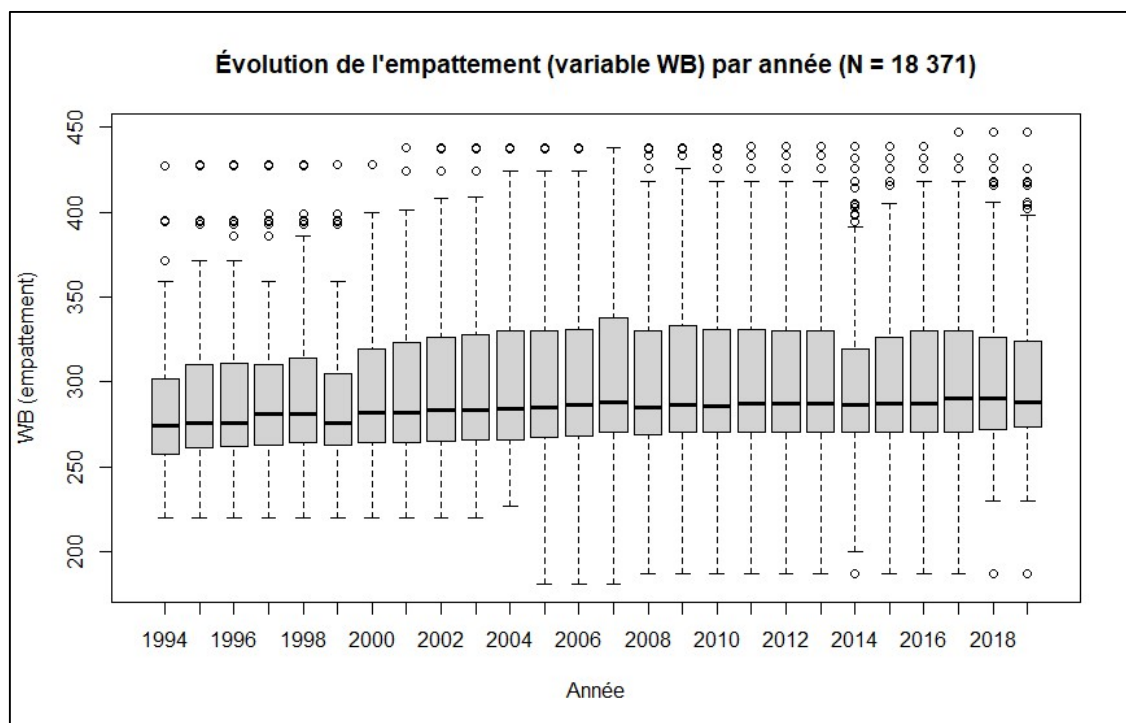


Figure 4-5 : Évolution de l'empattement (variable WB, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

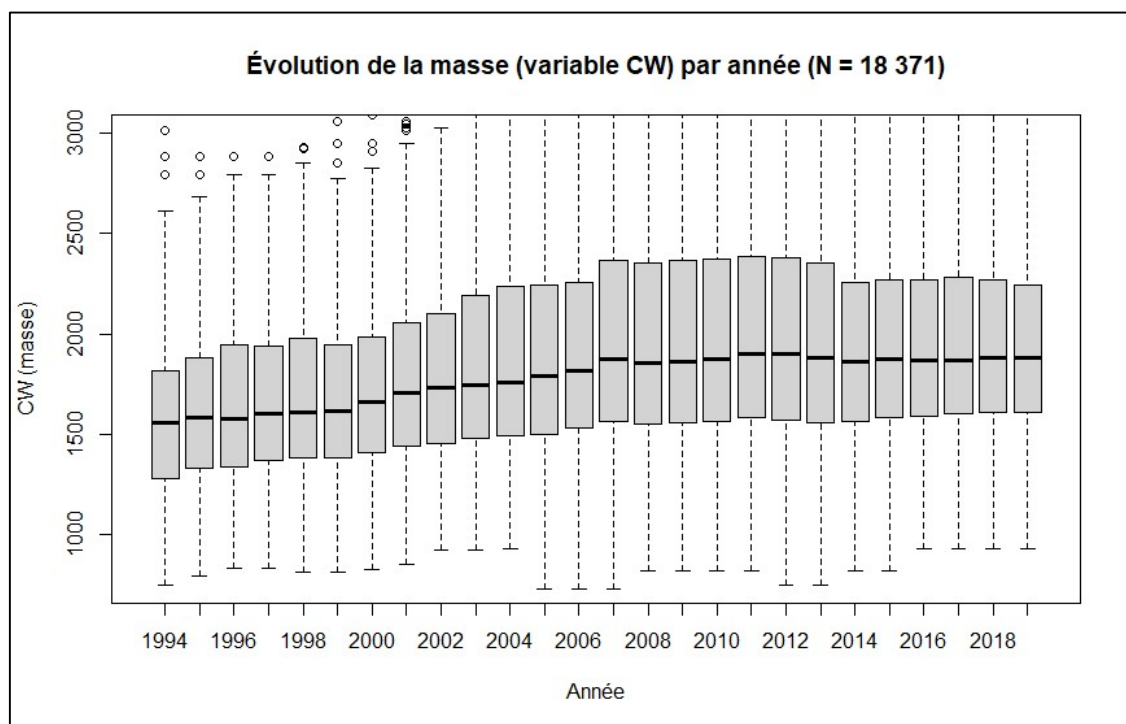


Figure 4-6 : Évolution de la masse (variable CW, en kg), Source : Canadian Vehicle Specifications

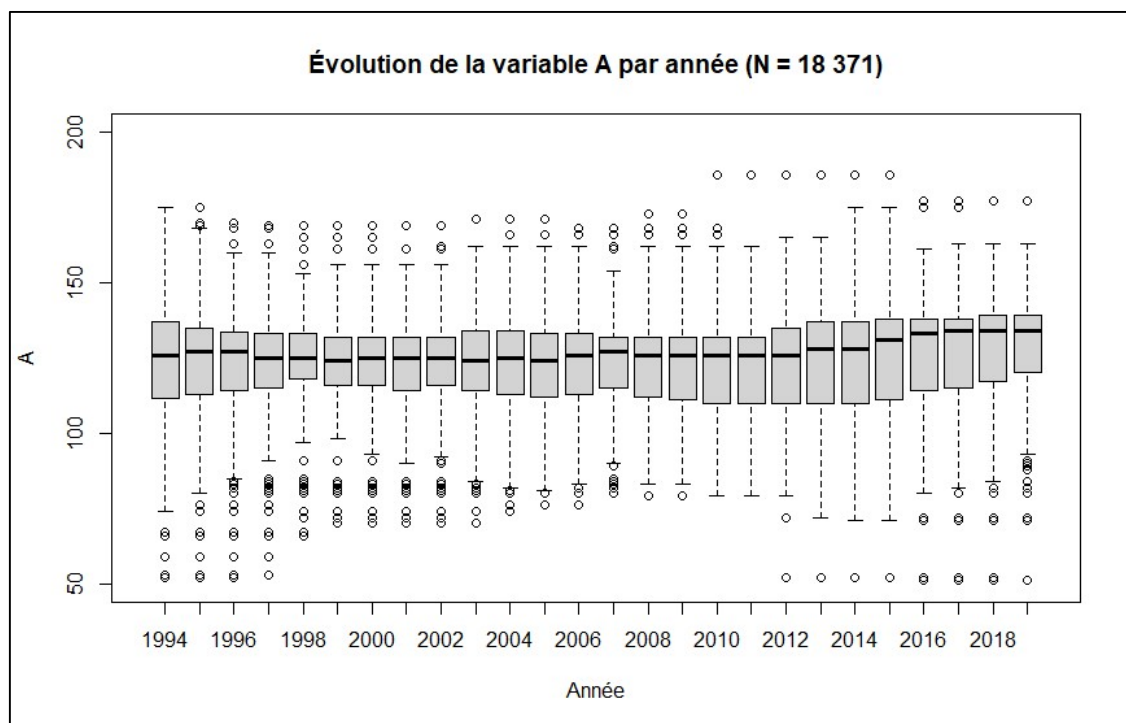


Figure 4-7 : Évolution de la longueur du capot (variable A, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

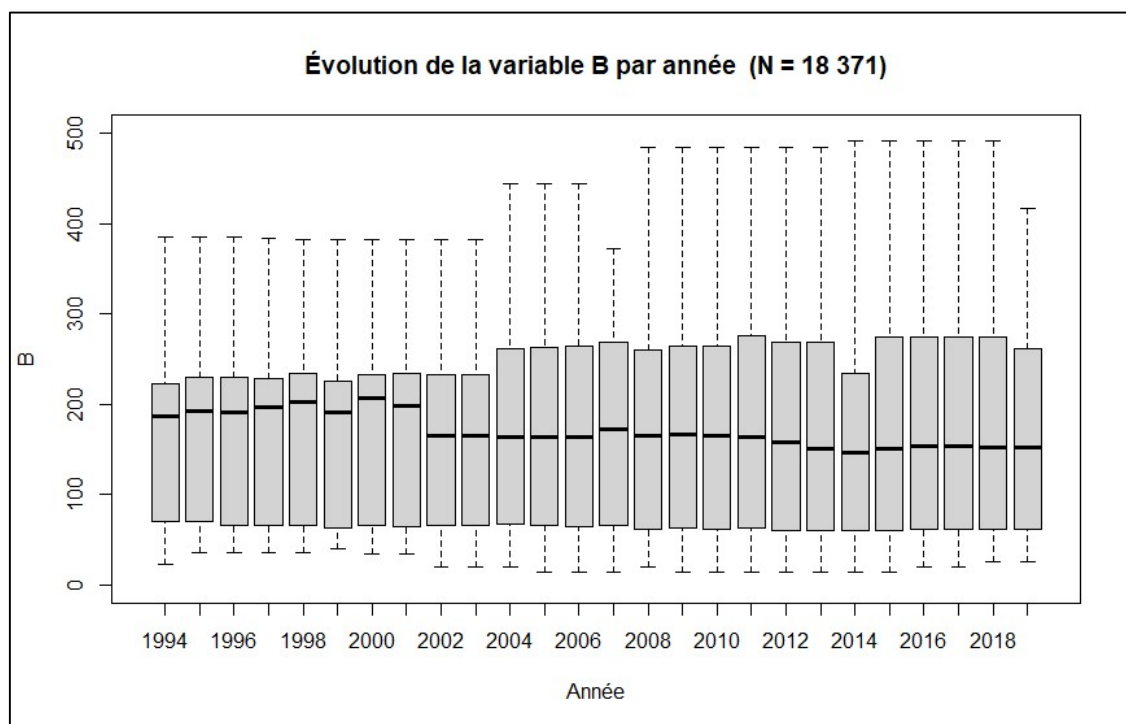


Figure 4-8 : Évolution de la longueur mesurée sur le toit (variable B, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

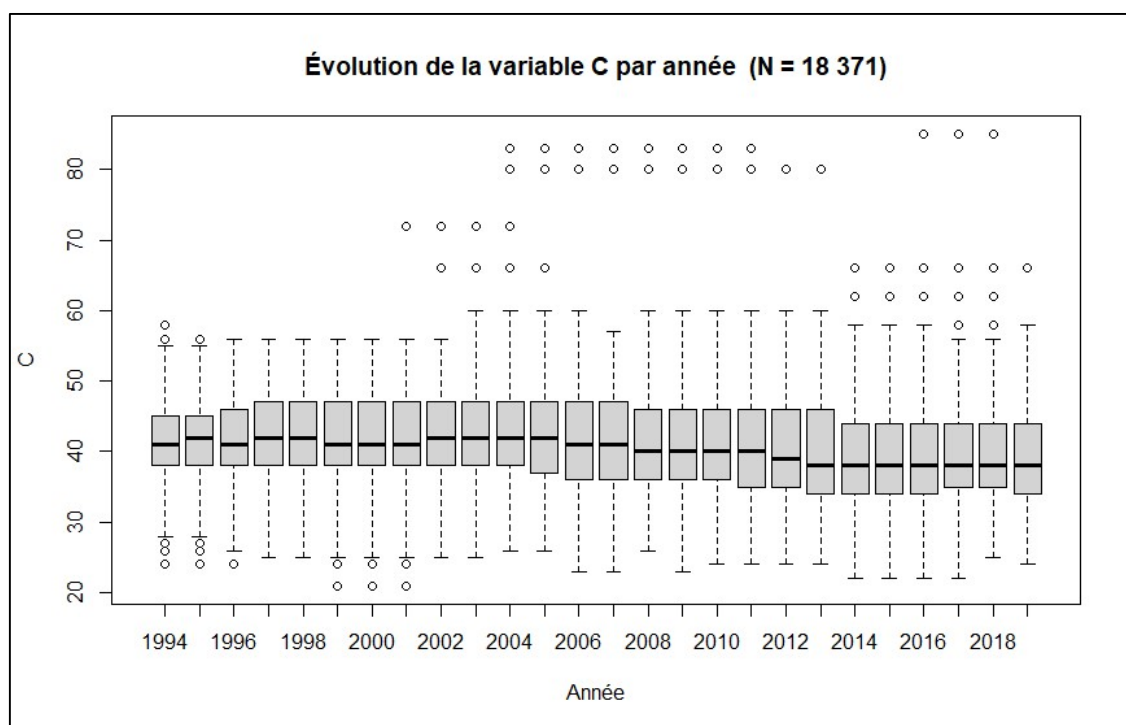


Figure 4-9 : Évolution de la hauteur de la vitre avant (variable C, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

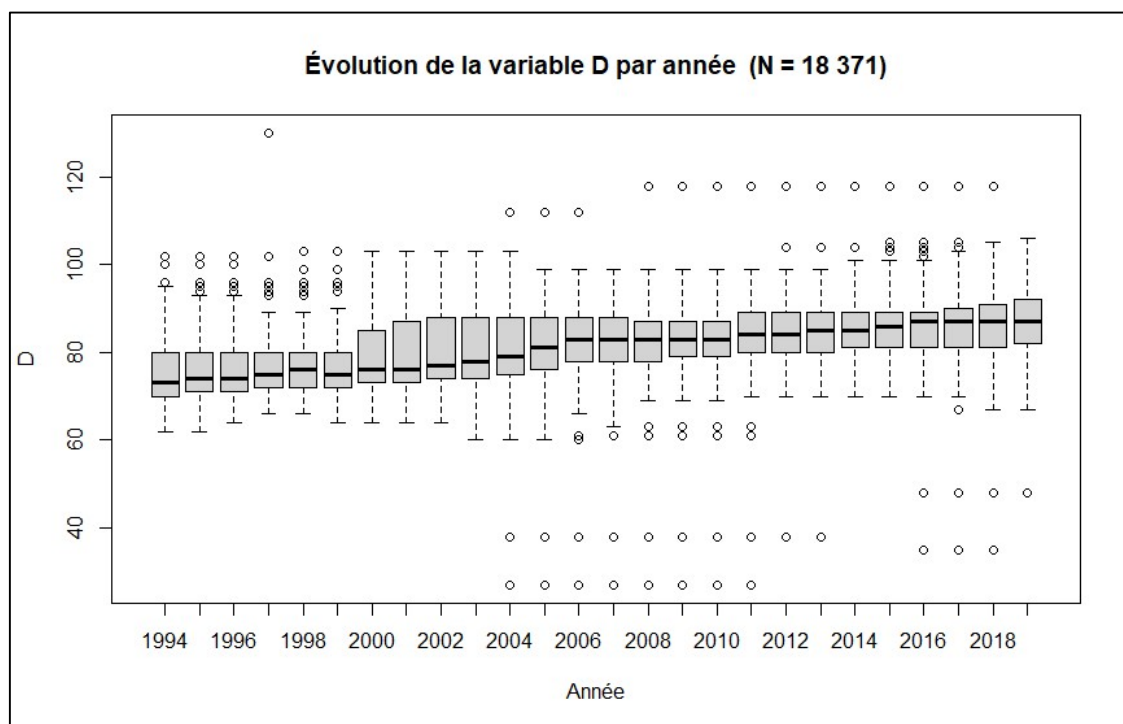


Figure 4-10 : Évolution de la hauteur de la porte avant (variable D, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

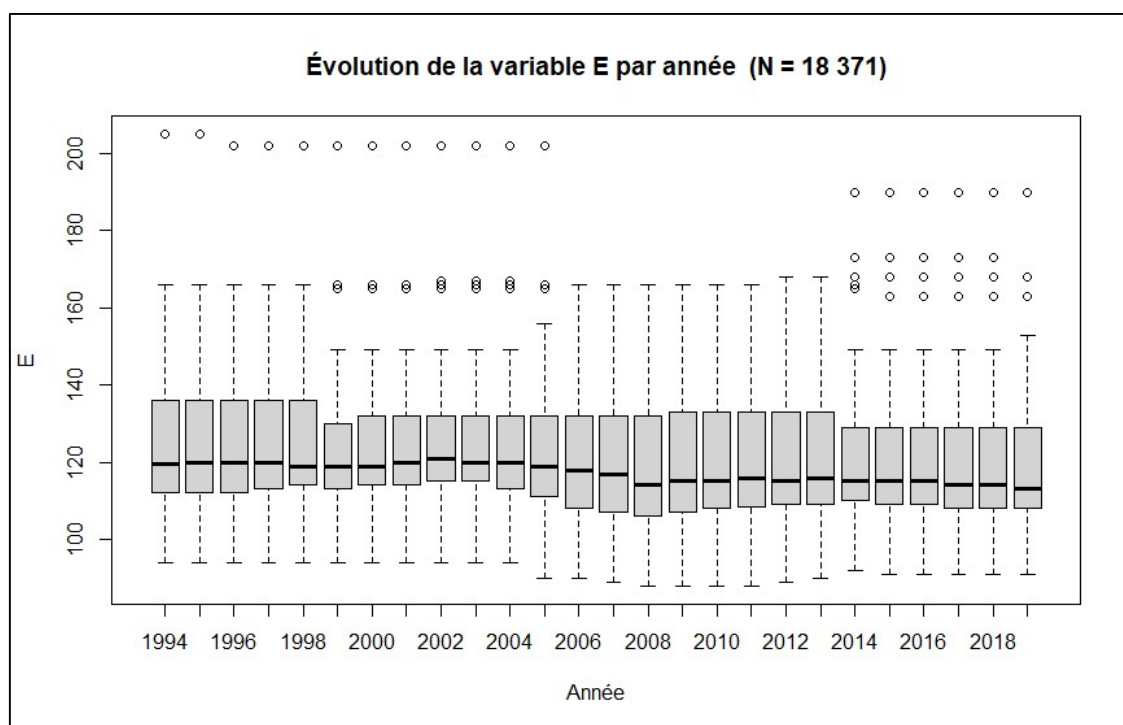


Figure 4-11 : Évolution de la largeur du toit (variable E, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

