



Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme neuves entre 2012 et 2018

Rapport du DETEC à l'attention des
commissions de l'environnement, de
l'aménagement du territoire et de l'énergie
CEATE du Conseil national et du Conseil des
États



Date: 18.02.2020

Lieu: Berne

Auteurs: E. Limarzo, S. Dickenmann, C. Schreyer

Groupe d'accompagnement:

Bernhard, Edith (OFEV)
Schneiter, Christoph (OFROU)
Pfister, Kurt (OFROU)
Dickenmann, Sebastian (OFEN)
Schreyer, Christoph (OFEN)
Limarzo, Elia (OFEN)

Chef de la section Efficacité énergétique des transports de l'OFEN: Schreyer, Christoph

Office fédéral de l'énergie OFEN

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen; adresse postale: CH-3003 Berne

Tél. +41 58 462 56 11 · Fax +41 58 463 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch



Liste des abréviations

AEE	Agence européenne pour l'environnement
CEATE	Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie
CEPE	Centre for Energy Policy and Economics
CO ₂	dioxyde de carbone
COC	certificat de conformité («Certificate of Conformity»)
D	moteur à diesel
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
DI	importations directes
E	moteur à essence
E85	mélange essence/éthanol comprenant 85% d'éthanol en volume
EPA	Environmental Protection Agency (États-Unis)
FORTA	Fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération
GE	groupement d'émission
GI	grand importateur
GNC	gaz naturel comprimé
GPL	gaz liquide (gaz de pétrole liquéfié)
HBEFA	Manuel des coefficients d'émission du trafic routier (Handbuch der Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs)
MCI	moteur à combustion interne («internal combustion engine», ICE)
MOFIS	registre automatisé des véhicules et des détenteurs de véhicules
NCEC	nouveau cycle européen de conduite («New European Driving Cycle», NEDC)
OFEN	Office fédéral de l'énergie
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFROU	Office fédéral des routes
OFS	Office fédéral de la statistique
PEMS	système embarqué de mesure des émissions («portable emission measurement system»)
PI	petit importateur
RDE	émissions des véhicules en conditions réelles («real driving emissions»)
SC	supercrédit
SIAC	système d'information relatif à l'admission à la circulation
SUV	véhicule utilitaire de sport («Sports Utility Vehicle»)
TTW	du réservoir à la roue («Tank-to-Wheel»)
UE	Union européenne
VBE	véhicule à batterie électrique («battery electric vehicle», BEV)
VEHR	véhicule électrique hybride rechargeable («plug-in electrical vehicle», PHEV)
VFE	véhicule à faibles émissions (émissions de CO ₂ < 50 g/km)
VT	voiture de tourisme
WLTC	cycle d'essais pour véhicules légers harmonisé au niveau mondial («Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Cycle»)
WLTP	procédure d'essai mondiale pour véhicules légers («Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure»)



WTT du puits au réservoir («Well-to-Tank»)
WTW du puits à la roue («Well-to-Wheel»)



Table des matières

Résumé.....	7
1. Contexte et objectifs	15
1.1 Introduction	15
1.2 Mandat et objectif du rapport	15
1.3 Structure du rapport	16
2. Les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ en Suisse	16
2.1 Contexte et élaboration des prescriptions suisses relatives aux émissions de CO ₂	16
2.2 Configuration des prescriptions suisses relatives aux émissions de CO ₂	18
2.2.1 Cadre juridique international	18
2.2.2 Principes	18
2.2.3 Bases des mesures	19
2.2.4 Grands et petits importateurs	19
2.2.5 Calcul des valeurs cibles	20
2.2.6 Groupements d'émission («pooling») et objectifs spéciaux pour les petits constructeurs et les constructeurs de niche	21
2.2.7 Calcul des émissions de CO ₂ : introduction progressive («phasing-in»), supercrédits et réduction des émissions des véhicules propulsés au gaz naturel	21
2.2.8 Réduction pour les innovations écologiques	22
2.2.9 Cessions	23
2.2.10 Procédure de sanction en cas de dépassement de la valeur cible	23
3. Évolution de la flotte des voitures neuves	23
3.1 Base de données	23
3.2 Évolution du marché suisse des voitures de tourisme neuves	24
3.2.1 Évolution générale du marché suisse	24
3.2.2 Évolution des émissions de CO ₂	29
3.2.3 Évolution du poids à vide	32
3.2.4 Émissions de CO ₂ et poids à vide par marque	33
3.3 Discussion des taux de réduction des émissions de CO ₂	35
4. Réalisation des objectifs fixés et influence des modalités d'exécution	37
4.1 Origine des données	37
4.2 Importateurs et groupements d'émission	38
4.3 Évolution des émissions de CO ₂ et des poids à vide au niveau des importateurs	40
4.4 Réalisation de l'objectif et résultats des sanctions	42
4.4.1 Émissions de CO ₂ et poids à vide soumis aux sanctions	42
4.4.2 Réalisation de l'objectif (distance par rapport à l'objectif)	44
4.4.3 Montants totaux versés à titre de sanction et frais d'exécution	46
4.4.4 Effets de l'introduction progressive («phasing-in»), des supercrédits et de la part de biogaz dans la détermination des émissions de CO ₂ pondérées	47
4.4.5 Discussion de la réalisation des objectifs et des sanctions	49
4.5 Importance des modalités d'exécution	50
4.5.1 Introduction et méthode	50
4.5.2 Introduction progressive («phasing-in») et supercrédits	50