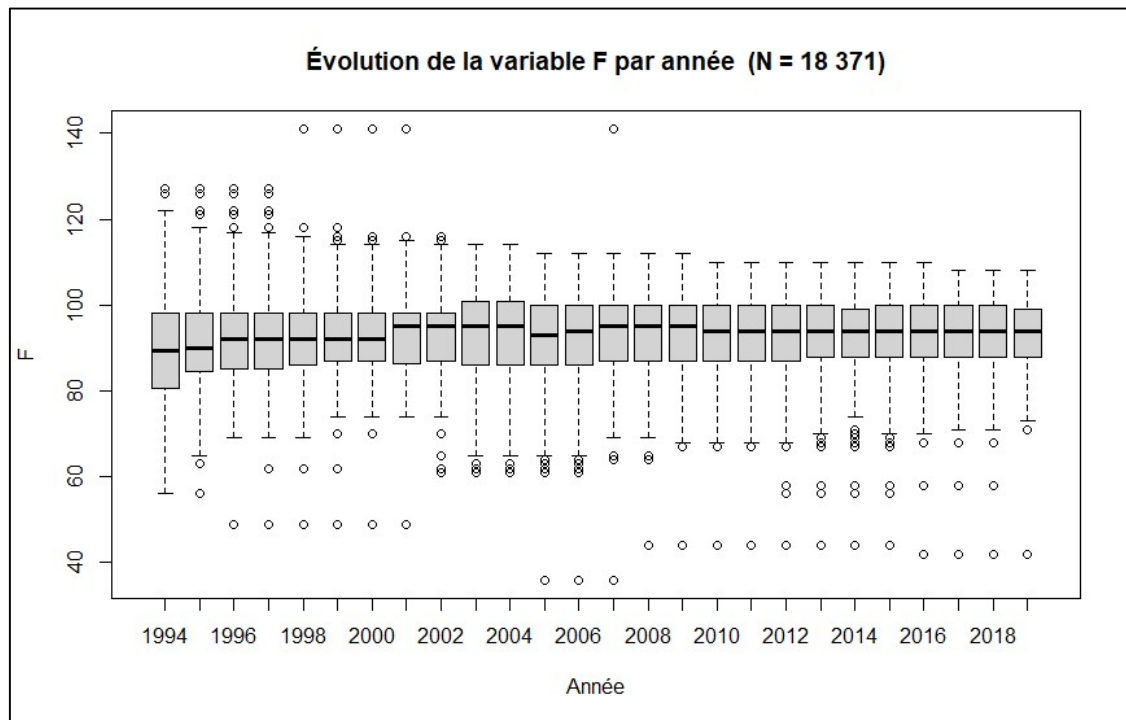


Figure 4-12 : Évolution de la Longueur entre l'avant du véhicule et l'essieu avant (variable F, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

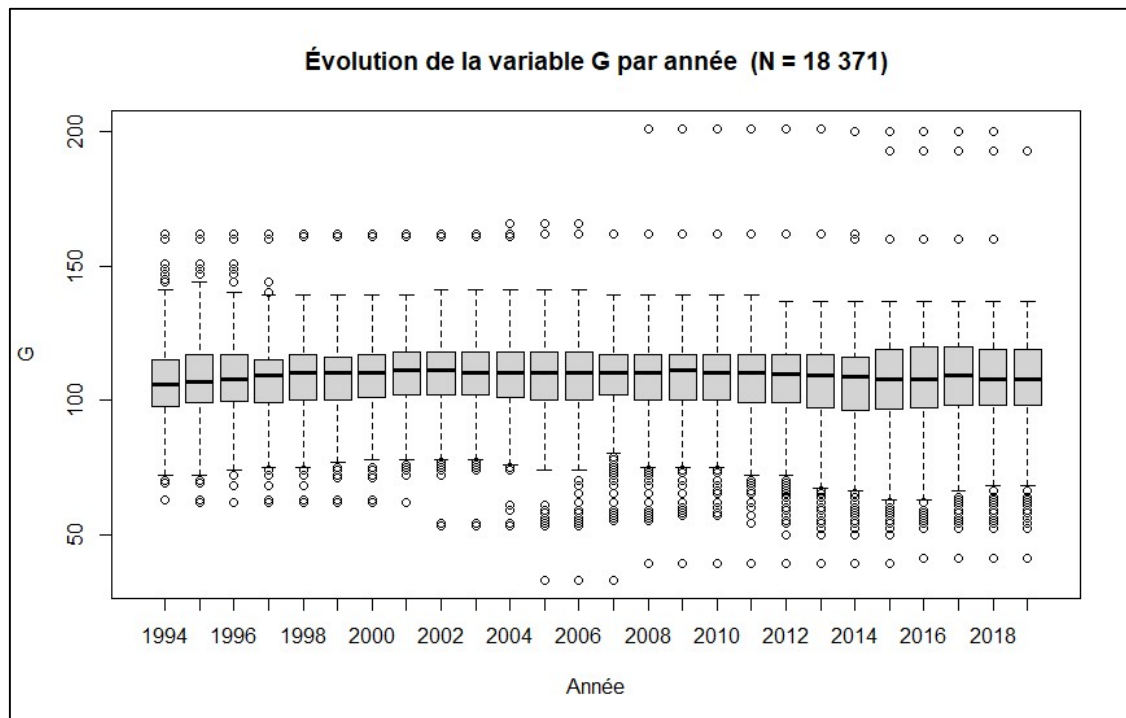


Figure 4-13 : Évolution de la Longueur entre l'essieu arrière et l'arrière du véhicule (variable G, en centimètres), Source : Canadian Vehicle Specifications

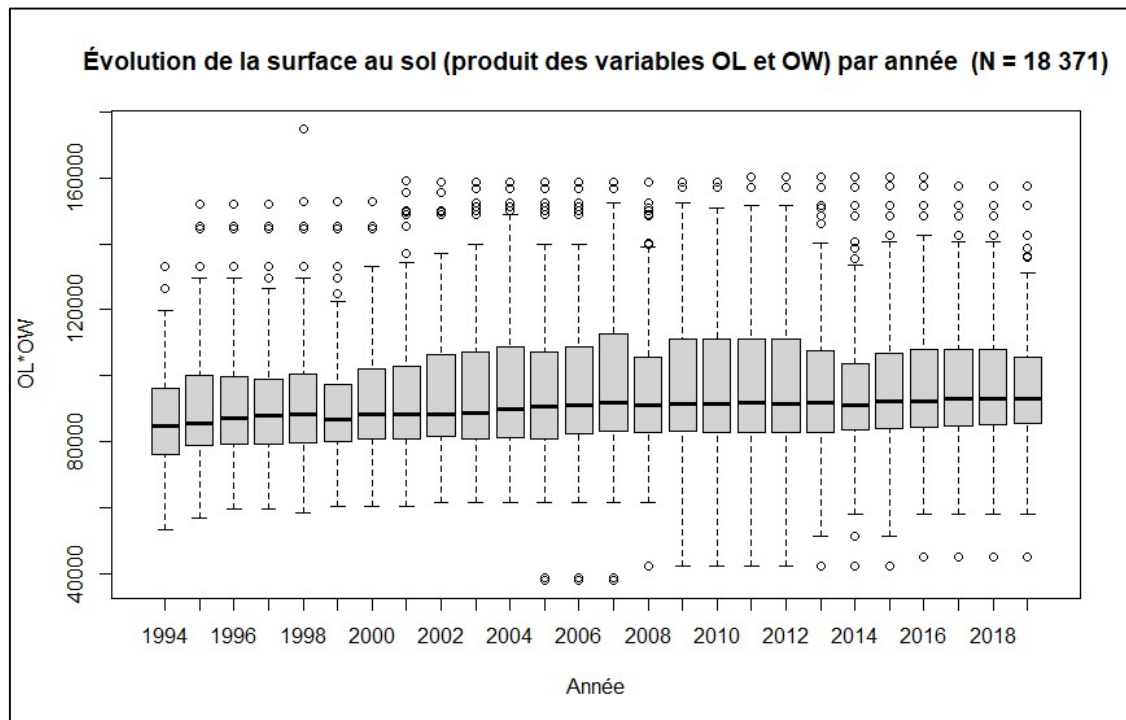


Figure 4-14 Évolution de la surface au sol (produit des variables OL et OW), Source : Canadian Vehicle Specifications

Ces différents graphiques permettent de comprendre que l'offre de véhicules s'est transformée à travers le temps, ce qui aura inévitablement des impacts sur la composition de la flotte (demande) de véhicules en circulation. En outre, l'analyse globale des tendances met en évidence que certaines propriétés des véhicules se sont davantage transformées, comme la masse, la hauteur de la porte avant ou la surface au sol et que certaines de celles-ci sont critiques dans l'exacerbation de certains impacts négatifs associés à l'usage important des véhicules dans la mobilité quotidienne.

4.2 Analyse de modèles spécifiques

Cette section présente l'évolution des caractéristiques de modèles bien connus du grand public et qui figurent parmi les meilleurs vendeurs de leur catégorie. Elle permet d'illustrer la variabilité des caractéristiques d'un même modèle à travers le temps et à travers ses différentes versions.

Nombre de versions d'un même modèle mis en marché annuellement

Les fabricants automobiles mettent en marché différentes versions d'un même modèle chaque année, qui permet aux consommateurs de personnaliser leur véhicule en fonction de leurs besoins spécifiques. Les différences de versions peuvent concerner le groupe motopropulseur (ex. transmission, cylindrée), le nombre de portes, le nombre de sièges, la taille du caisson de chargement ainsi que bien d'autres options d'équipement (ex. air climatisé, fenêtres automatiques, sièges chauffants).

Cinq véhicules sont utilisés à des fins d'illustration dans cette section :

- La **Honda Civic** est offerte en trois type de carrosserie: berline, coupé ou bicorps.
- Le **Honda CR-V** a été mis en marché pour la première fois en 1996, correspondant à l'année-modèle (AM) 1997. Il s'agit d'un multisegments (petit VUS). Depuis l'AM 1997, les consommateurs ont le choix entre deux versions, la première avec une traction intégrale (AWD) et la seconde avec une traction avant (FWD).
- Le **Ford Expedition** a lui aussi été mis en marché en 1996, mais entre dans la catégorie des grand VUS. Une nouvelle version plus spacieuse (MAX) est offerte depuis l'AM 2007. Toutes les versions ont quatre roues motrices (4WD).
- Le **Hyundai Kona** appartient à une toute nouvelle gamme de véhicules, les multisegments compacts (très petit VUS), qui ont fait leur apparition sur le marché nord-américain à partir de 2017. Il est offert avec une traction intégrale (AWD) ou une traction avant (FWD). Il est également disponible en version électrique.
- Le **Ford F-150** est la camionnette la plus vendue depuis des décennies au Canada. Elle est offerte en version cabine simple (3 passagers) ou en cabine double (6 passagers). Il est offert avec une traction 4X2 ou 4X4, un moteur V6 ou V8 ainsi qu'un caisson de chargement de 5,5, de 6,5 ou de 8,0 pieds (Ford, 2020).

Toutes les versions de ces modèles ne sont pas mises en marché chaque année. À titre d'exemple, Figure 4-15, on observe un sommet pour le Ford F-150 à l'année-modèle (AM) 2004. La moitié des versions mises en marché cette année-là sont une édition limitée (« Héritage »), conçue pour célébrer le centième anniversaire du constructeur. Le véhicule n'a aucune fonctionnalité particulière. Il s'agit de la dernière version conçue dans les dimensions et la forme originale de la camionnette. Cette année-là toute la gamme de produits Ford a été modernisée (Raybuck Auto Body Parts, 2016).

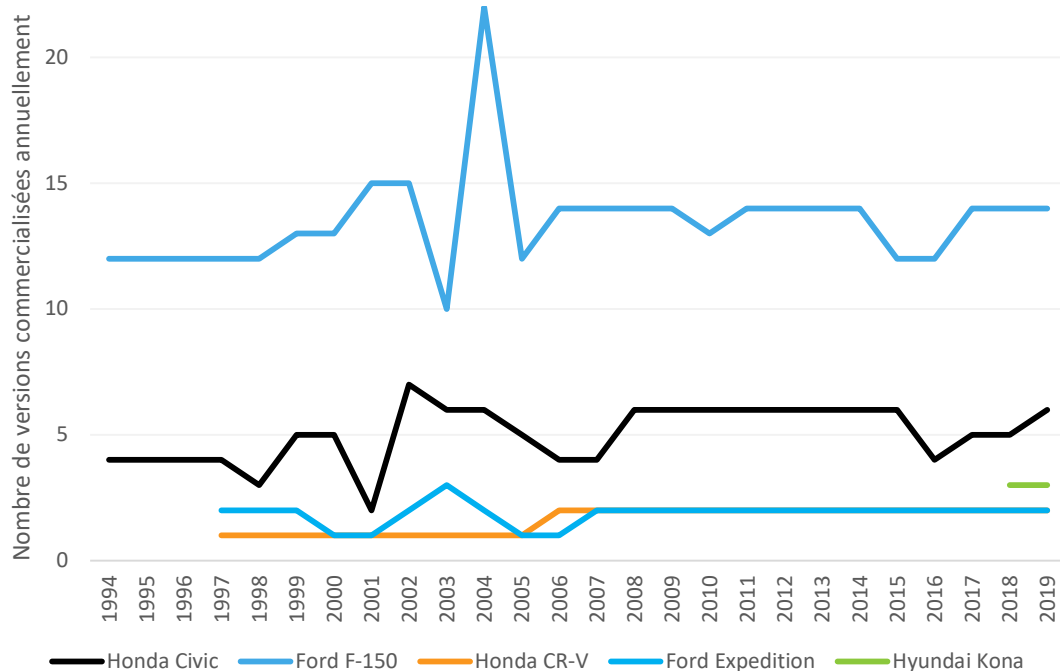


Figure 4-15: Nombre de versions commercialisées au Canada, modèles spécifiques, AM 1994-2019,
Source : Canadian Vehicle Specifications

Tel que présenté à la Figure 18 (page suivante), pour l'AM 2019 les consommateurs canadiens avaient le choix entre 383 modèles différents comparativement à 278 modèles pour l'AM 1994, soit une augmentation de 42 %. Le nombre de versions est quant à lui passé de 556 à 889, une hausse de 60 %. Le nombre de modèles de berlines commercialisés a connu une chute aux environs de la crise financière de 2007-2008. Une légère reprise est observée par la suite. Du côté des VUS/VUM, un léger plateau est observé au cours de la même période quant au nombre de modèles. Le nombre de versions est cependant en forte croissance. La réduction du nombre de modèles de camionnettes arrive un peu plus tardivement, soit aux environs de 2009. On note par ailleurs que s'il existe un petit nombre de modèles de camionnettes, chacun est commercialisé sous un grand nombre de versions. Les familiales et les minifourgonnettes ont presque complètement disparu de l'offre de véhicules. Les bicorps affichent quant à eux un déclin progressif depuis 2013. Les véhicules « sports », incluant les coupés, convertibles et roadsters, ont été exclus pour faciliter la lisibilité.

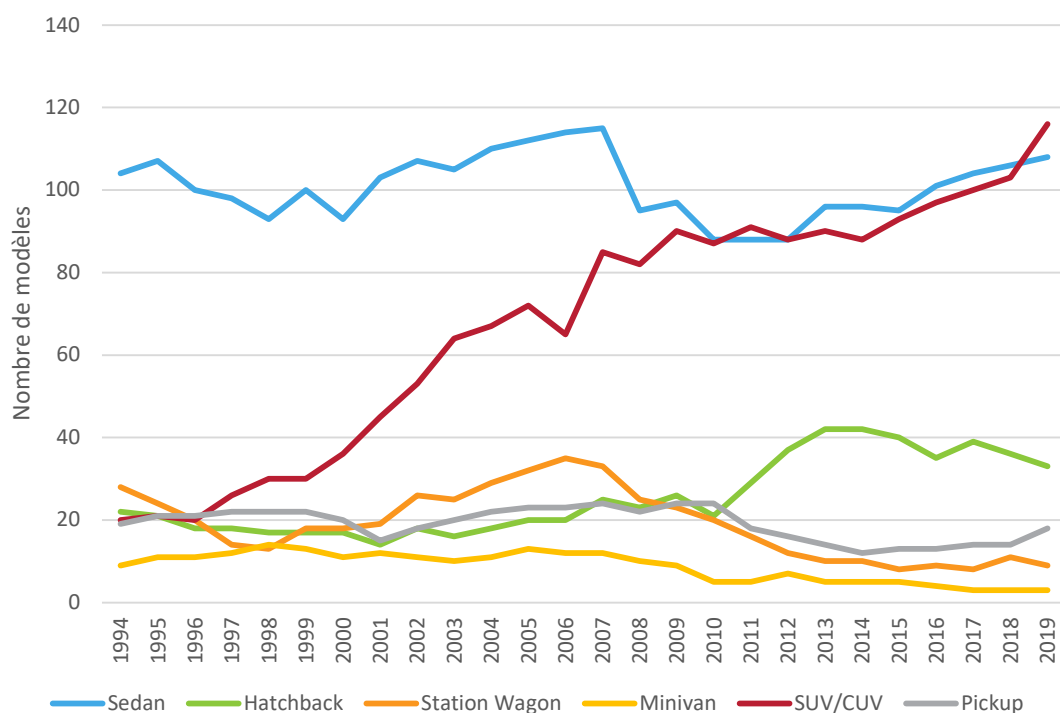


Figure 4-16: Nombre de modèles commercialisés au Canada, par carrosserie, AM 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)

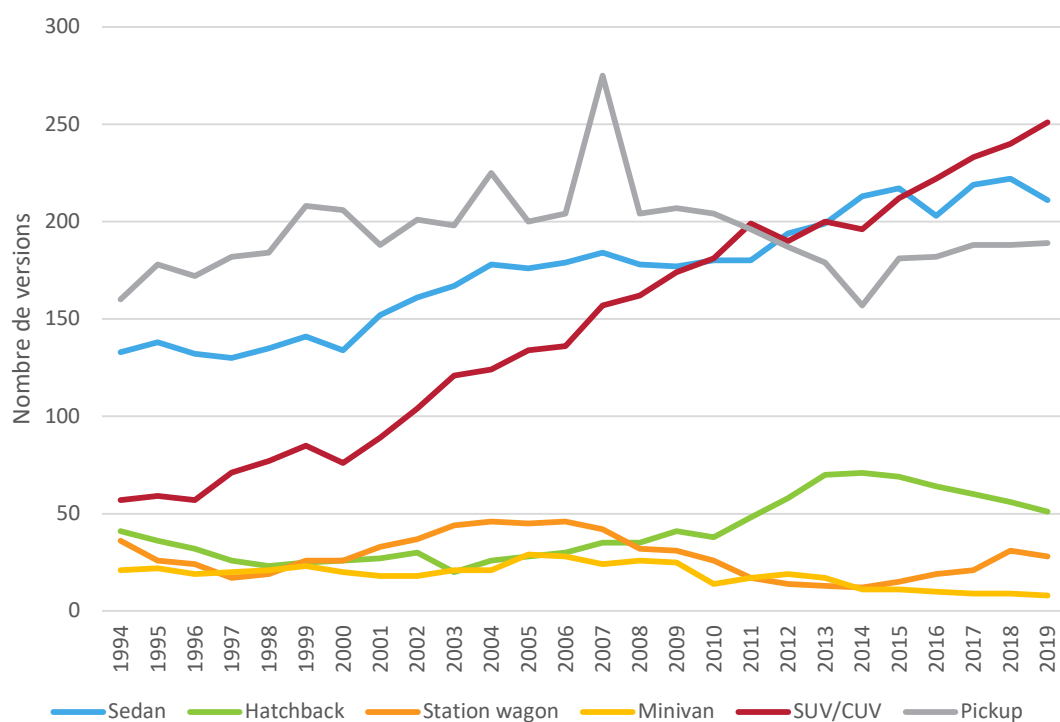


Figure 4-17: Nombre de versions commercialisées au Canada, par carrosserie, AM 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications

Longueur (OL)

La Figure 4-18 présente la longueur moyenne (lignes pleines) des quatre modèles de véhicules et de leurs différentes versions (lignes pointillées).

On constate que le Honda CR-V, appartenant à la catégorie des multisegments, a une longueur similaire à la Honda Civic. Pour l'AM 2019, il est même légèrement plus court que la version berline. Ce constat est en partie attribuable à l'accroissement de la longueur de la Honda Civic de 23 centimètres au cours des 25 dernières années. Le Ford Expedition a une longueur davantage similaire à une camionnette. Sa version spacieuse est même plus longue qu'un Ford F150 avec une boîte régulière. Bien qu'il soit classé parmi les VUS et qu'il dispose de quatre portes, le Hyundai Kona est pour sa part de la même longueur que les anciennes Honda Civic bicorps des années 1990. Le Ford Expedition Max est ainsi 1,35 fois sa grandeur.

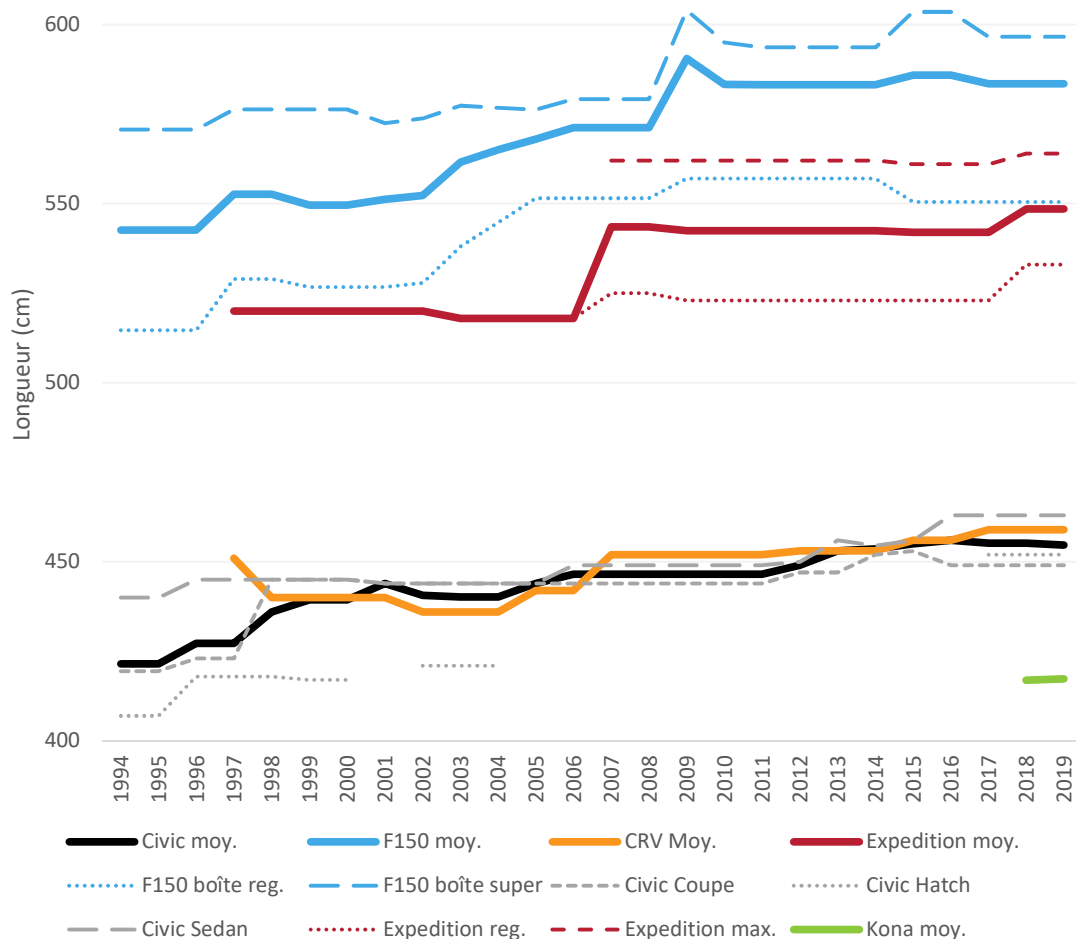


Figure 4-18: Longueur totale des véhicules, modèles spécifiques, années-modèle 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications

Largeur (OW)

On observe également une tendance à la hausse dans la largeur des véhicules. La croissance pour la Honda Civic est notable. Pour accroître sa compétitivité vis-à-vis des véhicules de luxe compacts, le fabricant Honda a mis en marché une nouvelle ligne de produit en 2016 « avec une des cabines les plus spacieuses parmi les véhicules compacts » (Honda, 2016). Les caractéristiques des modèles évoluent ainsi afin de permettre aux fabricants de mieux se positionner sur le marché.

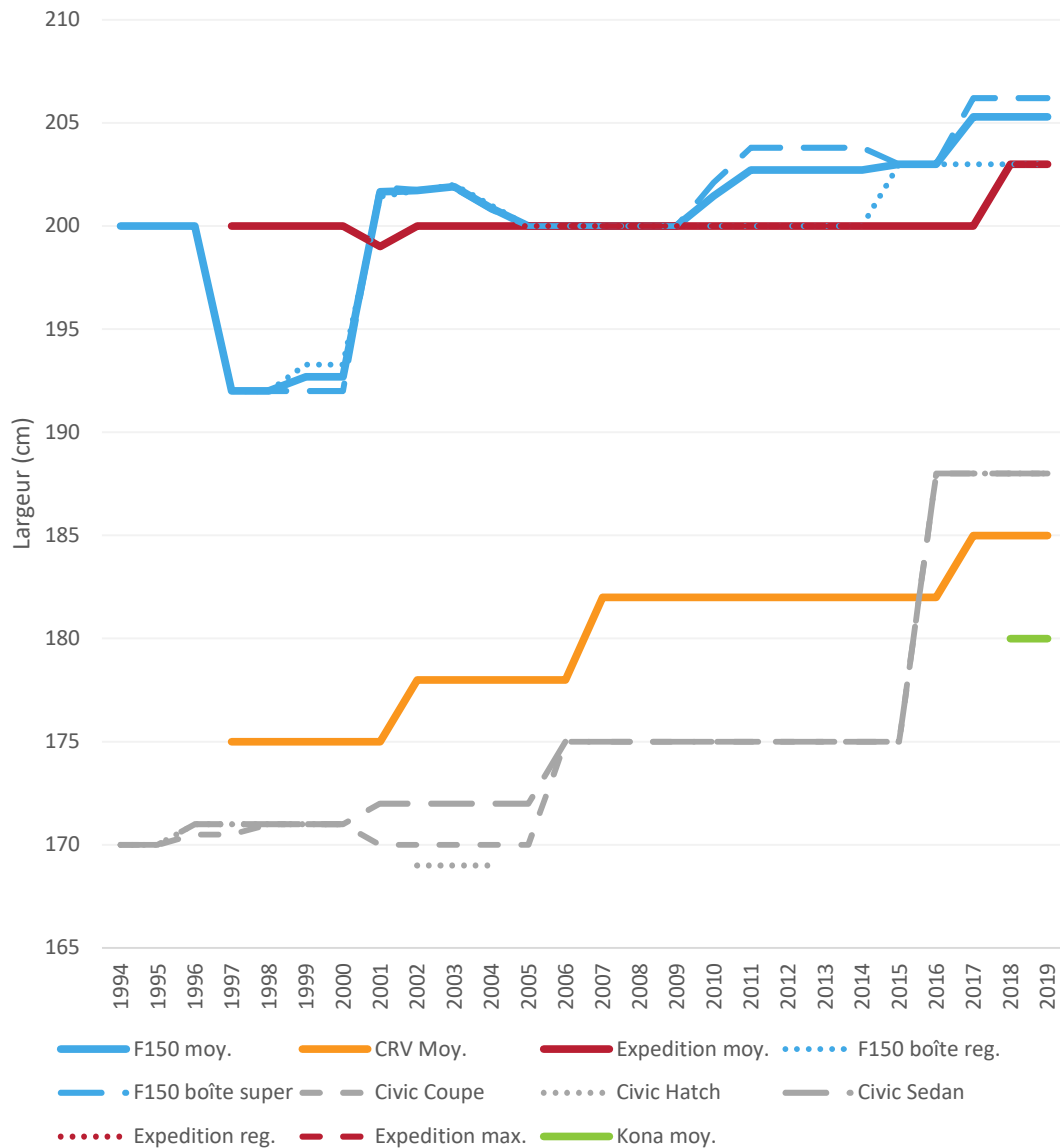


Figure 4-19: Largeur totale des véhicules, modèles spécifiques, année-modèle 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications

Hauteur (OH)

Alors que la hauteur était typiquement l'un des critères qui distinguait le plus nettement les VUS des voitures, même chez les multiségments, on observe que la différence entre la Honda Civic et la Hyundai Kona est relativement petite. La mise en marché d'utilitaires sous-compacts, alors qu'en parallèle la hauteur moyenne des berlines est en croissance, pourrait conduire à davantage brouiller la distinction entre les voitures et les camions.

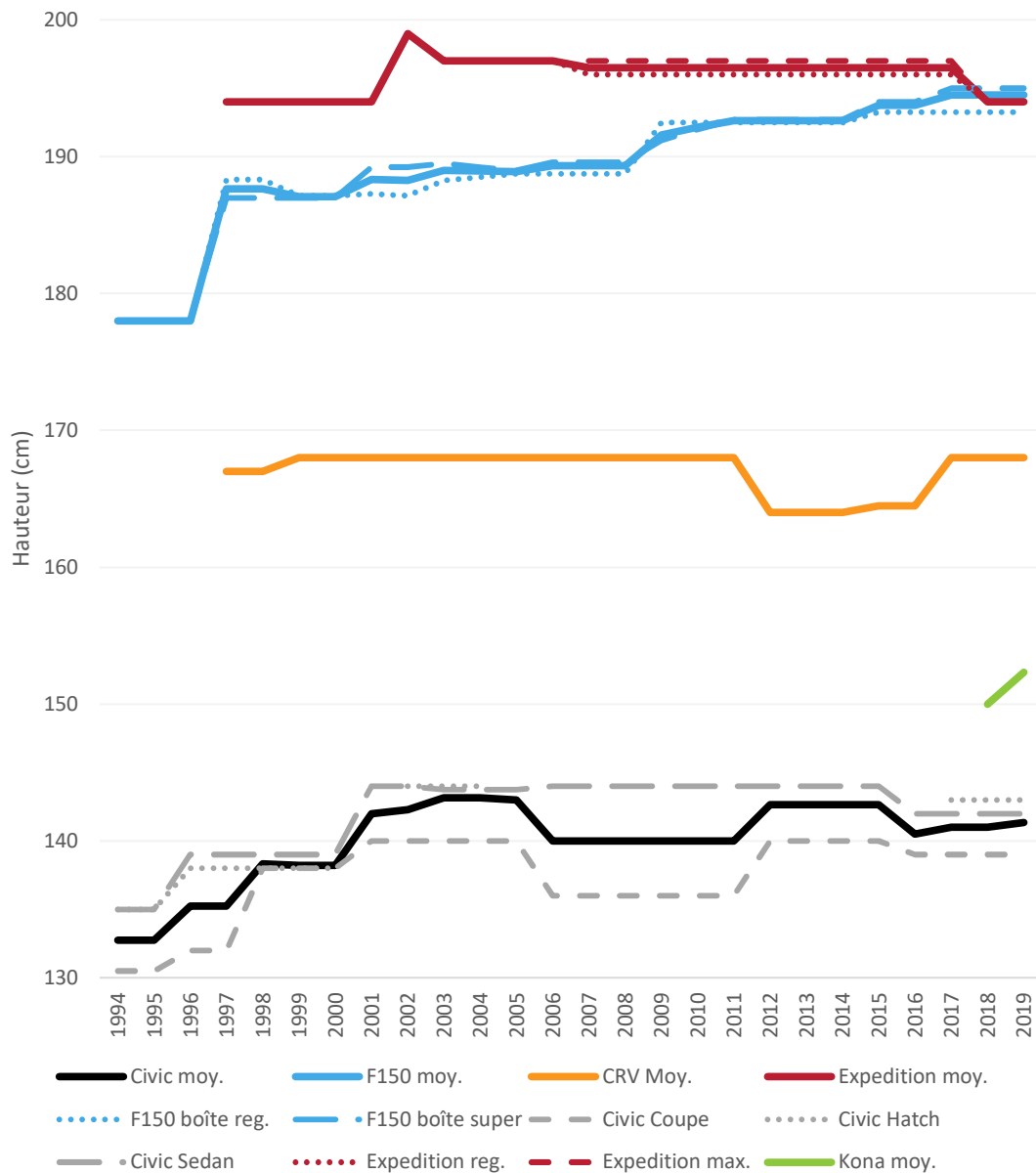


Figure 4-20: Hauteur totale des véhicules, véhicules sélectionnés, année-modèle 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications

Masse nette (CW)

Les véhicules étant plus larges et plus longs que par le passé, il serait naturel qu'ils soient également plus lourds. La Honda Civic est aujourd'hui près de 24 % plus lourde qu'il y a 25 ans. Le poids du Ford F-150 s'est accru de manière importante dans la première moitié des années 2000 pour ensuite diminuer de manière drastique entre 2014 et 2015. Le poids du Ford Expedition a lui aussi connu une légère diminution ces dernières années. Il demeure cependant significativement plus lourd que tous les autres véhicules en raison de son volume.

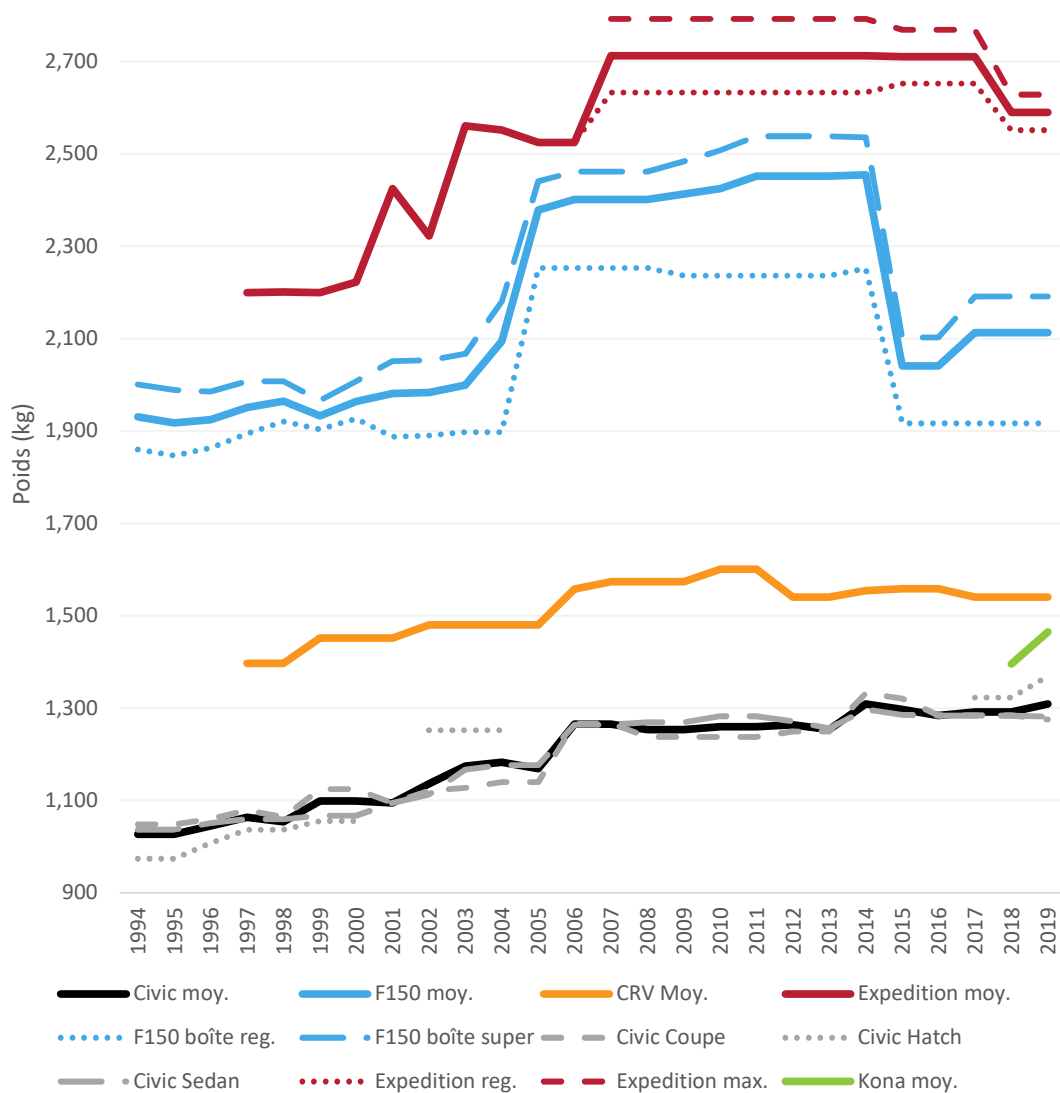


Figure 4-21: Poids des véhicules, véhicules sélectionnés, année-modèle 1994-2019, Source : Canadian Vehicle Specifications

4.3 Analyse des sous-catégories de VUS/VUM

Cette section présente donc l'évolution des caractéristiques des VUS/VUM afin de mieux comprendre ce segment de marché.

Création de sous-catégories

Afin de détecter certaines tendances au sein de l'offre de VUS/VUM, les enregistrements de VUS/VUM des années 1994 à 2019 ont été répartis en quatre groupes (très petit, petit, moyen et grand) au moyen de l'algorithme des k-moyennes (*kmeans*). Différents tests de regroupements hiérarchiques ont été effectués préalablement à cette décision pour soutenir le choix du nombre de groupes. Selon la méthode choisie (liens simples, liens complets, Ward) et les variables considérées (toutes les variables de la base CVS ou un sous-ensemble de celles-ci), les dendrogrammes visualisés suggèrent typiquement entre 4 et 6 groupes. Puisque la classification vise principalement à simplifier l'analyse des tendances, une méthode simple (k-moyennes) et un nombre de groupes réduits (4 groupes) sont suffisant. Le choix fut également arrêté à quatre groupes puisque l'industrie tend à répartir les VUS/VUM en quatre catégories : sous-compact, compact, intermédiaire et pleine grandeur. La sixième section de ce rapport présente une démarche systématique de classification.

Les variables utilisées pour la répartition sont les principales variables de caractérisation de la dimension des véhicules, soit la longueur (OL), la largeur (OW), la hauteur (OH), ainsi que le poids (CW) des véhicules. Toutes les variables ont été standardisées (cote Z). Au total, 64 (1.7 %) enregistrements dont les valeurs étaient manquantes pour ces variables ont été retirés. Les quatre groupes formés à partir des 3666 enregistrements restants sont présentés à la Figure 4-22 sous la forme d'un nuage de points montrant, sur deux dimensions, la hauteur et la longueur des véhicules.