4.5.3	Objectifs spéciaux pour les véhicules des petits constructeurs et des constructeurs de niche..	52
4.5.4	Prise en compte de la part de biogaz	53
4.5.5	Influence des modalités sur les émissions de CO ₂ effectives	54
4.5.6	Cessions	55
5.	Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂	56
5.1	Réductions totales des émissions de CO ₂ obtenues	56
5.2	Effets sur les importations parallèles et directes et sur les véhicules d'occasion	61
6.	Conclusion	65
6.1	Succès de la mesure	65
6.2	Perspectives.....	67
7.	Références	68
Annexe A	Dispositions relatives au CO₂ et à la consommation en comparaison internationale	72
Annexe B	Procédure de mesure du CO₂, écart entre la consommation normalisée et la consommation effective	75
Annexe C	Politique des importateurs suisses en matière de réception par type	80
Annexe D	Passage à des agents énergétiques alternatifs, problématique de la chaîne en amont, fuite	83
Annexe E	Caractéristiques du parc de voitures neuves.....	87
Annexe F	Importateurs et groupements d'émission 2018.....	89
Annexe G	Résultats détaillés des grands importateurs de 2016 à 2018	92
Annexe H	Objectifs spéciaux pour les petits constructeurs et les constructeurs de niche	99
Annexe I	Détermination de la valeur cible spécifique	101
Annexe J	Montants des sanctions selon diverses variantes de modalités d'exécution ..	104



Résumé

Le présent rapport résume les principales conclusions concernant la réalisation des objectifs prévus par les prescriptions introduites en 2012 en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme nouvellement mises en circulation, ainsi que l'efficacité des sanctions correspondantes. Destiné aux commissions compétentes au sein du Conseil national et du Conseil des États, il répond au mandat légal visé à l'art. 10b, al. 1, de la loi du 23 décembre 2011 sur le CO₂ (RS 641.71) et à l'art. 36, al. 1, de l'ordonnance du 30 novembre 2012 sur le CO₂ (RS 641.711).

Les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ sont entrées en vigueur en 2012 dans le but de réduire les émissions moyennes normalisées des voitures de tourisme neuves à 130 grammes de CO₂ par kilomètre (g CO₂/km), à l'instar de ce qu'a prévu l'Union européenne (UE). À cet effet, les importateurs de véhicules individuels et les groupements d'émission se voient assigner des valeurs cibles spécifiques en fonction du poids à vide moyen de leur flotte. Les importateurs dont la flotte présente un poids à vide supérieur à la moyenne reçoivent des valeurs cibles supérieures à 130 g CO₂/km, contrairement aux importateurs de véhicules plus légers auxquels sont attribuées des valeurs cibles inférieures à 130 g CO₂/km. Les importateurs de marques de véhicules produits en nombre limité (constructeurs de niche et petits constructeurs) peuvent revendiquer des objectifs spéciaux, tout comme dans l'UE. Les petits importateurs (moins de 50 véhicules importés par an) doivent en principe décompter chaque véhicule individuellement. Durant une phase d'introduction progressive («phasing-in»), de 2012 à 2014, seule une partie de la flotte de véhicules devait atteindre la valeur cible prévue et les véhicules à émissions particulièrement faibles, par exemple les véhicules électriques, étaient surpondérés dans le calcul des émissions moyennes de CO₂ de la flotte («super crédits») jusqu'en 2015 compris. En cas de dépassement de la valeur cible spécifique prescrite, 111 francs sont exigibles par gramme de dépassement (le montant de la sanction étant actualisé chaque année).

Les émissions de CO₂ selon un cycle normalisé ont continuellement baissé depuis 2003 tant pour les véhicules à essence que pour les véhicules diesel, avant d'augmenter à nouveau légèrement en 2017, puis plus fortement en 2018. Comme l'illustre la Figure Z-1, les voitures de tourisme nouvellement immatriculées en Suisse ont atteint en 2018 la valeur moyenne de 137,8 g CO₂/km, manquant ainsi de 7,8 g CO₂/km l'objectif fixé à 130 g CO₂/km. Sans les véhicules électriques, la valeur moyenne aurait été de 141,6 g CO₂/km. Depuis l'introduction des prescriptions relatives aux émissions de CO₂, les parts de marché des voitures de tourisme à faibles émissions ont fortement augmenté. En 2018, la part des véhicules à batterie électrique et des véhicules électriques hybrides rechargeables s'élevait à 3,2%.

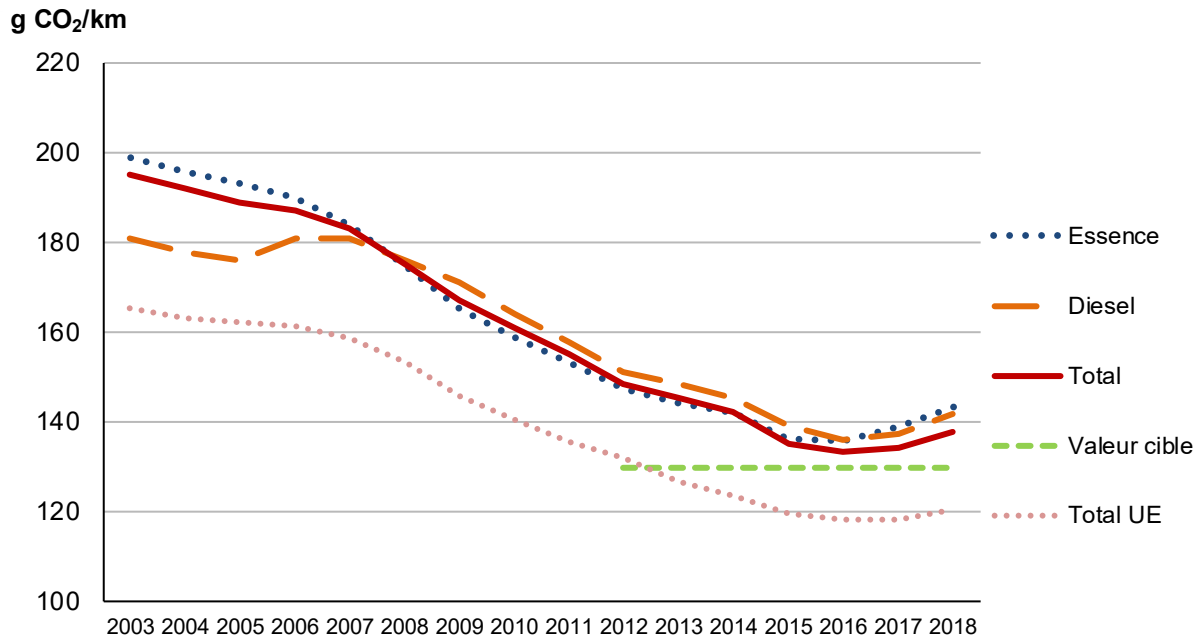


Figure Z-1: Émissions de CO₂ moyennes des voitures de tourisme à essence et diesel nouvellement immatriculées, par type de carburant, de 2003 à 2018 (total: y c. VBE, VEHR, autres); sources: données d'exécution de l'OFEN (2012-2018); OFEN (2016b, pour les données antérieures à 2012); AEE (2019a); AEE (2019b)

Si on mesure le degré de réalisation des objectifs en considérant les valeurs cibles spécifiques aux importateurs qui s'appliquent dans le calcul des sanctions, les objectifs ont été atteints dans la grande majorité des cas pendant la période 2012 à 2017. Par contre, en 2018, plus de la moitié (environ 53%) des grands importateurs n'ont pas réalisé leur objectif, l'écart étant minime pour la majorité d'entre eux, mais important dans quelques cas. En 2018, les valeurs cibles spécifiques aux importateurs fixées en fonction du poids à vide des véhicules et des objectifs spéciaux prévus pour certaines marques étaient en moyenne d'environ 137 g CO₂/km. La Figure Z-2 présente l'évolution de la réalisation des objectifs entre 2012 et 2018 en tenant compte de la phase d'introduction progressive (phasing-in) et des supercrédits pendant les années 2012 à 2015.