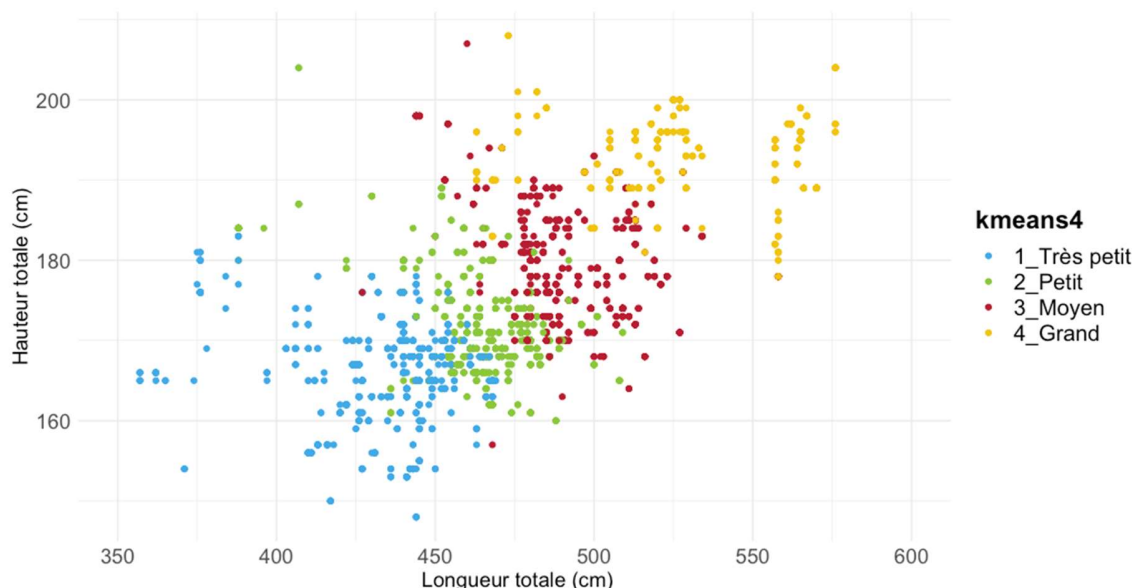


Figure 4-22: Analyse de groupement des VUM/VUM, algorithme des k-moyennes (longueur, largeur et hauteur), quatre groupes, années-modèles 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)

Le Tableau 4-3 présente les dimensions moyennes (centres) de chacun des groupes obtenus au moyen de l'algorithme des k-moyennes. Le premier groupe (très petit) affiche les dimensions les plus petites pour l'ensemble des variables et le quatrième groupe les plus grandes. Les VUS les plus grands sont ainsi 22 % plus longs (95 cm), 14 % plus larges (25 cm), 16 % plus hauts (26 cm) et 72 % plus lourds (1096 kg) que les plus petits VUS qui ont été commercialisés au Canada depuis 1994.

Tableau 4-3 : Caractéristiques physiques des VUS/VUM, par sous-catégorie de regroupement, 1994-2019

Variable		Très petit	Petit	Moyen	Grand	Total	Ratio grand/très petit
OL	Longueur totale	435	465	491	529	476	1,22
OW	Largeur totale	177	186	193	202	189	1,14
OH	Hauteur totale	166	172	179	192	176	1,16
WB	Empattement	260	275	290	315	282	1,21
CW	Masse nette	1 518	1 812	2 198	2 614	1 986	1,72
	Enregistrements	844	1142	1105	575	3666	

Source : Canadian Vehicle Specifications.

Le volume brut des véhicules a été calculé en effectuant le produit de la longueur totale (OL), de la largeur totale (OW) et de la hauteur totale (OH) des véhicules. La Figure 4-23 montre l'évolution du volume moyen pour chacune des sous-catégories de VUS créées. Celui-ci est relativement stable dans le temps et indique que les groupes formés sont donc relativement homogènes à travers les années.

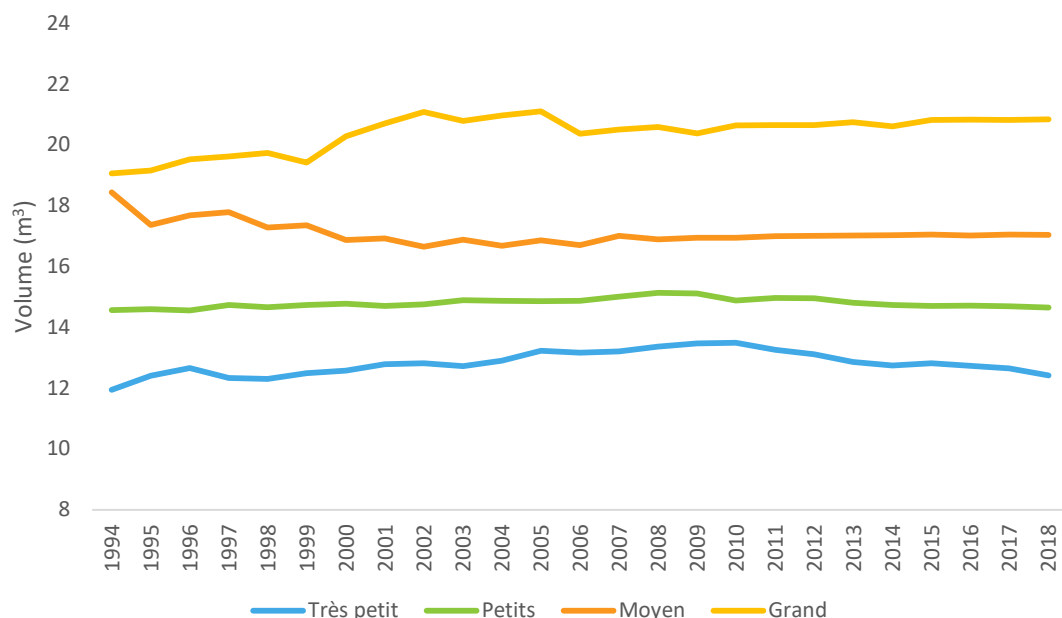


Figure 4-23: Volume brut moyen, par sous-catégories de VUS/VUM, mètres cubes, 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications. Note : le volume brute correspond au produit OL, OH et OW)

Analyse des tendances de l'offre

La Figure 4-24 présente l'évolution du nombre d'enregistrements, soit le nombre de modèles commercialisés, pour chaque sous-catégorie de VUS créée au moyen de l'algorithme k-moyennes. Avant 2000, les très petits VUS représentaient 50 % de l'offre. Ceux-ci ont été progressivement remplacés par des VUS de taille relativement plus grande, malgré une hausse progressive des prix pétroliers pendant cette période. En 2019, les très petits VUS ne représentent plus que 18,5 % de l'offre. L'offre de grand VUS est relativement stable depuis le début des années 2000.

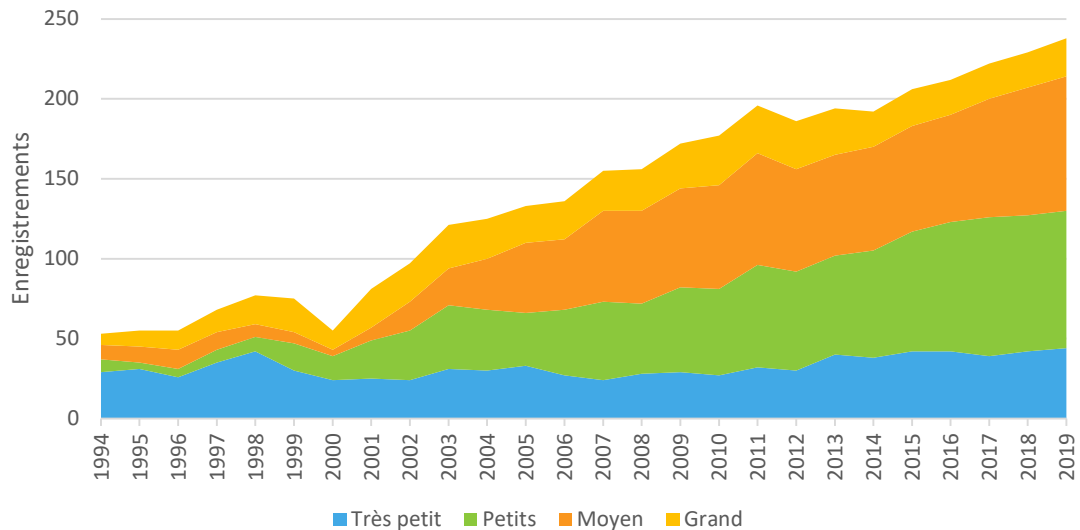


Figure 4-24: Nombre de modèles de VUS commercialisés par sous-catégorie, AM 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)

Comme présenté à la Figure 4-25, sauf quelques rares exceptions, les camionnettes ont une traction à deux ou quatre roues motrices. Les berlines de leur côté ont plutôt une traction avant (FWD) ou intégrale (AWD). La traction arrière (RWD) est quant à elle plus souvent retrouvée dans les véhicules sport ou de plus haut de gamme. On constate que les très petits VUS ont un profil davantage similaire aux berlines, tandis que les grands VUS ont un profil plus proche des camionnettes.

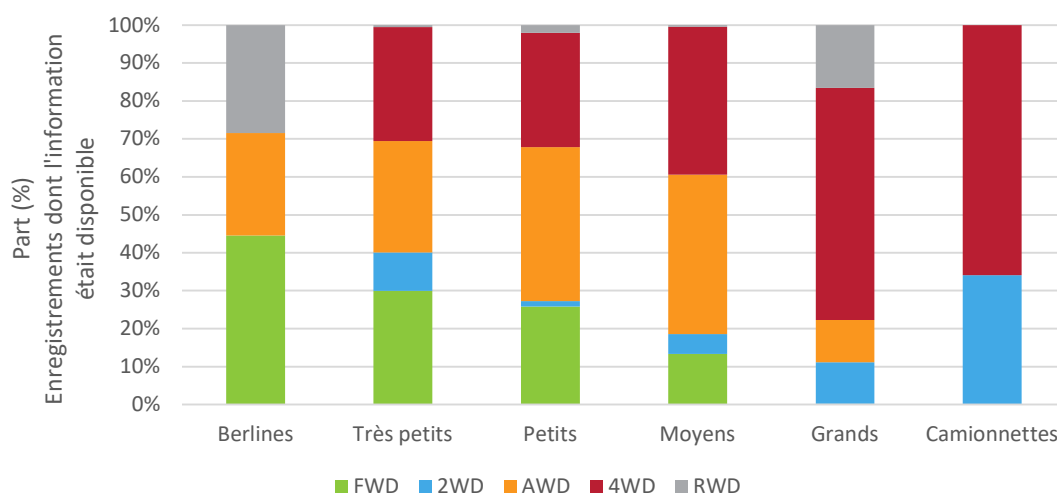


Figure 4-25: Répartition des véhicules selon le type de transmission, AM 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)

L'analyse des tendances démontre par ailleurs que le nombre VUS/VUM commercialisés avec une transmission avant (FWD) ou intégrale (AWD) est en très forte croissance depuis le début des années 2000, soutenant ainsi la part grandissante des VUM sur le marché (voir section 5 pour davantage de précisions). Les versions offrant quatre roues motrices affichent quant à elle un important déclin depuis 2011 (Figure 4-26).

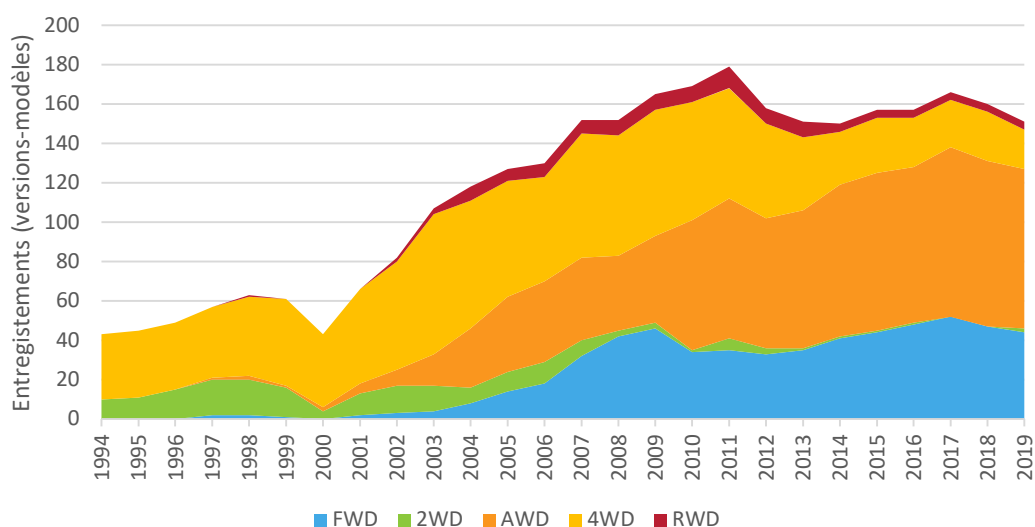


Figure 4-26: Répartition de tous les VUS/VUM selon le type de transmission, 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)

La Figure 4-27 présente le nombre de VUS/VUM commercialisés par gamme de luxe. Les véhicules grand public incluent des marques telles que Honda, Hyundai ou Toyota. La gamme luxueuse inclut des marques telles que BMW, Mercedes-Benz, Lincoln ou Hummer. Jusqu'en 2003, la croissance de l'offre était principalement attribuable à des marques grand public. Depuis, les marques luxueuses sont fortement en croissance et représentent 40 % de l'offre en 2019.

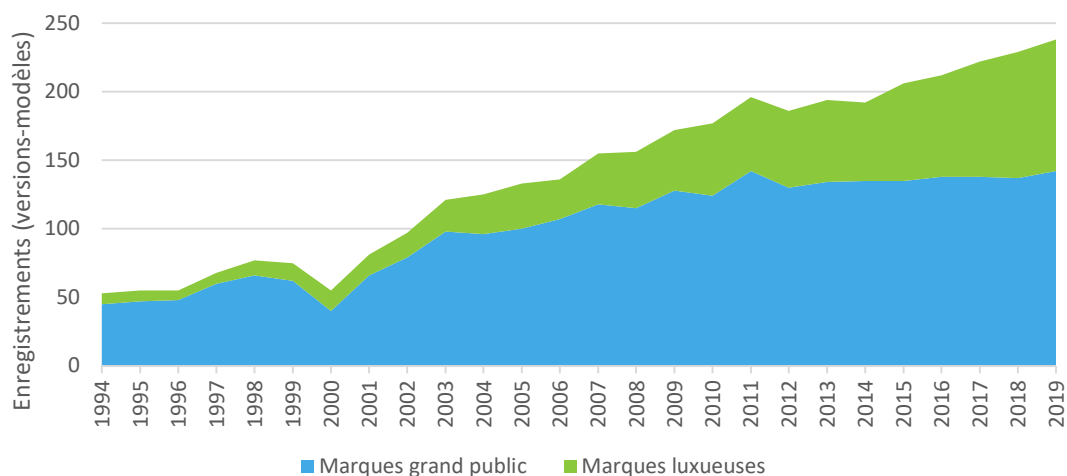


Figure 4-27: Nombre de modèles de VUS commercialisés par gamme de luxe, AM 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)

Les données semblent indiquer une diversification importante de l'offre de VUS depuis le début des années 2000, autant en termes de tailles, de caractéristiques mécaniques, que de gammes. En d'autres mots, cela indique que l'on peut trouver sur le marché des VUS pour tous les goûts, tous les besoins et tous les budgets.

La Figure 4-28 présente la distribution de l'empreinte au sol (longueur totale x largeur totale) des enregistrements par catégorie de véhicules. Le graphique est également scindé en deux, avec d'un côté les années-modèles 1994 à 2007 et de l'autre, 2008 à 2019. Les résultats indiquent que la taille médiane des véhicules est en augmentation pour toutes les catégories de véhicules. Cela est particulièrement vrai pour les camionnettes. Par ailleurs, une sélection importante de petits véhicules, dans toutes les catégories, semble avoir disparu du marché. Cela est particulièrement vrai pour les berlines dont la distribution s'est beaucoup resserrée. Les distributions des berlines et des VUS/VUM sont relativement similaires au niveau de leur empreinte. Les mini-fourgonnettes affichent une offre considérablement réduite.

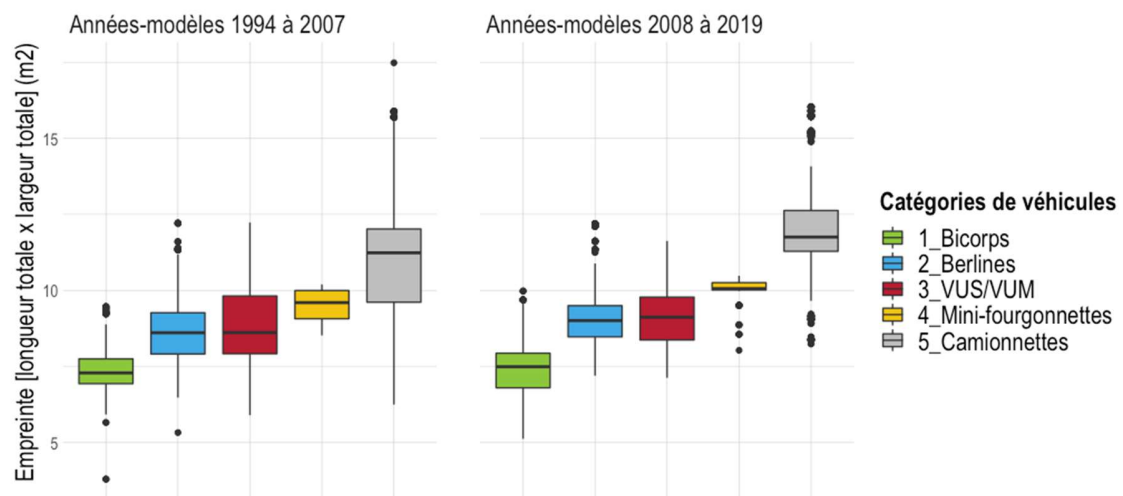


Figure 4-28: Distribution de l’empreinte au sol des véhicules, selon la catégorie de véhicules, années-modèles 1994 à 2007 et 2008 à 2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)

5 Enjeux et constats sur la classification des véhicules

Bien qu'ils soient typiquement classés parmi les camions légers, les VUS et les VUM soulèvent et mettent en lumière des enjeux grandissants de classification. D'un point de vue environnemental, la classification des véhicules est très importante puisque celle-ci détermine notamment les normes d'émissions polluantes auxquelles doivent répondre les véhicules. Or, tel que discuté dans le second rapport de cette étude, les normes tendent à être plus sévères pour les voitures que pour les camions légers.

Constat 1 : la sémantique utilisée ne permet plus de décrire les véhicules

La catégorie des VUS est en fait composée de deux grandes sous-catégories de véhicules : les véhicules utilitaires sport (VUS) et les véhicules utilitaires multisegments (VUM). L'appellation « multisegments » témoigne du fait que ces véhicules partagent à la fois des caractéristiques de camions légers et de voiture. Ils ont typiquement l'apparence d'un camion léger, mais la conception monocoque d'une voiture. Ils peuvent ensuite avoir le groupe motopropulseur d'un camion ou d'une voiture. Cela en fait globalement des véhicules plus petits, plus écoénergétiques et plus économiques que les autres formes de camions légers. Ces nouveaux véhicules ne correspondent ni totalement à des voitures, ni à des camions légers. La vision binaire que nous avons des véhicules en circulation ne semble plus adéquatement refléter l'état du marché.

Constat 2 : présence d'importantes disparités au sein des catégories

Le nuage de points ci-dessous (Figure 5-1) présente la longueur (OL) et la hauteur (OH) de tous les véhicules commercialisés au Canada entre 1994 et 2019. Les véhicules y sont présentés par catégorie : berlines (bleu), bicorps (vert), camionnettes (gris), mini-fourgonnettes (rouge) et les VUS/VUM (orange).

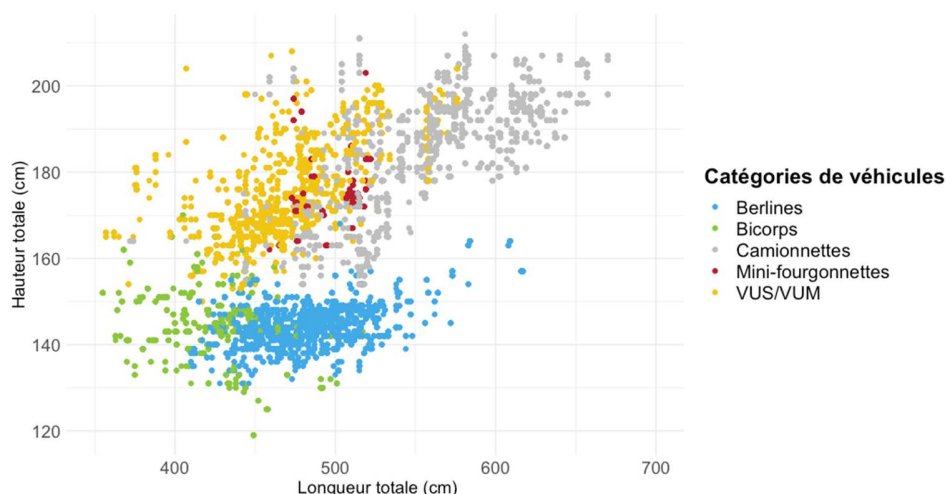


Figure 5-1 : Hauteur et leur longueur des véhicules, par catégorie de véhicules, AM 1994-2019 (Source : Canadian Vehicle Specifications)

La majorité des véhicules considérés comme des camions légers (VUS/VUM, mini-fourgonnettes et camionnettes) ont une hauteur supérieure à 150 centimètres, tandis que la majorité des voitures (berlines, bicorps) ont une hauteur inférieure à ce seuil. Le Figure 5-1 montre cependant l'importante variabilité que les dimensions peuvent avoir au sein

d'une même catégorie. Les dimensions des plus petits VUS s'approchent des bicorps, tandis que celles des plus grands s'approchent des camionnettes. Le premier constat concernant la classification est donc que des véhicules très différents sont rangés dans une même catégorie. Le terme VUS désigne donc aujourd'hui à la fois des véhicules aussi petits que le Hyundai Kona (un VUM) et aussi grands que le Lincoln Navigator (un VUS), dont le volume est près de deux fois plus important, tel qu'illustré à la Figure 5-2.



Figure 5-2 : Un des plus grand et un des plus petit VUS sur le marché, année-modèle 2019, Source : auto123.com. Note : Les dimensions correspondent à la longueur, la largeur et la hauteur en centimètres.

Constat 3 : chevauchements entre les catégories

Plusieurs zones de chevauchement peuvent être observées à la Figure 5-1. Le second constat est que des véhicules de dimensions identiques sont classés dans des catégories différentes. Tel qu'illustré à la Figure 5-3, il est donc possible de retrouver sur le marché des véhicules de tailles presque identiques, mais appartenant à quatre catégories (berline, bicorps, familiale et VUS) et deux types de véhicules (voiture et camions légers).

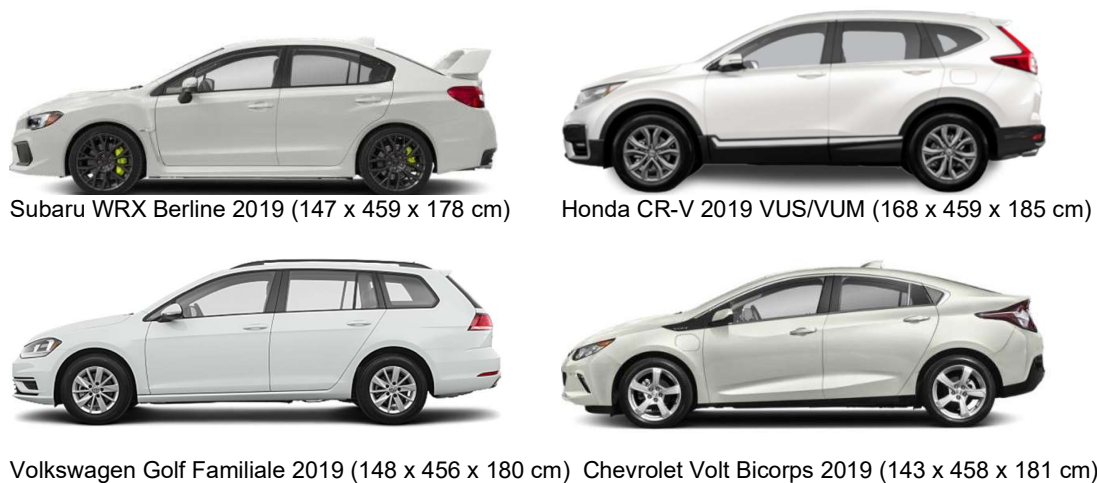


Figure 5-3 : Véhicules de dimensions similaires, année-modèle 2019, Source : auto123.com Note : Les dimensions correspondent à la longueur, la largeur et la hauteur en centimètres.

Constat 4 : les critères doivent être conséquents avec les objectifs poursuivis

Les dimensions physiques constituent la partie visible des véhicules et sont donc fréquemment utilisées pour classer les véhicules. Les composantes mécaniques (sous-systèmes) peuvent également être utilisées, incluant le châssis, la transmission ou la

cylindrée, lorsque ces informations sont consignées dans des bases de données. Traditionnellement, les camions étaient caractérisés par une carrosserie-sur-châssis ainsi que par un système à quatre roues motrices et les voitures par une conception monocoque et une traction à deux roues motrices (avant ou arrière) (U.S. Department of Energy, 2013). Les innovations technologiques, comme la traction intégrale, rendent aujourd'hui moins nette la distinction entre les voitures et les camions légers. À titre d'exemple, il existe aujourd'hui quatre grands types de traction selon Frank Markus, chroniqueur chez Motortrend (Markus, 2020) :

- **Traction avant (FWD, 2WD)** : située à l'avant du véhicule, à proximité du moteur et de l'axe, il s'agit de la transmission la plus efficace, la plus économique et la plus écoénergétique. Elle est typiquement installée sur les voitures.
- **Quatre roues motrices (4WD, 4X4)** : Ce système comporte une boîte à deux vitesses. Le véhicule fonctionne en mode RWD jusqu'à ce que la fonction quatre roues motrices soit activée (manuellement ou automatiquement). Ce type de transmission est retrouvé dans les VUS, les camionnettes et les tout-terrains. Il offre une traction optimale pour des conditions tout-terrain.
- **Traction intégrale (AWD)** : Ce système automatisé est davantage retrouvé dans les voitures et les multisegments, bien que certaines camionnettes et VUS en soient désormais équipés. La traction intégrale est similaire à la traction à quatre roues motrices, mais elle n'offrirait pas le même niveau de capacité de conduite hors route (cet aspect ne fait pas consensus chez les chroniqueurs).
- **Traction arrière (RWD, 2WD)** : Ce type de transmission génère de la puissance puisque les roues avant sont complètement libres pour la conduite. Elle est majoritairement retrouvée dans les véhicules sportifs et luxueux.

Tracer une ligne entre les voitures et les camions légers est également plus complexe depuis que certains sous-systèmes peuvent être ajoutés en option. Bon nombre de modèles de VUM sont ainsi offerts avec deux ou quatre roues motrices. Ces versions sont identiques dans leurs dimensions, mais comportent des différences mécaniques qui affectent leur poids, leur consommation de carburant ainsi que leur prix d'achat.

Ces observations soulèvent de nombreuses questions. Dans quelle catégorie, voiture ou camions légers, un VUM, de taille similaire à un bicorps, avec une conception monocoque, mais doté de quatre roues motrices, devrait-il être classé ? Est-ce que deux versions d'un même modèle dotées d'une transmission différente devraient être classées dans des catégories différentes ? Est-ce que les véhicules avec une même consommation de carburant, mais une taille différente, devraient être classés dans la même catégorie ?

Ce sont des questions complexes pour lesquelles il n'existe pas de réponse unique. Le troisième et dernier constat est que les variables utilisées à des fins de classification doivent être soigneusement choisies de manière à être cohérentes avec les objectifs poursuivis.

5.1 Méthodes de classification automatique et systématique

Au fur et à mesure que l'offre de véhicules se transforme et se diversifie, les termes traditionnels pour décrire les véhicules, comme les voitures et les camions légers, deviennent de moins en moins appropriés. Les définitions et les classifications sont pourtant essentielles pour légiférer et atteindre les objectifs qu'une société souhaite atteindre. À cet égard, il apparaît que les classifications puissent avoir de multiples objectifs. Ainsi, une classification pourra être pertinente ou non selon l'usage attendu de celle-ci : une typologie visant à documenter les impacts sur la sécurité (pour autrui) pourrait par exemple s'appuyer sur le poids, la largeur et la hauteur alors qu'une typologie ciblant les impacts sur la congestion ou l'utilisation de l'espace pourrait se limiter à exploiter les propriétés de longueur et de largeur des véhicules. Deux autres expériences de classification automatique sont donc entreprises par l'équipe pour soutenir l'analyse des tendances dans l'offre de véhicules (incluant tous les véhicules dans ce cas) : une première mettant à profit l'ensemble des variables disponibles dans la base de données du CVS et une seconde valorisant uniquement les propriétés dominantes décrivant le volume du véhicule, à savoir la longueur, la largeur et la hauteur, ainsi que la masse.

5.2 Typologie basée sur l'ensemble des variables

Le premier classement est effectué avec les douze variables présentées précédemment. Le Tableau 5-1 illustre quelques-unes des lignes qui ont été utilisées pour effectuer le classement #1. Le champ « id » est un identifiant unique, alors que le champ « year » sert à identifier l'année du véhicule. Ces deux champs n'ont pas été utilisés pour le classement. Les autres variables ont été centrées et réduites, c'est-à-dire que leur moyenne a été ramenée à 0 et leur écart-type a été ramené à 1 avec la formule suivante :

$$Y = (X - \mu) / \sigma$$

Où μ est l'espérance et σ est l'écart type.

Tableau 5-1 : Cinq premières lignes des données qui ont été utilisées pour effectuer le classement #1 (Source : données CVS)

id	year	ol	ow	oh	wb	cw	a1	b1	c1	d1	e1	f1	g1
1	2000	443	181	117	253	1435	119	89	27	69	98	92	96
2	2002	491	176	140	270	1576	118	89	36	74	118	101	120
3	2004	491	176	140	270	1564	118	89	36	74	118	101	120
4	2018	569	202	207	343	2361	91	291	54	99	146	101	124
5	1994	453	202	202	280	1755	52	293	44	100	165	77	95

La méthode des k-moyennes est ensuite utilisée pour répartir les observations en un nombre de groupes pertinents pour soutenir l'analyse. Puisque cette méthode exige qu'un nombre de groupes soit spécifié a priori, une méthode parallèle est utilisée pour informer quant à la pertinence de différentes segmentations donc pour donner des pistes quant au nombre de groupes aptes à représenter la variabilité des données entrantes. Deux outils sont utilisés pour identifier un nombre de classes offrant une bonne différenciation des propriétés des véhicules soit la méthode du coude basée sur l'évolution de la variabilité des valeurs intra-groupe (Figure 5-4) et le dendrogramme (Figure 5-5) qui permet de

visualiser la pertinence d'agréger ou non deux classes en fonction du pas (longueur du bras) qui sépare deux niveaux d'agrégation. Dans le cas de la variabilité intra-groupe, une simulation de la méthode des k-moyennes est faite pour un nombre de groupes variant entre 1 et 15. Pour chaque simulation, la variabilité intra-groupe est calculée et ajoutée au graphique de la Figure 5-4. Pour ce qui est du dendrogramme de la Figure 5-5, l'algorithme des k-moyennes est utilisé avec un nombre de groupes supérieur au nombre de groupes maximal souhaité à savoir 20 groupes. Ensuite, le dendrogramme est construit à l'aide des centres de ces 20 groupes afin de pouvoir évaluer visuellement le pas qui est parcouru lors de l'ajout d'un nouveau groupe. Au fur et à mesure que la longueur du bras (le pas) diminue, il devient de moins en moins pertinent d'ajouter de nouveaux groupes puisque la dissemblance intergroupe diminue plus faiblement. Figure 5-5

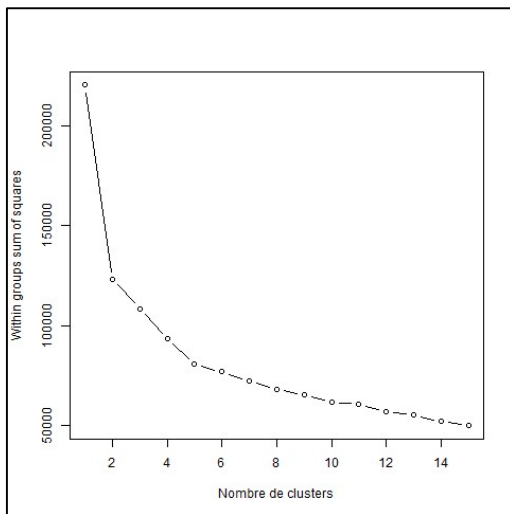


Figure 5-4 Graphique WSS pour le classement #1 (Source : CVS)

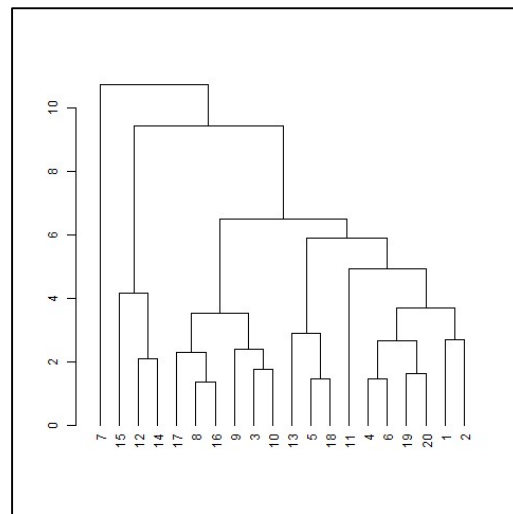


Figure 5-5 Dendrogramme pour le classement #1 (Source : CVS)

Le Tableau 5-2 présente les centres des groupes (pour l'ensemble des propriétés utilisées dans la classification par k-moyennes). C4 contient clairement les véhicules présentant les valeurs les plus faibles pour une majorité de variables, C5 contient les longs véhicules lourds mais ayant un capot très court alors que C1 contient les véhicules présentant en moyenne les valeurs les plus élevées pour une majorité de variables. C3 rassemble les véhicules ayant des profils plus « sportifs » donc les moins hauts avec un long capot et une porte basse. C2 contient les véhicules de valeurs moyennes.

Tableau 5-2 : Valeurs moyennes de chaque propriété, pour chaque classe de véhicules créée (centres des groupes) – Typologie automatique 1 (Source : données CVS)

	C1	C2	C3	C4	C5
Longueur totale (cm)	583.3	493.0	483.1	428.8	584.6
Largeur totale (cm)	207.1	188.0	183.6	174.6	202.0
Hauteur totale (cm)	193.0	175.0	142.2	149.1	225.9
Masse nette (kg)	2565.7	1919.5	1668.2	1345.5	2423.1
Empattement (cm)	368.9	293.6	278.4	257.4	359.8
Longueur du capot (cm)	133.6	121.2	133.9	110.7	84.5
Longueur mesurée sur le toit du véhicule (cm)	288.9	200.8	73.8	102.1	336.8
Hauteur de la vitre avant (cm)	46.8	43.5	35.1	37.2	55.2
Hauteur de la porte avant (cm)	88.7	84.3	77.6	77.9	102.9
Largeur du toit (cm)	135.8	120.0	112.5	109.7	159.7
Longueur entre l'avant du véhicule et l'essieu avant (cm)	97.1	91.1	95.5	84.3	95.2
Longueur entre l'essieu arrière et l'arrière du véhicule (cm)	117.1	108.5	109.5	87.2	128.9
Part des véhicules en 1994	10.2%	19.4%	32.9%	30.2%	7.3%
Part des véhicules en 2019	19.5%	24.5%	33.7%	17.0%	5.4%

L'intérêt de cette classification et de pouvoir analyser la transformation de l'offre de véhicules à travers le temps. La Figure 5-6 présente l'évolution de la composition des types de véhicules (le poids de chaque classe dans l'ensemble de véhicules de chaque année) ainsi que l'évolution du nombre de véhicules différents offerts à chaque année (celui-ci augmentant graduellement à travers le temps). La part déclinante des véhicules de la classe 4 est évidente, au profit notamment des classes 1 et 2.

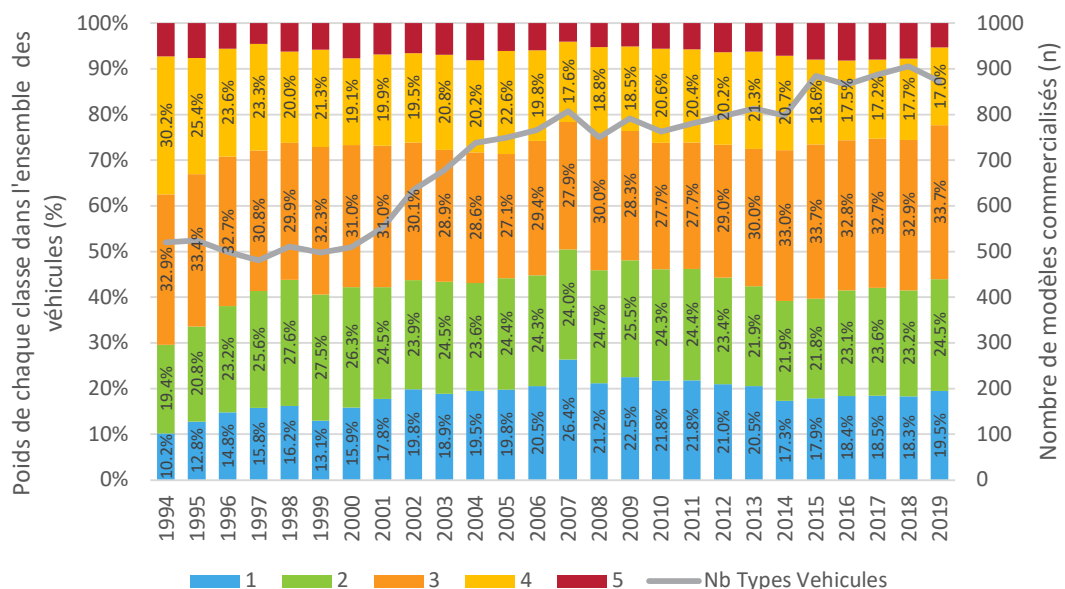


Figure 5-6: Évolution de la part des types de véhicules à travers les années – Typologie automatique 1 (Source : Canadian Vehicle Specifications)

5.3 Typologie basée sur la largeur, la hauteur, la longueur et la masse

Le second classement a été fait avec les quatre variables suivantes : OL, OW, OH et CW. Ces variables représentent les dimensions totales d'un véhicule ainsi que sa masse nette. Le Tableau 5-3 illustre quelques-unes des lignes qui ont été utilisées pour effectuer le classement #2. Les variables qui ont été utilisées ont été centrées et réduites de la même manière que pour le classement #1.

Tableau 5-3 : Cinq premières lignes des données qui ont été utilisées pour effectuer le classement #2 (Source : CVS)

id	year	ol	ow	Oh	cw
1	2000	443	181	117	1435
2	2002	491	176	140	1576
3	2004	491	176	140	1564
4	2018	569	202	207	2361
5	1994	453	202	202	1755

Une stratégie similaire est retenue pour identifier un nombre pertinent de classes à savoir la méthode du coude, basée sur l'évolution de la variabilité des valeurs intra-groupe (Figure 5-7), et le dendrogramme (Figure 5-8) qui permet de visualiser la pertinence d'agréger ou non deux classes en fonction du pas (longueur du bras) qui sépare deux niveaux d'agrégation.