En 2018, les émissions moyennes de CO₂ dépassaient légèrement la valeur cible moyenne de 137 g/km. Les émissions de CO₂ effectives étaient de 142 g/km en 2014 et, en tenant compte du «phasing-in», elles se situaient à 129 g/km seulement. La Figure Z-2 montre que les émissions moyennes de CO₂ ont baissé entre 2012 et 2016, puis augmenté à nouveau pour la première fois en 2017 et en 2018. La baisse des émissions au cours des années qui ont suivi l'entrée en vigueur des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ indique que les importateurs ont intensifié leurs efforts pour réduire les émissions de leurs flottes. En témoignent la réduction des émissions plus importante chez les véhicules soumis aux sanctions que dans les parties de flotte exemptées pendant la période d'introduction de 2012 à 2015 ainsi que la comparaison avec la période de la convention librement consentie visant à baisser la consommation (cf. figure Z-3). Au vu de la hausse des émissions au cours des années 2017 et 2018, on constate néanmoins que l'effet recherché, à savoir une poursuite de la réduction des émissions de CO₂ après 2015, n'a pas eu lieu, en particulier si on tient compte du fait que la baisse doit se poursuivre jusqu'en 2020.

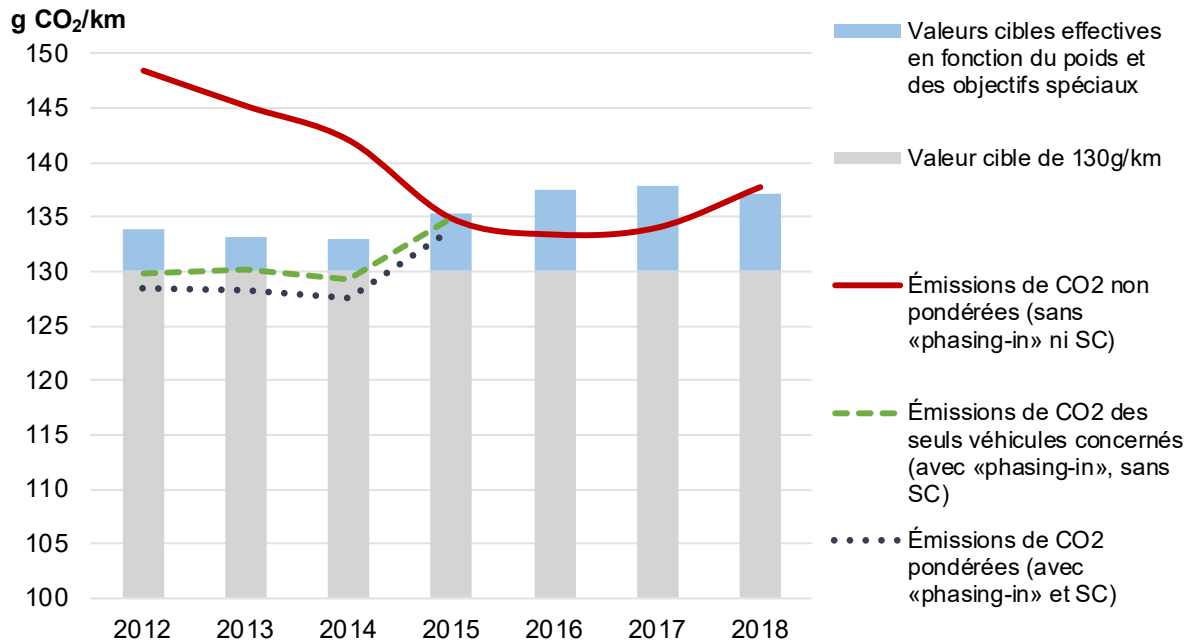


Figure Z-2: Émissions de CO₂ et valeurs cibles avec et sans prise en compte de l'introduction progressive («phasing-in») et des supercrédits (SC), valeurs moyennes pour l'ensemble des grands importateurs

Le présent rapport ne peut pas analyser précisément, sous l'angle quantitatif, l'influence spécifique des prescriptions en matière de CO₂ sur la réduction des émissions, dans la mesure où une estimation de ce type nécessiterait une hypothèse concernant l'évolution de référence fondée sur un certain nombre de postulats non vérifiables. Il n'est pas non plus possible de procéder à une comparaison avec un groupe témoin, car les prescriptions ont été introduites quasiment simultanément dans toute l'Europe.

La Figure Z-3 résume les réductions annuelles des émissions de CO₂ en pour cent depuis 2003. Après la période de convention librement consentie allant jusqu'en 2008, les taux de réduction ont sensiblement augmenté. Les taux de réduction moyens les plus élevés (baisse de 4% par an) ont été enregistrés durant la phase comprise entre la convention librement consentie et la révision de la loi sur le CO₂, respectivement de l'ordonnance sur le CO₂ (de 2009 à 2011). Cette phase coïncide avec les effets de la crise économique et financière mondiale, à savoir un recul du marché global et des pertes de parts de marché des marques haut de gamme. Diverses interventions politiques¹ visant à réduire les émissions de CO₂ du parc de voitures de tourisme, la publication des prescriptions de l'UE concernant les émissions, l'adaptation de l'offre des constructeurs et les travaux préparatoires en vue de la révision de la loi sur le CO₂ en Suisse sont également survenus durant cette période. En 2013 et 2014, on observe un ralentissement temporaire de la réduction des émissions de CO₂ dû aux modalités d'introduction des prescriptions (cf. Figure Z-2). Une fois échus les allègements de la phase introductive, la plus forte réduction des émissions (baisse de 5%) intervient en 2014 et 2015.

¹ L'initiative populaire fédérale «Pour des véhicules plus respectueux des personnes» (dite initiative «anti-4x4», retirée au profit de la révision de la loi sur le CO₂ élaborée comme contre-projet), diverses interventions au niveau cantonal visant à fixer les taxes sur les véhicules à moteur selon des critères environnementaux, etc.



Évolution par rapport à l'année précédente

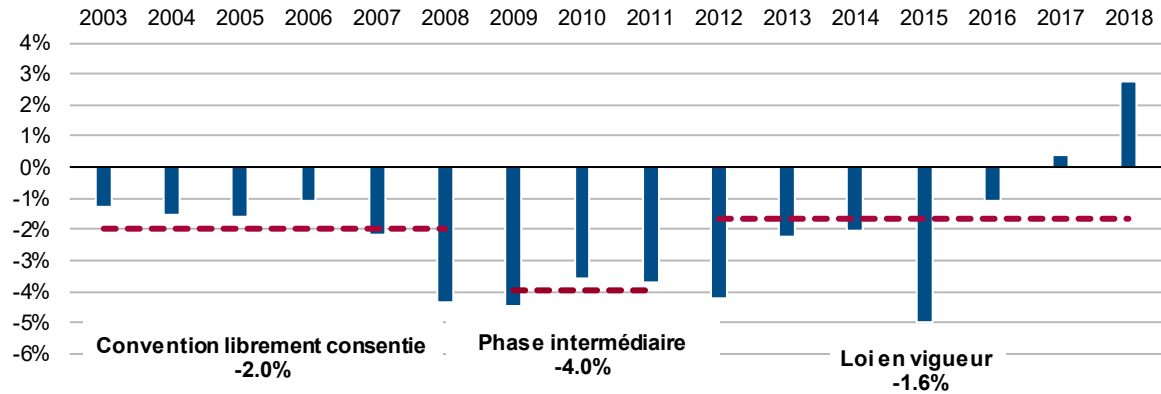


Figure Z-3: Récapitulatif de l'évolution annuelle des taux des émissions de CO₂ des voitures de tourisme neuves (selon NCEC). Source: données d'exécution de l'OFEN

Une évaluation de la législation au niveau de l'UE (Gibson *et al.*, 2015) a permis d'étudier l'influence des valeurs cibles en matière de CO₂ et d'autres facteurs à l'aide d'une analyse de régression basée sur les données des véhicules dans les États membres de l'UE. Cette étude conclut que deux tiers environ des réductions annuelles d'émissions de CO₂ sont dus aux prescriptions en la matière, le tiers restant s'expliquant par des effets d'aubaine de la phase ouverte à une convention librement consentie et à des améliorations autonomes de l'efficacité. Les résultats de cette évaluation de la situation dans l'UE sont transposables à la Suisse pour le moins du point de vue qualitatif. Les valeurs cibles contraignantes en matière de CO₂ entraînent une réduction des émissions de CO₂ nettement plus marquée au niveau du parc de voitures neuves que la convention librement consentie applicable jusqu'en 2015. Au cours des années 2017 et 2018, les émissions moyennes de CO₂ sont reparties à la hausse pour la première fois; le constat a été le même pour les voitures neuves dans l'UE. La forte hausse de 2018 peut s'expliquer entre autres par une proportion toujours plus importante de véhicules tout-terrain et de modèles de SUV, la légère augmentation du poids à vide moyen et la réduction considérable de la part de véhicules diesel par rapport à l'année précédente (passant de 36,2% à 30,3%). Le passage à la nouvelle procédure de mesure WLTP, plus réaliste, à partir de septembre 2017 a également une certaine influence sur les émissions de CO₂: les valeurs WLTP mesurées, converties en anciennes valeurs NCEC, sont déterminantes pour les prescriptions relatives aux émissions de CO₂. Les évaluations ont montré que les émissions de CO₂ ainsi calculées étaient supérieures de 5 à 6% aux émissions d'un véhicule comparable mesuré selon le NCEC. En 2018, cela concernait environ 25% des véhicules nouvellement immatriculés.