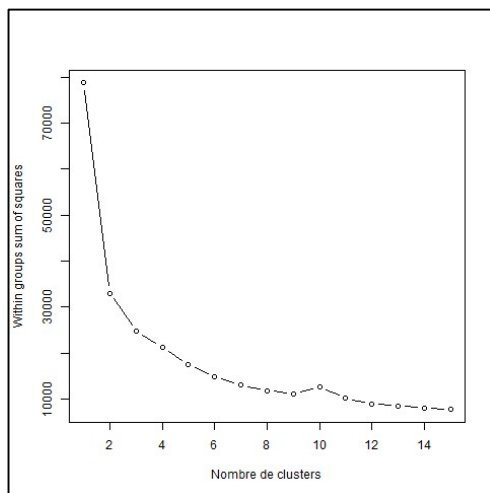


Figure 5-7 : Graphique WSS pour le classement #2 (Source : CVS)

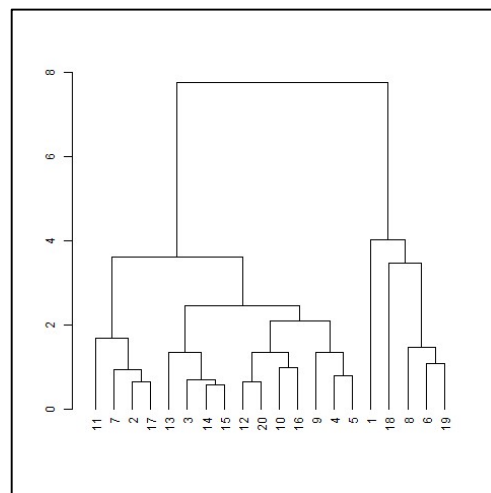


Figure 5-8 : Dendrogramme pour le classement #2 (Source : CVS)

Comme dans l'analyse précédente, les centres des groupes sont d'abord analysés puis la part des différents groupes dans l'offre de véhicules à chaque année. Cinq classes de véhicules sont encore retenues pour les analyses. Le Tableau 5-4 présente les valeurs moyennes des propriétés pour les différentes classes. Dans ce classement, C3 correspond aux véhicules les plus petits (toutes dimensions) et les moins lourds; alors que cette classe cumulait plus de 44% des véhicules offerts en 1994, elle en représente

moins de 17% en 2019. C1 contient les véhicules les plus gros et les plus lourds; bien qu'étant moins importante en proportion des véhicules offerts, cette classe a néanmoins crû de façon importante (en part des véhicules offerts). La classe C5 a aussi fortement augmenté son poids dans la distribution des véhicules offertes; elle contient aussi des gros et lourds véhicules (mais plus petits et moins lourds que C1).

Tableau 5-4 : Valeurs moyennes de chaque propriété, pour chaque classe de véhicules créée (centres des groupes) – Typologie automatique 2

	C1	C2	C3	C4	C5
Longueur totale (cm)	632.8	510.8	436.3	483.6	588.7
Largeur totale (cm)	202.6	194.9	174.2	184.0	207.5
Hauteur totale (cm)	269.4	182.2	145.3	151.1	197.1
Masse nette (kg)	2539.8	2107.3	1324.0	1714.8	2623.8
Part des véhicules en 1994	0.0%	22.9%	44.2%	28.8%	4.0%
Part des véhicules en 2019	2.7%	18.3%	16.7%	41.8%	20.4%

Source : Canadian Vehicle Specifications

La Figure 5-9 présente l'évolution de la répartition des véhicules offerts en fonction de ces cinq classes (basées sur les dimensions principales et la masse des véhicules). Ce graphique met en évidence la baisse progressive de la part des véhicules appartenant à C3, la progression subtile des véhicules de type C1 ainsi que la part de plus en plus grande des véhicules de type C5.

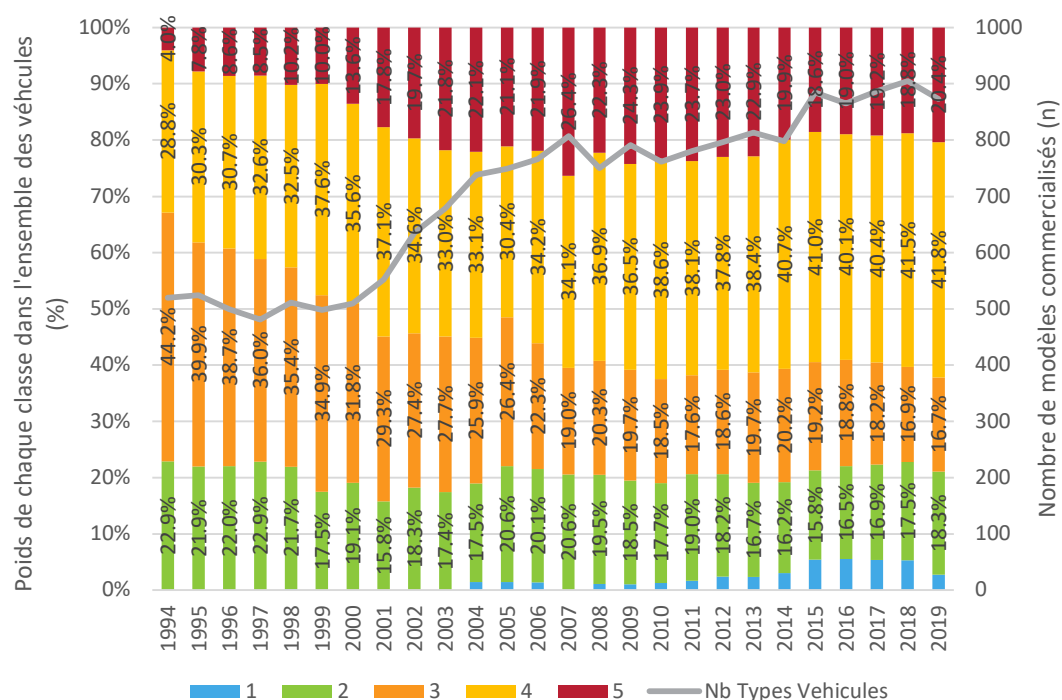


Figure 5-9: Évolution de la part des types de véhicules à travers les années – Typologie automatique 2, Source : Canadian Vehicle Specifications

Ces deux typologies permettent de mettre en lumière les transformations dans l'offre de véhicules, nonobstant la terminologie utilisée pour les identifier (ou les classer). Elles seront aussi pertinentes dans la compréhension des tendances relatives aux acquisitions de véhicules et à la composition de la flotte de véhicules en circulation. À cet effet, le Tableau 5-5 et le

Tableau 5-6 montrent les 3 modèles les plus vendus au Québec pour l'année-modèle 2019 par classe de véhicule pour les typologies 1 et 2 respectivement. Les véhicules les plus vendus ont été déterminés au moyen des données de la Société de l'Assurance automobile du Québec (SAAQ). Il est à noter que la Classe 5 de la typologie 1 et la classe 1 de la typologie 2 représentent les classes de véhicules ayant très peu d'observations en 2019, c'est pour cette raison qu'un seul modèle a été associé à cette classe.

Tableau 5-5 Véhicules les plus vendus au Québec pour l'année-modèle 2019 pour chacune des classes de véhicules – Typologie automatique 1

	C1	C2	C3	C4	C5
Véh #1	FORD F-150	TOYOTA RAV4	TOYOTA COROLLA	HONDA CIVIC	FORD TRANSIT
Véh #2	GMC SIERRA	HONDA CR-V	VOLKSWAGEN JETTA	HYUNDAI KONA	-
Véh #3	CHEVROLET SILVERADO	KIA SORENTO	HYUNDAI ELANTRA	MAZDA CX-3	-

Source : Société de l'Assurance automobile du Québec

Tableau 5-6 Véhicules les plus vendus au Québec pour l'année-modèle 2019 pour chacune des classes de véhicules – Typologie automatique 2

	C1	C2	C3	C4	C5
Véh #1	FORD TRANSIT	TOYOTA TACOMA	HONDA CIVIC	TOYOTA RAV4	FORD F-150
Véh #2	-	FORD EDGE	HYUNDAI KONA	HONDA CR-V	GMC SIERRA
Véh #3	-	TOYOTA HIGHLANDER	TOYOTA COROLLA	KIA SORENTO	CHEVROLET SILVERADO

Source : Société de l'Assurance automobile du Québec

6 Conclusions

La terminologie employée pour décrire les types de véhicules ne fait consensus ni au sein de l'industrie, ni au sein des administrations gouvernementales, tant au Canada qu'ailleurs dans le monde. Ce constat relève du fait que l'offre de véhicule s'est considérablement transformée et diversifiée au fil des années.

Les consommateurs canadiens ont en effet accès à un nombre de modèles et de versions de véhicules sans précédent. L'industrie automobile est un marché très concurrentiel. Les constructeurs proposent ainsi chaque année des gammes de véhicules, à mi-chemin entre la tradition et la nouveauté, qui leur permettent de se distinguer auprès des consommateurs. Les caractéristiques des véhicules sont en constante évolution. Les analyses réalisées dans ce rapport montrent à quel point il est difficile de tracer une ligne quant aux véhicules à inclure et à exclure dans des catégories aussi binaires que les voitures et les camions légers.

Le VUS/VUM a émergé comme un produit de consommation distinct et mitoyen entre le camion et la voiture. Il s'agissait au tout départ d'un véritable camion léger avec une carrosserie-sur-châssis et quatre roues motrices. Au fil des décennies et des innovations technologiques, le terme VUS s'est cependant lentement transformé, l'éloignant de son caractère initial. Il englobe aujourd'hui une gamme élargie de véhicules surélevés, dont les caractéristiques forment un continuum très progressif. Certains modèles ont toujours une carrosserie-sur-châssis, d'autres une conception monocoque. Certains quatre roues motrices, alors que d'autres en ont deux. Certains sont aussi petits qu'un bicorps, alors que d'autres sont aussi grands que des camionnettes.

Les VUM ne sont qu'un exemple parmi d'autres de « multisegments ». Pour tous les types de carrosseries, il existe des exceptions. Des inclassables, des véhicules nettement plus gros, plus petits, plus luxueux, de forme singulière par rapport à la moyenne des véhicules appartenant à leur catégorie. Pour toutes ces raisons, les administrations publiques peinent de plus en plus à définir avec précision ce qui caractérise une carrosserie ou une gamme de véhicules en particulier ainsi qu'à encadrer ces véhicules sur le plan réglementaire.

Les constats présentés dans ce rapport indiquent que les critères de classification doivent être choisis de manière à être cohérents avec les objectifs poursuivis collectivement. Une classification pourra être pertinente ou non selon l'usage attendu de celle-ci : une typologie visant à documenter les impacts sur la sécurité (pour autrui) pourrait par exemple s'appuyer sur le poids, la largeur et la hauteur alors qu'une typologie ciblant les impacts sur la congestion ou l'utilisation de l'espace pourrait exploiter les propriétés de longueur et de largeur des véhicules.

Par ailleurs, pour permettre une sélection de critères et des classifications rigoureuses, il apparaît que le contenu et le degré de précision des bases de données doivent être significativement améliorés. Le niveau d'information disponible sur les véhicules varie considérablement dans le temps, d'un constructeur à l'autre ainsi que d'une base de données à l'autre. Les informations à fournir par les constructeurs automobiles devraient être encadrées plus strictement. Aussi, des numéros d'identification uniques, pour

chacune des versions d'un modèle de véhicule, devraient être ajoutés de manière à faciliter l'association des enregistrements entre sources de données différentes.

Finalement, une harmonisation des définitions et la création d'une nomenclature claire semble essentielle pour encadrer l'industrie de manière cohérente, favoriser la coopération entre les administrations publiques ainsi que faciliter le suivi des divers objectifs gouvernementaux, surtout dans un contexte où la transformation de la flotte de véhicules se traduit par des impacts négatifs multiples qui vont grandement à l'encontre des ambitions collectives des municipalités, provinces et pays.

L'analyse des tendances au niveau des dimensions physiques des véhicules indique une augmentation significative de la taille et du poids des véhicules offerts sur le marché. Ce constat est attribuable à la mise en marché de véhicules relativement plus gros et plus puissants que par le passé, mais également à la disparition d'une gamme de petits véhicules. Ces observations sont valables pour toutes les catégories de véhicules, qu'il s'agisse des VUS/VUM, des bicorps, des berlines ou des camionnettes.

L'augmentation de la part des camions légers, largement attribuable à la popularité grandissante des VUS et des VUM, ne constitue donc que la partie la plus visible de la transformation de la flotte de véhicules.

La popularité grandissante des VUS et des VUM s'explique au moins en partie par la diversification des options au sein de cette catégorie de véhicules. Puisqu'ils sont désormais disponibles sous de multiples configurations, pour tous les goûts et tous les budgets, les VUS/VUM semblent convenir à des clientèles de plus en plus diversifiées. Un autre facteur explicatif de la demande grandissante pour les VUS/VUM est la disparition d'un grand nombre d'alternatives à ces véhicules, en particulier au sein des catégories des minifourgonnettes (classés parmi les camions légers) et des familiales (classées parmi les voitures). Le second rapport de cette étude présente plusieurs autres facteurs explicatifs de la transformation de la flotte de véhicules et fournit également certaines explications quant aux facteurs sous-jacents à la transformation de l'offre.

Références

- Car and Driver Research, 2020. SUV Meaning: What is an SUV? [WWW Document]. URL <https://www.caranddriver.com/research/a31787452/suv-meaning-what-is-an-suv/> (accessed 11.2.20).
- Cassis, J., Boisvert, H., Schielhli, E., Rettegi, E., 2007. Assurances Auto AXA Canada (AAAC) – Note industrielle [WWW Document]. URL http://expertise.hec.ca/cicpa/comptabilite_management/wp-content/uploads/2011/08/R-AXA_noteindustrielle.pdf (accessed 10.15.20).
- Cision, 2019. Top 10 U.S. Auto Magazines [WWW Document]. URL <https://www.cision.com/us/2019/03/top-ten-us-auto-magazines/> (accessed 10.29.20).
- Cision, 2013. Top 10 Canadian Automotive Magazines [WWW Document]. URL <https://www.cision.com/us/2013/07/top-10-canadian-automotive-magazines/> (accessed 10.29.20).
- DOT, 2014. Corporate Average Fuel Economy (CAFE) Standards | US Department of Transportation [WWW Document]. URL <https://www.transportation.gov/mission/sustainability/corporate-average-fuel-economy-cafe-standards> (accessed 11.1.20).
- Edmunds, 2020. SUV Buying Guide | Edmunds [WWW Document]. URL <https://www.edmunds.com/suv/articles/suv-buying-guide/> (accessed 11.3.20).
- EPA, 2020a. How does MOVES Define Light Duty Trucks? | MOVES and Other Mobile Source Emissions Models | US EPA [WWW Document]. URL <https://www.epa.gov/moves/how-does-moves-define-light-duty-trucks> (accessed 11.19.20).
- EPA, 2020b. Fuel Economy Data [WWW Document]. URL <https://www.fueleconomy.gov/feg/download.shtml> (accessed 11.17.20).
- Ford, 2020. Camion Ford® F-150 XLT 2020 | Points saillants du modèle | Ford.ca [WWW Document]. URL <https://fr.ford.ca/trucks/f150/models/f150-xlt/> (accessed 10.29.20).
- Gouvernement du Canada, 2018. Le partage constitutionnel des pouvoirs législatifs [WWW Document]. URL <https://www.canada.ca/fr/affaires-intergouvernementales/services/federation/partage-pouvoirs-legislatifs.html> (accessed 9.30.20).
- Gouvernement du Québec, 2020. Fédéralisme fiscal - Secrétariat du Québec aux relations canadiennes [WWW Document]. URL <https://www.sqrc.gouv.qc.ca/relations-canadiennes/federalisme/federalisme-fiscal.asp> (accessed 10.16.20).
- Hellwig, K., Irwin, A., 2020. Every New Compact Crossover and SUV Ranked from Worst to Best [WWW Document]. Car Driv. URL <https://www.caranddriver.com/features/g15380025/best-small-compact-suv-truck> (accessed 11.29.20).
- Honda, 2016. 2016 Honda Civic Coupe Press Kit [WWW Document]. URL <https://hondanews.com/en-US/honda-automobiles/releases/release-6edcd849afc14dc2908ee6858edf5d2d-2016-honda-civic-coupe-press-kit-overview> (accessed 10.26.20).
- ICI.Radio-Canada.ca, Z.J. et faits divers-, 2021. Taxe carbone : la Cour suprême donne raison à Ottawa [WWW Document]. Radio-Can. URL <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1779709/taxe-carbone-decision-cour-supreme-climat> (accessed 6.2.21).
- Ireson, N., 2020. Why the EPA's Vehicle-Size Classes Make No Sense [WWW Document]. Mot. Trend. URL <https://www.automobilemag.com/news/epa-vehicle-size-classes-make-no-sense/> (accessed 11.17.20).
- Irwin, 2020. Every 2020 Subcompact Crossover SUV Ranked from Worst to Best [WWW Document]. URL <https://www.caranddriver.com/features/g15383346/best-subcompact-suv-ranked/?slide=35> (accessed 11.29.20).
- Jaafarnia, M., Bass, A., 2011. Tracing the Evolution of Automobile design: Factors influencing the development of aesthetics in automobiles from 1885 to the present.

LOP, 2018. La politique de tarification du carbone au Canada [WWW Document]. URL https://lop.parl.ca/sites/PublicWebsite/default/fr_CA/ResearchPublications/201807E (accessed 10.15.20).

LOP, 2013. La réglementation environnementale : compétences fédérales et provinciales [WWW Document]. URL https://lop.parl.ca/sites/PublicWebsite/default/fr_CA/ResearchPublications/201386E (accessed 5.28.20).

Markus, F., 2020. AWD, FWD, or RWD—Which Wheel Drive Is Best? [WWW Document]. Mot. Trend. URL <https://www.motortrend.com/news/awd-vs-fwd-vs-rwd-which-wheel-drive-is-best/> (accessed 12.11.20).

McCarthy Tétrault, 2019. La compétence provinciale ou fédérale des entreprises de transport au Québec [WWW Document]. URL <https://www.mccarthy.ca/fr/references/blogues/mccarthy-tetrault-en-mouvement/la-competeence-provinciale-ou-federale-des-entreprises-de-transport-au-quebec> (accessed 9.30.20).

MELCC, 2020. Norme véhicules zéro émission (VZE) [WWW Document]. URL <http://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/vze/index.htm> (accessed 8.4.20).

Mercedes-Benz, 2020. Car body types [WWW Document]. URL <https://www.mercedes-benz.com.au/passengercars/experience/mercedes-me-magazine/innovation/articles/car-body-types-explained/stage.module.html> (accessed 11.16.20).

Montaya, R., 2013. Defining Vehicle Types | Edmunds [WWW Document]. Edmunds. URL <https://www.edmunds.com/car-buying/defining-vehicle-types.html> (accessed 11.16.20).

Opland, L., 2007. Size classification of passenger cars: Pre-study on how to size classify passenger cars by inventorying the existing classification models. Charlmsers University of Technology, Göteborg.

Priddle, 2020. Best Midsize SUVs to Buy in 2020 [WWW Document]. URL <https://www.motortrend.com/features-collections/best-mid-size-suvs/> (accessed 11.29.20).

Raybuck Auto Body Parts, 2016. What is the Ford Heritage? [WWW Document]. URL <https://raybuck.com/what-is-the-ford-heritage/> (accessed 10.26.20).

Riswick, J., 2019. Vehicle Types, Car Body Styles Explained [WWW Document]. Car Driv. URL <https://www.caranddriver.com/shopping-advice/g26100588/car-types/> (accessed 11.16.20).

RNCAN, 2020a. Explication des tableaux: Outil de recherche des cotes de consommation de carburant [WWW Document]. URL <https://www.rncan.gc.ca/efficacite-energetique/vehicules-personnels/choisir-le-bon-vehicule/achat-dun-vehicule-electrique/explication-des-tableaux/21384> (accessed 11.17.20).

RNCAN, 2020b. Outil de recherche pour les cotes de consommation de carburant [WWW Document]. URL <https://fcr-ccc.rncan-rncan.gc.ca/fr?wbdisable=true> (accessed 11.29.20).