En comparaison avec les années d'introduction, les exigences plus strictes à partir de 2015 ont conduit à une augmentation des sanctions imposées. Celles-ci sont passées de 1,7 million de francs au total en 2014 à 12,6 millions de francs en 2015. Avec la hausse des émissions de CO₂ et des valeurs cibles constantes depuis 2016, les sanctions ont atteint 31,7 millions de francs en 2018. Le Tableau Z-1 présente et ventile les sanctions imposées en fonction des divers groupes d'importateurs. Il apparaît qu'entre 2012 et 2014, la majeure partie des sanctions était supportée par les petits importateurs sur la base de décomptes individuels, tandis qu'entre 2015 et 2018 les grands importateurs payaient globalement le montant de sanctions le plus élevé. Si l'on considère les sanctions par véhicule, les montants les plus élevés concernent les petits importateurs. Cette



situation, qui s'explique surtout par le décompte individuel des véhicules, peut toutefois être évitée grâce aux bourses CO₂.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total des sanctions en millions de CHF	3.5	5.1	1.7	12.6	2.4	2.9	31.7
Sanctions, grands importateurs, en millions de CHF	0.4	2.5	0.2	10.8	1.4	2.3	30.9
Sanctions, décomptes individuels, en millions de CHF	3.0	2.4	1.5	1.8	1.0	0.6	0.8
Sanctions par véhicule en CHF							
Sanctions, grands importateurs, par véhicule en CHF	2.84	8.00	0.56	33.15	4.49	7.16	102.97
Sanctions, décompte individuel par véhicule, en CHF	1'430.00	1'049.09	907.24	818.55	653.95	532.85	768.60
Frais d'exécution en millions de CHF	0.9	1.8	1.3	1.5	1.3	1.1	1.1

Tableau Z-1: Sanctions par type de décompte, montants totaux et par véhicule, frais d'exécution. Sources: données d'exécution de l'OFEN²

En Suisse, comme dans l'UE et dans le monde entier, les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ ne se réfèrent pas aux émissions de CO₂ totales rejetées, qui dépendent du style de conduite et des kilomètres parcourus, mais à des valeurs normalisées concernant la consommation des véhicules neufs qu'une procédure standardisée permet de mesurer (depuis septembre 2017 la procédure d'essai mondiale pour véhicules légers [WLTP], auparavant le nouveau cycle européen de conduite [NCEC]). Les constructeurs automobiles et les importateurs sont donc incités à optimiser leurs véhicules en fonction de cette procédure d'essai. Ces mesures d'optimisation ont eu pour effet, ces dernières années, de creuser l'écart entre les valeurs de consommation mesurées en conditions réelles sur la route et les valeurs normalisées, comme le montre la Figure Z- 4. Elles trouvent leur origine dans la stratégie des constructeurs élaborée en raison des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ sur le marché européen. En tant que pays purement importateur dans ce secteur, la Suisse ne peut influencer que de manière très limitée le mode de calcul des données relatives aux émissions. L'écart par rapport à la consommation effective en 2018 n'est pas encore connu en raison du passage à la WLTP.

² Pour des raisons relevant de la technique de décompte (prise en compte de grands importateurs provisoires, défauts de paiement suite à des faillites, etc.), des différences mineures peuvent apparaître par rapport aux montants figurant dans les fiches d'information déjà publiées.