SAAQ, 2020. Le régime public d'assurance automobile du Québec en bref [WWW Document]. SAAQ. URL <https://saaq.gouv.qc.ca/accident-route/regime-public-assurance-automobile/en-bref/> (accessed 10.15.20).

Statistique Canada, 2020a. Immatriculations de véhicules [WWW Document]. URL https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=1287577 (accessed 10.15.20).

Statistique Canada, 2020b. Enquête mensuelle sur les ventes de véhicules automobiles neufs (EVVAN) [WWW Document]. URL https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=2402 (accessed 8.5.20).

U.S. Department of Energy, 2013. Trucks and Heavy-Duty Vehicles: Technical Requirements and Gaps for Lightweight and Propulsion Materials.

Vindt, G., 2019. 1903 : l'invention du fordisme. Altern. Econ.

Wallace, 2020. Every 2020 Full-Size SUV Ranked from Worst to Best [WWW Document]. URL <https://www.caranddriver.com/features/g15379566/best-full-size-large-suv/?slide=14> (accessed 11.29.20).

7 Annexes

7.1 Annexe A : Définitions employées au Canada pour décrire les véhicules

Les définitions utilisées pour décrire les véhicules légers ont été répertoriées sur le site de l'Institut canadien d'information juridique (CanLII) ainsi que sur les sites internet de domaines publics (ex. site:.gc.ca). Les termes de recherche exacts qui ont été utilisés sont « camion léger », « light truck », « véhicule utilitaire sport », « sport utility vehicle » et « Familiale », au singulier et au pluriel. Lorsque les sites internet visités contenaient d'autres définitions pertinentes à la présente études (ex. véhicules utilitaire), ces définitions ont été ajoutées. Les définitions concernant les catégories de voitures (ex. Berline, Coupé, Bicorps) ont été exclues puisque l'étude porte sur les camions légers. Les éléments pertinents de 39 définitions sont synthétisés au

Tableau 3-1. Les numéros de définitions dans cette annexe correspondent au numéro de référence au

Tableau 3-1. Certaines définitions, jugées avoir une moins grande valeur ajoutée, sont présentées dans cette annexe, mais non pas été synthétisés. Ces définitions ne portent pas de numéro de référence.

Automobile (*automobile*) et automobile à passager (*passenger automobile*):

1. « véhicule à quatre roues autopropulsé, conçu pour être utilisé sur une voie publique et dont le PNBV (poids nominal brut spécifié par le constructeur comme étant le poids théorique maximal d'un véhicule chargé) est inférieur à 4 536 kg (10 000 livres), à l'exclusion de : (a) tout véhicule fabriqué en différentes étapes par au moins deux fabricants, si aucun des fabricants intermédiaires ou le fabricant à l'étape finale ne fabrique plus de dix mille de ces véhicules par année; (b) tout camion de travail ». - Gouvernement du Canada, Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers (DORS/2010-201)
2. « Véhicule routier de 3 000 kg ou moins dont la fonction principale est le transport de passagers et dont la construction n'est pas sur un châssis de camion ». Québec, Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), Véhicules en circulation - Documentation des données ouvertes
3. « An automobile is a motor vehicle with more than three wheels for general use including: cars, Familiales, taxis, passenger vans, delivery vans, pickup trucks, tow trucks, SUVs Toronto Police Safety Data Portal
4. « Automobile à passagers : Toute automobile, autre qu'un camion léger, conçue pour transporter au plus dix personnes (*passenger automobile*) » - Gouvernement du Canada, Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers

Camion :

5. « Les camions comprennent les camions légers et lourds, les mini-fourgonnettes, les véhicules d'utilité sportive, les fourgonnettes et les autobus, indépendamment de l'usage que l'on compte en faire ». Statistique Canada, Enquête sur les ventes de véhicules automobiles neufs.
6. « Véhicule conçu principalement pour le transport de biens ou d'équipements spécialisés. Sont exclus de la présente définition les véhicules sur chenilles, les remorques, les véhicules de travail, les véhicules de compétition, les véhicules conçus pour se déplacer exclusivement hors route, les véhicules à trois roues et les véhicules à basse vitesse; (truck)». Gouvernement du Canada, Règlement sur la sécurité des véhicules automobiles, CRC, c 1038
7. « Véhicule automobile conçu ou adapté principalement pour le transport de chargements ou de biens. ("truck")», Manitoba, Loi sur la société d'assurance publique
8. « A truck is a large motorized vehicle of transport such as the following: open truck, closed truck, tanker truck, dump truck, car carrier or a tractor trailer. The definition of truck does not include the following: delivery van, passenger van, pickup truck, van or an SUV». Toronto Police Safety Data Portal

Camion de travail (*work truck*) ou véhicule de travail (*work truck*) :

9. « véhicule dont le PNBV est supérieur à 3 856 kg (8 500 livres), mais égal ou inférieur à 4 536 kg (10 000 livres), à l'exclusion de tout véhicule moyen à passagers au sens du paragraphe 1(1) du Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs (*work truck*) » - Gouvernement du Canada, Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers

Camion léger (*light truck*) :

10. « Camions légers : camion dont le poids nominal brut ne dépasse pas 3 855 kilogrammes (8 500 livres). Le poids nominal brut du véhicule équivaut à son poids à vide plus le poids de charge maximal prévu. Cette classe de véhicules inclut les camionnettes, les fourgonnettes et les véhicules utilitaires sport ». Ressources naturelles Canada (Base de données nationales sur la consommation d'énergie)
11. Véhicule routier de 4 000 kg ou moins de type fourgonnette, camionnette ou véhicule tout usage (4 x 4). SAAQ
12. Camion Léger: une sous-catégorie des véhicules légers et incluent les camionnettes, les fourgonnettes et les véhicules utilitaires sports. Statistique Canada, Enquête sur les véhicules en circulation
13. Cette sous-classe comprend les camions dont le poids nominal brut du véhicule (PNBV) est de 5 tonnes (11 000 lb) ou moins, et les châssis de camions et d'autobus légers. Statistique Canada, Système de classification des produits de l'Amérique du Nord (SCPAN) Canada 2012 version 1.2
14. « automobile qui est : (a) soit dotée de quatre roues motrices OU dont le PNBV est supérieur à 2 722 kg (6 000 livres), et qui présente au moins quatre des caractéristiques ci-après déterminées selon sa masse en état de marche, sur une surface plane, lorsque les roues avant sont parallèles à la ligne de centre longitudinale et que les pneus sont gonflés à la pression recommandée par le fabricant : (i) un angle d'approche d'au moins 28 degrés, (ii) un angle de rampe d'au moins 14 degrés, (iii) un angle de sortie d'au moins 20 degrés, (iv) un jeu fonctionnel d'au moins 20 centimètres, (v) une garde au sol sous les essieux avant et arrière d'au moins 18 centimètres; (b) soit conçue pour remplir au moins l'une des fonctions suivantes: (i) transporter plus de dix personnes, (ii) fournir un abri provisoire, (iii) transporter des biens sur une plate-forme ouverte, (iv) fournir un volume pour le transport de cargaison supérieur à celui du transport de passagers, le volume d'une automobile vendue avec un siège dans la deuxième rangée étant calculé lorsque le siège est installé, même s'il est déclaré facultatif par le fabricant, (v) permettre le transport d'une cargaison lorsque les sièges sont enlevés ou escamotés de façon à créer une surface de cargaison plane s'étendant du point d'installation le plus avant de ces sièges jusqu'au fond de l'intérieur de l'automobile, laquelle est, à compter de l'année de modèle 2012, munie d'au moins trois rangées de sièges comme équipement de série (*light truck*)» - Gouvernement du Canada, Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers.

Camionnette (*Pickup truck*) :

15. Véhicule léger à cabine fermée pouvant habituellement contenir de deux à trois personnes et ayant à l'arrière une plate-forme ouverte à parois peu élevées servant au transport de marchandises. Ressources naturelles Canada (Base de données nationales sur la consommation d'énergie)
16. A pickup is a truck consisting of a cab which is not lengthened to include an area behind the front seats, where the two doors are forward hinged, and the cargo carrying area has low sides affixed to the chassis. A light pickup has a maximum manufacturer's gross vehicle weight rating of 4,540 kg or less. A heavy pickup has a manufacturer's gross vehicle weight rating of over 4,540 kg. Manitoba Public Insurance, Registration, Vehicle Body Styles

Catégorie camion léger et fourgonnette (*Light truck and van category*) :

- Catégorie de véhicules légers, comprenant les mini-fourgonnettes, les camionnettes, les fourgonnettes ainsi que d'autres types de camions légers, comme les véhicules utilitaires, conçus surtout pour le transport de marchandises légères et ayant une capacité limitée de transport de passagers. Ressources naturelles Canada (Base de données nationales sur la consommation d'énergie)

Familiale (*Familiale*) :

17. A Familiale is a motor vehicle designated by the manufacturer as a Familiale and equipped with a permanently mounted front seat, and one or more rear seats that may be collapsed and stored. Manitoba Public Insurance, Registration, Vehicle Body Styles
18. "Familiale" means a dual purpose vehicle designed for transporting not more than 9 persons, with a rear seat accessible from a side door, and designed so that the seats may be removed or folded out of the way to increase the property carrying space in the vehicle. British Columbia, Motor Vehicle Act

Fourgonnette (*van*) ou fourgonnette à passagers (*passenger van*):

19. Véhicule ayant la capacité de transporter de 5 à 15 personnes ou une cargaison limitée. L'accès se fait normalement par des portes sur le côté ou à l'arrière. Ressources naturelles Canada (Base de données nationales sur la consommation d'énergie)
20. The roof extends fully to the rear of the vehicle, the vehicle is designed to carry passengers, and the vehicle is not classified as a Familiale. The vehicle has a seat behind the driver's seat. Seats are attached to the frame or floor of the van. When the rear seats are removed, the vehicle is classified as a truck for registration purposes. Refer to the truck – panel van body style. Manitoba Public Insurance, Registration, Vehicle Body Styles

Fourgonnette-mini (*Minivan*) :

21. Nouveau type de fourgonnette commercialisé en 1984 et pouvant transporter jusqu'à sept personnes. Ressources naturelles Canada (Base de données nationales sur la consommation d'énergie)

Véhicule (vehicle) :

- Tout véhicule conçu pour être conduit ou tiré, ou pouvant l'être, sur les routes par des moyens autres que la seule force musculaire; la présente définition ne vise toutefois pas les véhicules qui sont conçus pour circuler exclusivement sur rail. (vehicle), Canada, Loi sur la sécurité automobile (L.C. 1993, ch. 16)

Véhicules à moteur (motor vehicle) :

- « Véhicule motorisé, conçu ou aménagé pour circuler dans les rues et sur les routes, à l'exclusion des trolleybus et des véhicules conçus ou aménagés pour fonctionner exclusivement sur rails » - Gouvernement du Canada, Agence du revenu du Canada

Véhicule ou voiture de tourisme (passenger vehicle, passenger car) :

22. Une voiture de tourisme est un véhicule à moteur qui appartient au contribuable (sauf les véhicules zéro émission) ou qui est loué, et qui est conçu ou aménagé principalement pour transporter des personnes dans les rues et sur les routes. Il compte au maximum neuf places assises, y compris celle du conducteur. En règle générale, nous considérons les véhicules, les familiales, les fourgonnettes et certaines camionnettes comme des voitures de tourisme. Les voitures de tourisme et les voitures de tourisme zéro émission sont soumises aux limites concernant le montant de la DPA, des frais d'intérêt et des frais de location que vous pouvez déduire. Elles ne comprennent pas les véhicules suivants : une ambulance; un véhicule d'urgence clairement identifié à l'usage de la police et des pompiers; un véhicule à moteur acheté pour servir à plus de 50 % comme un taxi, comme autobus dans une entreprise de transport de passagers ou comme corbillard dans une entreprise funéraire; un véhicule à moteur acheté pour être loué ou revendu dans le cadre de l'exploitation d'une entreprise de vente ou de location de véhicules à moteur; un véhicule à moteur, sauf un corbillard, acheté pour transporter des passagers dans le cadre d'une entreprise funéraire; une camionnette, une fourgonnette ou un véhicule semblable conçu pour transporter, au maximum, le conducteur et deux passagers, et qui, dans l'année de l'acquisition ou de la location, sert à plus de 50 % au transport de matériel et de marchandises pour produire un revenu; une camionnette, une fourgonnette ou un véhicule semblable qui, au cours de l'année où il est acquis ou loué, sert à 90 % ou plus au transport de marchandises, de matériel ou de passagers pour produire un revenu; une camionnette qui, au cours de l'année où elle est acquise ou louée, sert à plus de 50 % au transport de marchandises, de matériel ou de passagers dans le but de gagner ou de produire un revenu dans un lieu de travail éloigné ou particulier se situant à au moins 30 kilomètres de la plus proche communauté urbaine ayant une population d'au moins 40 000 personnes; les véhicules de secours médicaux d'urgence clairement identifiés qui servent au transport du personnel paramédical et de son équipement médical d'urgence.
23. (voiture de tourisme) (passenger vehicles) véhicule automobile connu ou adapté principalement pour le transport de passagers. La présente définition exclut: (a) les autobus qui ne sont pas utilisés uniquement à des fins personnelles; (b) les motocyclettes et les cyclomoteurs. Manitoba, Loi sur la société d'assurance publique
24. "passenger vehicle" means a motor vehicle with the body style of a car, a sport utility vehicle or a bus, but does include a motor vehicle with the body style of a bus converted to a truck; Saskatchewan, The Vehicle Classification and Registration Regulations
- In this bulletin, a vehicle is a passenger vehicle if the vehicle is: a truck or van that is ¾-ton or less, a Familiale, or a motor vehicle designed primarily as a means of transport for individuals except: a motor home, bus, ambulance or hearse; a motorcycle with an engine capacity of 250 cc or less; a camperized van that is designed to be used primarily for accommodation during travel; or recreation and that contains built-in sleeping facilities, a built-in stove and one or more of the following: a built-in sink; a built-in refrigerator; a built-in cooler. Colombie-Britannique, Motor Vehicle Dealers and Leasing Companies, Provincial Sales Tax Act, Bulletin PST 116, June 2018
25. Les voitures de tourisme sont une sous-catégorie de véhicules légers qui inclut les automobiles et les familiales. Statistique Canada, Enquête 2007 sur les véhicules au Canada, Rapport sommaire

Véhicule léger (light vehicle) :

26. Comprend les automobiles, les motocyclettes et les camions légers, y compris les fourgonnettes (Light-duty vehicle). Ressources naturelles Canada (Base de données nationales sur la consommation d'énergie)
27. véhicule routier de 3 000 kg ou moins dont la fonction principale est le transport de passagers et dont la construction n'est pas sur un châssis de camion OU de 4 000 kg ou moins de type fourgonnette, camionnette ou véhicule tout usage (4x4). SAAQ
28. Véhicule léger: la catégorie des véhicules légers inclut tous les véhicules dont le poids brut est inférieur à 4,5 tonnes. Canada, EVC
29. Véhicules légers: véhicules motorisés légers (véhicules ayant un poids inférieur à 4 500 kg) immatriculés au Canada durant la période de référence et qui n'ont pas été mis hors service. Statistique Canada, Enquête sur la consommation de carburant

Véhicule personnel (*private vehicle*) :

30. Véhicules légers, comme les automobiles, les mini-fourgonnettes, les camionnettes, les fourgonnettes et autres types de camions légers ou de véhicules utilitaires, utilisés à des fins personnelles, peu importe le mode de propriété Ressources naturelles Canada (Base de données nationales sur la consommation d'énergie) (*Private vehicle*)

Véhicule de promenade :

31. L'autorisation de circuler a été obtenue par une personne physique, ou plusieurs personnes en copropriété, et l'utilisation du véhicule est principalement à des fins personnelles. SAAQ

Véhicule utilitaire (ou commercial) (*commercial vehicle*):

32. désigne un véhicule à moteur ayant une masse brute immatriculée de cinq mille cinq cent kilogrammes ou plus et qui est conçu ou adapté pour transporter du fret, des biens, des articles ou des marchandises, et s'entend également d'un autobus;(commercial vehicle) – Nouveau-Brunswick, Loi sur la taxe sur l'essence et les carburants, LRN-B 1973, c G-3
33. C'est un véhicule dont la masse nette est de 3 000 kg ou moins. Il appartient à une entreprise ou à un travailleur autonome qui l'utilise principalement à des fins commerciales ou professionnelles. Il peut s'agir, entre autres, de l'un des véhicules suivants : automobile, véhicule utilitaire sport (VUS), camion, camionnette ou fourgonnette. Québec, SAAQ

Véhicule utilitaire sport (*sport utility vehicle*) :

34. Véhicules à quatre roues motrices n'étant pas des camionnettes (p. ex., Explorer de Ford). Ressources naturelles Canada (Base de données nationales sur la consommation d'énergie)
35. An SUV is designated by a manufacturer as an SUV and equipped with permanently mounted front seats, and rear seats which may be removed. When the rear seats are permanently removed, the vehicle can be classified as a truck for registration purposes. A sport utility vehicle may have two or four doors and may be two or four wheel drive. When the rear seats are installed, the vehicle is classified as a passenger vehicle for registration purposes. Refer to the passenger vehicle – sport utility vehicle body style. Manitoba Public Insurance, Registration, Vehicle Body Styles
 - A SUV soft top is an SUV that has a top made of a collapsible material, similar to that of a Convertible. The top is designed so that the roof can be completely removed from the vehicle, leaving it open and roofless. Manitoba Public Insurance, Registration, Vehicle Body Styles
36. SUV is a generic term applied to larger vehicles that combine the passenger characteristics of a van or Familiale with the drive train or chassis of a light truck. Société internationale Livingston (mandaté par Transport Canada), Registraire des véhicules importés
37. Véhicule utilitaire robuste, généralement muni d'un habitacle spacieux, d'une boîte de vitesses manuelle, de quatre roues motrices, et pouvant circuler tant sur route que hors route. Ce type de véhicule est spécialement conçu pour la conduite sur des terrains difficiles (sentiers, plages, régions sauvages, etc.). Grand dictionnaire terminologique, Office québécois de la langue française
38. « ENGLISH DEF: Passenger vehicle which combines the load-hauling and versatility of a pickup truck with the passenger-carrying space of a minivan or Familiale. OBS: Most SUVs are designed with a roughly square cross-section, an engine compartment, a combined passenger and cargo compartment, and no dedicated trunk. Most mid-size and full-size SUVs have 5 or more seats, and a cargo area directly behind the last row of seats. Mini SUVs may have fewer seats. FRENCH DEF: Véhicule tout terrain ou tous chemins, généralement à toutes roues motrices, à vocation utilitaire et à usage de loisirs. OBS: véhicule loisir travail; V.L.T.; VLT : La Commission française de terminologie et de néologie de l'automobile a proposé l'appellation «véhicule loisir travail». Mais cette recommandation ne s'est pas imposée en France, sans doute parce que les usagers ne l'ont pas jugée vraiment utile. Il faut dire que la locution «véhicule utilitaire sport» s'ajoute naturellement à la grande catégorie des véhicules utilitaires, qui comprend déjà les utilitaires légers et les utilitaires lourds. Assez curieusement toutefois, «véhicule loisir travail» connaît un certain succès chez nous. Cette commission a aussi proposé un sigle, VLT, parfois employé au Québec, mais resté inconnu en Europe, où ces trois lettres désignent déjà un type de télescope très puissant.» Termium plus, La banque de données terminologiques et linguistiques du gouvernement du Canada.

7.2 Annexe B : Procédure de classement des véhicules

Tel qu'illustré à la Figure 7-1, la base de données *Canadian Vehicle Specifications (CVS)* contient les dimensions tous les véhicules autorisés à être vendus au Canada depuis l'année-modèle 1994, soit 20 613 année-modèle-versions.

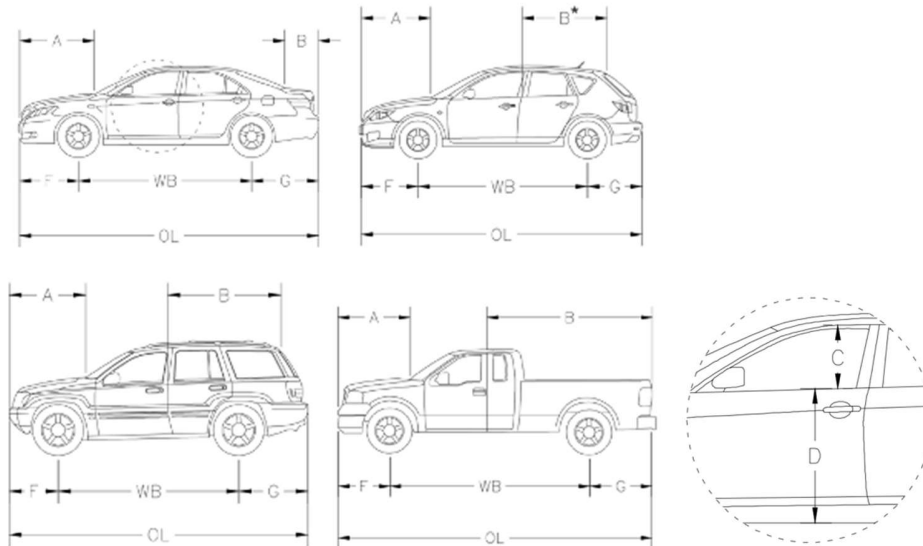


Figure 7-1: Variables du CVS, Berline, familiales, VUS et camionnettes, Source : Canadian Vehicle Specification

Les informations sur le modèle, la catégorie et la version des véhicules sont imbriquées dans une chaîne caractère dont la structure varie selon le constructeur et l'année.

Tableau 7-1: Exemple du contenu du Canada Vehicle Specification

Year	Make	Model	OL	OW	OH	WB	CW	A1	B1	C1	D1
2019	TOYOTA	RAV4 AWD LE / XLE 4DR SUV	459	185	170	269	1583	125	164	39	86
2019	TOYOTA	RAV4 AWD TRAIL / LIMITED 4DR SUV	459	185	170	269	1639	125	164	39	86
2019	TOYOTA	RAV4 FWD 4DR SUV	459	185	170	269	1528	125	164	39	86
2019	TOYOTA	RAV4 HYBRID 4DR SUV	459	185	170	269	1703	125	164	39	86
2016	TOYOTA	RAV4 HYBRID	460	185	171	266	1765	125	170	36	89
2016	TOYOTA	RAV4 LE AWD 4DR SUV	460	185	168	266	1610	125	170	36	89
2016	TOYOTA	RAV4 LE FWD 4DR SUV	460	185	168	266	1555	125	170	36	89
2016	TOYOTA	RAV4 XLE FWD 4DR SUV	460	185	171	266	1570	125	170	36	89
1997	TOYOTA	RAV4 2DR SUV FWD	374	170	165	220	1120	109	111	46	77
1997	TOYOTA	RAV4 4DR SUV AWD	415	170	166	241	1265	109	173	46	77
1997	TOYOTA	RAV4 4DR SUV FWD	415	170	165	241	1205	109	173	46	77

Source : Canadian Vehicle Specification

Trois niveaux de mots clés, présentés au tableau ci-dessous, ont tout d'abord été utilisés pour déterminer le type de carrosserie pour chaque année-modèle-versions. Le classement a ensuite fait l'objet de validations statistiques.

Mots-clés utilisés

Les mots-clés ont été déterminés par ajout progressif parmi les modèles non classés. Le premier niveau contient les mots-clés correspondant directement au type de carrosserie, incluant certaines erreurs de frappe répertoriée (ex. HATCBACK). Le second niveau comprend les caractéristiques propres à certaines carrosseries, notamment les termes employés pour décrire la cabine ou la boîte de chargement pour les camionnettes. Le dernier niveau comprend les modèles spécifiques de véhicules pour lesquels aucune information sur le type de carrosserie n'était précisée. Une fois validé et classés, les fourgons et les fourgonnettes ont été exclu de l'analyse.

Tableau 7-2: Mots-clés utilisés pour déterminer la catégorie du véhicule

Catégorie	Niveau 1 Type	Niveau 2 Caractéristiques	Niveau 3 Modèle
Coupé / Roadster/ Cabriolet / convertible	COUPÉ, ROADSTER, CABRIO, CABRIOLET, CONVERTIBLE, COVERTIBLE, CONV		"ACURANSX" "ACURANSX-T" "ALFA ROMEO4C" "ALFA ROMEO SPIDER" "ALFA ROMEO STELVIO" "ASTON MARTIN DB11" "ASTON MARTIN DB7" "ASTON MARTIN DBS" "ASTON MARTIN NEW" "ASTON MARTIN VANTAGE" "AUDIR8" "BUICK CASCADA" "CHEVROLET CORVETTE" "FERRARI 488" "FERRARI 812" "FERRARI F12 TDF" "FERRARI GT4" "FERRARI LA FERRARI" "FERRARI PORTOFINO" "FIAT 500" "FISKER KARMA" "BENTLEY AZURE" "FORD MUSTANG" "HONDA INSIGHT" "INFINITI Q45" "LAMBORGHINI AVENTADOR" "LAMBORGHINI HURACAN" "LAMBORGHINI MURCIELAGO" "LINCOLN CONTINENTAL" "LINCOLN TOWN" "LOTUS ESPRIT" "LOTUS S4" "MASERATI Ghibli" "MASERATI QUATTROPORTE" "MCLAREN 570S" "MCLAREN MP4-12C" "MCLAREN P1" "MCLAREN SENNA" "NISSAN 350Z" "PORSCHE 911" "PORSCHE 918" "PORSCHE PANAMERA" "BENTLEY NEW" "BMW I" "PAGANI HUAYRA"
Berline	BERLINE	SPORTBACK	"ACURATL" "AUDIA4" "AUDIA5" "BMW 3" "CADILLAC FLEETWOOD/BROUGHAM" "CADILLAC TS" "DODGE AVENGER" "CHRYSLER 300" "DODGE DART" "FORD CROWN" "HONDA CLARITY" "HYUNDAI ELANTRA" "HYUNDAI TIBURON" "KIA FORTE" "MERCEDES-BENZ CLA" "MERCEDES-BENZ S600" "MERCEDES-BENZ S650" "MITSUBISHI DIAMANTE" "MITSUBISHI ECLIPSE" "MITSUBISHI GALLANT" "MITSUBISHI LANCER" "NISSAN SENTRA" "ROLLS-ROYCE DAWN" "TESLA MODEL" "VOLKSWAGEN GOLF"
Bicorps	HATCH, BICORPS, HATBACK, HATCBACK	LIFTBACK	"AUDIS6" "KIA NIRO" "MAZDA CX-3" "MAZDA MAZDA" "MINI CLUBMAN" "MINI COUNTRYMAN" "MITSUBISHI IMEV" "VOLKSWAGEN BEETLE" "VOLKSWAGEN GTI" "FIAT 500L" "KIA SOUL" "PONTIAC VIBE" "PONTIAC VIBE"
Familiale	SPORTWAGON, SPORTWAGEN	WAGON	"KIARONDO" "SCION IQ" "SUZUKIAERIO" "VOLVO 850"
Mini- fourgonnette	MINIVAN		"CHEVROLET UPLANDER" "CHEVROLET VENTURE" "CHRYSLER TOWN" "DODGE CARAVAN" "DODGE GRAND" "FORD VILLAGE" "HONDA ODYSSEY" "NISSAN QUEST" "OLDSMOBILE SILHOUETTE" "PLYMOUTH GRAND" "PLYMOUTH VOYAGER" "PONTIAC MONTANA" "PONTIAC TRANS" "TOYOTA SIENNA" "VOLKSWAGEN EUROVAN" "FORD FREESTAR" "FORD WINDSTAR"
VUM	CUV, CROSSOVER		"HONDA CROSS TOUR" "HONDA HR-V" "HYUNDAI SANTA" "JEEP CHEROKEE" "JEEP RENEGADE" "KIA SORENTO" "KIA SPORTAGE" "LAND ROVER DISCOVERY" "NISSAN PATHFINDER" "SUBARU XV" "TOYOTA HIGHLANDER" "TOYOTA RAV4" "VOLVO XC" "VOLVO XC60"
VUS	SUV		"ACURAMDX" "AM GENERAL HUMMER" "BENTLEY BENTAYGA" "BUICK RENDEZVOUS" "CADILLAC ESCALADE" "CHEVROLET GEO" "CHEVROLET SUBURBAN" "CHEVROLET TAHOE" "CHEVROLET TRACKER" "CHRYSLER PT" "DODGE DURANGO" "FORD BRONCO" "FORD EXCURSION" "FORD EXPEDITION" "CADILLAC ESCALADE" "FORD EXPLORER" "FORD POLICE" "GMC SUBURBAN" "GMC YUKON" "GMC YUKON-XL" "HYUNDAI VERACRUZ" "JEEP GRAND" "JEEP LIBERTY" "LADANIVA" "LAND ROVER DEFENDER" "LAND ROVER RANGE" "LINCOLN NAVIGATOR" "MERCEDES-BENZ GL" "MERCEDES-BENZ GL" "MERCEDES-BENZ M" "MITSUBISHI MONTERO" "PONTIAC AZTEK" "PONTIAC SUNRUNNER" "SUZUKI GRAND" "SUZUKI SIDEKICK" "SUZUKI VITARA" "SUZUKI XL-7" "SUZUKI XL7"
Camionnette	BOX, PICKUP	BED, CAB, XTRACAB, SUPERCAB, SUPERCREW	"CHEVROLET SILVERADO" "FORD F-150" "TOYOTA TACOMA"
Fourgon / fourgonnette	VAN, CARGO	WB, W/B, HIGHROOF, ROOF	"CHEVROLET G1500" "CHEVROLET G2500" "CHEVROLET G3500" "GMC G1500" "GMC G2500" "GMC G3500"

Source : Canadian Vehicle Specification

Les mots-clés de niveau 3 ne sont utilisés que lorsque les deux autres niveaux n'ont pas permis un classement, soit pour 1314 observations (6,3 %). Les véhicules ont alors été catégorisés selon la classification de Ressources naturelles Canada (RNCAN, 2020b). Quelques modèles ont changé de classification à travers le temps, dont la Mitsubishi Eclipse qui est passé d'une carrosserie de type coupé à VUS en 2017. Le premier niveau de mots-clés a permis de classer 13 264 (64,4 %) des année-modèle-versions. Le second niveau de mots-clés a permis de classer 6 035 entrées additionnelles. La plupart des modèles de VUM ne sont pas identifiés comme tel (CUV ou CROSSOVER), mais plutôt comme des VUS (SUV) dans la base de données. Le terme PICKUP est également peu utilisé. Les camionnettes ont été répertoriées principalement avec BOX.

Tableau 7-3: Résultats suivant l'attribution des deux premiers niveaux de mots-clés

keyword1	Freq.	Pourcent.	Cum.
_ND	7,349	35.65	35.65
BERLINE	4,415	21.42	57.07
SUV	3,025	14.68	71.75
COUPE	2,016	9.78	81.53
VAN	968	4.70	86.22
CONVERTIBLE	768	3.73	89.95
HATCHBACK	581	2.82	92.77
HATCH	435	2.11	94.88
CONV	300	1.46	96.33
CABRIOLET	213	1.03	97.37
CARGO	193	0.94	98.30
MINIVAN	116	0.56	98.86
CUV	90	0.44	99.30
ROADSTER	63	0.31	99.61
PICKUP	20	0.10	99.70
CABRIO	18	0.09	99.79
SPORTWAGON	18	0.09	99.88
COVERTIBLE	11	0.05	99.93
HATCBACK	10	0.05	99.98
CROSSOVER	2	0.01	99.99
SPORTWAGEN	2	0.01	100.00
keyword2	Freq.	Pourcent.	Cum.
BOX	4,333	58.96	58.96
_ND	1,314	17.88	76.84
WAGON	906	12.33	89.17
CAB	355	4.83	94.00
ROOF	82	1.12	95.11
WB	81	1.10	96.22
XTRACAB	65	0.88	97.10
W/B	52	0.71	97.81
BED	43	0.59	98.39
HIGHROOF	40	0.54	98.94
LIFTBACK	32	0.44	99.37
SPORTBACK	25	0.34	99.71
DOUBLECAB	17	0.23	99.95
TRANSIT	2	0.03	99.97
SUPERCAB	1	0.01	99.99
SUPERCREW	1	0.01	100.00

Source : Canadian Vehicle Specification

Validation des résultats

Afin de valider le classement, une analyse de la distribution statistique chacun des types de carrosseries a été effectuée. Les dimensions utilisées sont la hauteur, la longueur et le volume (hauteur x longueur x largeur). Les observations extrêmes (*outliers*) ont été ciblés au moyen de la règle Tukey et correspondent à 1,5 fois l'écart interquartile au-delà du premier et du troisième quintile. En tout, 795 valeurs extrêmes ont été détectées. La très grande majorité des valeurs étaient bien classés au regard des mots-clés et étaient donc de réelles exceptions au sein de leur catégorie. À titre d'exemple, la plupart des valeurs extrêmes pour la catégorie des VUS/VUM correspondent aux VUS traditionnels (ex. Yukon, Suburban, Excursion). Cela témoigne peut-être de la part grandissante des VUM au sein de ce type de carrosserie. Les véhicules grand luxe représentent par ailleurs 36 % des valeurs extrêmes, alors que leur poids dans l'ensemble des véhicules n'est que de 12 %. Le terme « WAGON » est principalement associé aux Familiales dans la base de données, mais il est parfois utilisé pour certaines mini-fourgonnettes, fourgons et fourgonnettes. Ces véhicules ont été identifiés au moyen des valeurs extrêmes et reclassés dans leurs catégories respectives.

Valeurs manquantes

La chaîne de caractères du modèle a été décomposée afin d'extraire des informations additionnelles sur le nombre de portes, la transmission et la répartition du poids. Le contenu de la chaîne de caractère n'est cependant pas constant à travers les fabricants, les modèles et les années. Ces informations ne sont donc pas disponibles pour une proportion importante de véhicules tel que présenté au Tableau 7-4. Une part plus importante des dimensions des coupés, des roadsters, des cabriolets et des convertibles, regroupés au sein de la catégorie « Sport », est par ailleurs manquante.

Tableau 7-4: proportion de valeurs manquantes par variable et par type de carrosserie

Variable français	Variable anglais	Sport	Berline	Bicorps	Familiale	Mini-fourgonnette	SUV, CUV	Pickup
Longueur totale	Overall length	0,3			0,3			0,2
Largeur totale	Overall width	0,2	0,1		0,3		0,1	1,1
Hauteur totale	Overall height	0,1	0,1		0,6		0,1	8,6
Empattement	Wheelbase	0,7			0,3		1,6	0,1
Poids (PNBV)	Curb weight	15,3	1,3	0,8	2,6	0,5	0,6	4,9
Longueur avant	Front end length	18,3	3,9	0,2	1,1		0,9	0,2
Longueur arrière	Rear end length	23,5	4,1	3,4	4,3		0,7	0,2
Hauteur fenêtre latérale	Side glass height		3,8	0,2	1,1			0,2
Hauteur latérale corps	Body side height	15,4	3,8	0,2	1,1		0,5	0,2
Largeur du toit	Roof width	21,9	3,8	0,2	1,1		0,8	0,2
Longueur surplomb avant	Front overhang length	14,8	4,0	0,2	1,1		0,6	0,2
Longueur surplomb arrière	rear overhang length	14,8	4,0	0,2	1,1		0,6	0,4
Largeur voie avant	Front track width	10,0	2,8		1,2		0,3	4,0
Largeur voie arrière	Rear track width	10,0	2,9		1,2		0,3	7,7
Nombre de portes	Doors	13,0	3,2	6,9	13,2	55,2	6,9	97,8
Transmission	Drivetrain	52,7	52,1	65,2	41,3	51,6	16,9	25,4
Répartition du poids	Weight distribution	23,1	10,1	11,5	28,4	10,8	13,2	57,3
Nombre total d'enregistrement		3 499	4 523	1 094	722	417	3 737	5 053
Part de véhicules de luxe (%)								

Source : Canadian Vehicle Specification

Les prochaines sections précisent quelques informations additionnelles importantes sur les variables.

Nombre de portes

Le nombre de portes est rarement précisé pour les camionnettes ainsi que pour plus de la moitié des mini-fourgonnettes. Les hayons sur les bicorps, les familiales, les mini-fourgonnettes et les VUS/VUM sont parfois considérés comme une troisième ou une cinquième porte, entraînant des problèmes de comparabilité.

Tableau 7-5: répartition des enregistrements selon le nombre de porte et le type de carrosserie

	2 portes (%)	3 portes (%)	4 portes (%)	5 portes (%)	Valeurs manquantes (%)	Total (%)	Enregistrement
Coupe, Sport, ...	84,5	0,3	2,3	0,0	13,0	100,0	3 499
Berline	0,0	0,0	96,6	0,2	3,2	100,0	4 523
Bicorps	34,3	4,1	44,5	10,2	6,9	100,0	1 094
Familiale	0,0	0,8	86,4	0,5	12,3	100,0	772
Mini-fourgonnette	0,0	8,4	36,5	0,0	55,2	100,0	417
VUS/VUM	5,9	0,1	85,2	1,9	6,9	100,0	3 737
Camionnette	0,2	0,0	2,0	0,0	97,8	100,0	5 053

Source : Canadian Vehicle Specification

Véhicules hybrides et électrique

Les véhicules hybrides et électriques tendent à être plus lourds que leurs contreparties à carburant. Ils ont été identifiés au moyen de la liste des véhicules admissibles à l'obtention d'un rabais à l'achat sur le site de Transition énergétique Québec ainsi qu'au moyen de certains mots-clés : « EV », « PLUG-IN », « E-HYBRID », « ELECTRIC » et « HYBRID ». La valeur de cette variable ne peut être évaluée.

Véhicules de luxe

Les véhicules de luxe font généralement l'objet de catégories particulières étant donné qu'ils tendent à être plus gros, plus lourds et plus dispendieux que la moyenne des véhicules de leurs catégories. La catégorie grand luxe comprend les marques suivantes : "Alfa Romeo" "Am General" "Aston Martin" "Bentley" "Cadillac" "Daewoo" "Ferrari" "Fiat" "Fisker" "Hummer" "Jaguar" "Lamborghini" "Land Rover" "Lincoln" "Lotus" "Maserati" "Maybach" "McLaren" "Mercury" "Pagani" "Porsche" "Rolls-Royce" "Rolls-Royce/Bentley". La catégorie entrée de gamme comprend : "Audi" "BMW" "Buick" "Lexus" "Mercedes-AMG" "Mercedes-Benz" "Tesla" "Volvo". La catégorie grand public comprend toutes les autres marques. Contrairement aux anciennes familiales, on retrouve un grand nombre de véhicules haut de gamme parmi les véhicules utilitaires.

Tableau 7-6: répartition des enregistrements selon le nombre de porte et le type de carrosserie

	Grand public	Entrée de gamme	Grand luxe	Total
Coupe, Sport, ...	1424	1043	1030	3497
Berline	2353	1506	666	4525
Bicorps	978	64	52	1094
Familiale	470	268	34	772
Mini-fourgonnette	406	11	0	417
VUS/VUM	2686	596	455	3737
Camionnette	5022	0	31	5053

Source : Canadian Vehicle Specification