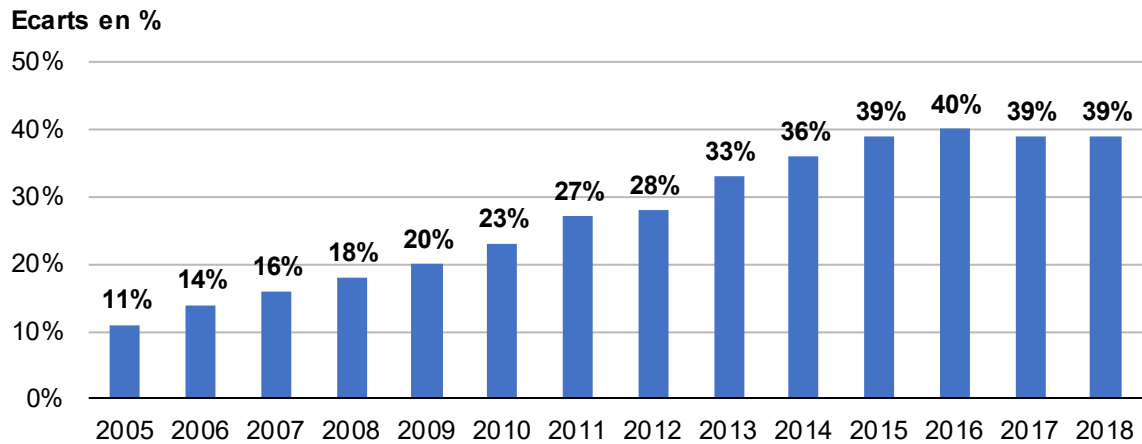


Figure Z- 4: Écarts entre les estimations d'émissions en conditions réelles et les mesures d'émissions normalisées sur le banc d'essai (NCEC) de 2005 à 2017. Source: ICCT (2019)

En fin de compte, les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ ont contribué à atténuer les émissions de CO₂ totales provenant des transports malgré la nette progression du parc de voitures de tourisme et l'augmentation du nombre de kilomètres parcourus qui en résulte. La figure Z-5 ci-après illustre l'évolution des émissions de CO₂ liées à l'énergie des voitures de tourisme face à celle du parc de véhicules et des prestations kilométriques (soit l'ensemble des trajets parcourus par toutes les voitures de tourisme, exprimé en millions de véhicules-kilomètres), pour la période de 2000 à 2017.

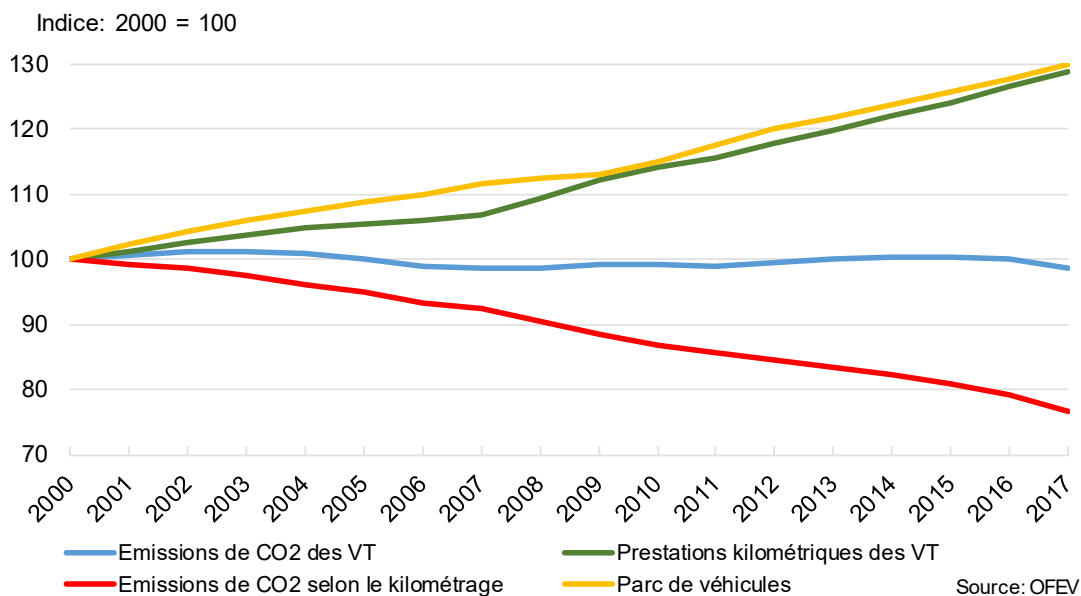


Figure Z- 5: Émissions de CO₂ liées à l'énergie des voitures de tourisme en relation au parc de véhicules et aux prestations kilométriques (valeurs indexées). Sources: OFEN (2019e); OFEV (2019)

La figure Z-5 montre que les émissions de CO₂ des voitures de tourisme sont actuellement légèrement inférieures à leur niveau de l'an 2000. Dans l'intervalle, la croissance du parc de véhicules et l'augmentation des kilomètres parcourus se sont poursuivies. Les émissions par kilomètre parcouru ont baissé depuis l'an 2000, ce qui s'explique par une meilleure efficacité des voitures neuves (moins



d'émissions de CO₂ par kilomètre parcouru) et par le renouvellement continu du parc. Le présent rapport ne recourt à aucune comparaison avec un scénario de référence sans valeur cible concernant le CO₂. Les réactions à l'extinction des allègements accordés durant la phase introductive, illustrées à la Figure Z-2, laissent toutefois supposer que les valeurs des émissions de CO₂ générées par le parc de voitures neuves auraient été plus élevées en l'absence de prescriptions contraignantes.

Jusqu'à présent, les émissions globales de CO₂ générées par les transports n'ont pas diminué dans la mesure souhaitée, et ce notamment en raison de l'augmentation de la demande et du renouvellement relativement lent du parc de véhicules, mais aussi en raison de l'écart croissant entre la consommation normée et réelle des voitures neuves et de la hausse de la part de véhicules tout-terrain et des modèles de SUV. Selon l'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre basé sur les ventes de carburant en Suisse, en 2017, les émissions provenant du trafic étaient encore supérieures d'environ 1,7% à celles de 1990. L'objectif intermédiaire de 2015 pour le secteur des transports (stabilisation au niveau de 1990) n'a clairement pas été atteint. Une forte baisse d'environ 0,7 million de tonnes d'équivalents CO₂ a certes été enregistrée entre 2014 et 2015, mais en 2015, les émissions se sont élevées à 15,3 millions de tonnes d'équivalents CO₂, dépassant ainsi le niveau de 1990 de 4,7% ou de 0,7 million de tonnes d'équivalents CO₂.

Le présent rapport étudie en outre les effets des prescriptions concernant les émissions de CO₂ sur le marché suisse de l'automobile. Ces prescriptions ont contribué à façonner le marché entre 2012 et 2018. Les craintes de les voir entraver la croissance de la branche ou l'intensité de la concurrence entre les marques et au sein de celles-ci ne se sont pas avérées. Globalement, entre 2012 et 2018, les ventes de voitures neuves ont augmenté pour atteindre les volumes d'avant la crise financière et économique. On relève en outre certaines distorsions du marché dues à l'exécution des mesures, notamment s'agissant des importations de véhicules individuels. Jusqu'en 2017, les parts de marché des importations directes et parallèles se sont stabilisées à environ 7%, soit un niveau supérieur à celui de leur moyenne à long terme avant l'introduction de ces prescriptions. En 2018 et au premier semestre de 2019, elles ont diminué en continu pour retrouver en 2019 leur niveau de 2010, soit globalement 4%. Les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ n'ayant toutefois pas changé après 2015, la tendance à la baisse est liée à d'autres raisons, notamment la fermeture de certains canaux de distribution de constructeurs jouant un rôle important dans l'importation parallèle et, de manière temporaire, la disponibilité limitée de grandes marques pendant la période d'introduction de la procédure de mesure WLTP.

Les prescriptions concernant les émissions de CO₂ ont été adaptées au progrès technique dans le cadre de la Stratégie énergétique 2050 et une valeur cible a été, pour la première fois, introduite pour les voitures de livraison et les tracteurs à sellette légers (147 g CO₂/km dès 2020), afin d'induire une réduction supplémentaire des émissions de CO₂ dans le secteur des transports. La valeur cible s'appliquant aux voitures de tourisme dès 2020 s'élèvera quant à elle à 95 g CO₂/km.

À partir de 2021, seules les données relatives aux émissions de CO₂ résultant de la nouvelle procédure de mesure WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure), introduite à partir de 2017, seront disponibles. Dans l'UE, les valeurs cibles actuelles fondées sur le NCEC pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires légers applicables pendant la période de 2021 à 2024 seront calculées à partir du rapport WLTP/NCEC des parcs de véhicules neufs de l'année de référence 2020. En Suisse, il revient au Parlement d'intégrer cette réglementation à la législation suisse et d'en tenir compte dans le cadre de la révision totale de la loi sur le CO₂. Le Conseil des États a proposé une disposition allant dans ce sens pour le remplacement des objectifs en vigueur par



des valeurs cibles WLTP équivalentes. Des objectifs plus ambitieux prévoient dès 2025 des baisses exprimées en pour cent pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires légers par rapport aux valeurs cibles WLTP de 2021 (voitures de tourisme: -15% dès 2025, -37,5% dès 2030; véhicules utilitaires légers: -15% dès 2025, -31% dès 2030).

Des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ ont également été émises dans l'UE pour les véhicules utilitaires lourds en 2019. Les objectifs fixés pour ces véhicules prévoient une réduction des émissions de CO₂ exprimée en grammes par tonne-kilomètre. Concrètement, les émissions de ces véhicules lourds devront baisser de 15% à partir de 2025 et de 30% à partir de 2030 par rapport à la moyenne des émissions du parc de véhicules neufs des années 2019-2020. Le Conseil des États a également proposé d'introduire de tels objectifs en Suisse.



1. Contexte et objectifs

1.1 Introduction

Les transports produisent en Suisse 32% des émissions de dioxyde de carbone (émissions de CO₂) néfastes pour le climat. Les transports individuels motorisés sont responsables d'environ deux tiers de ces émissions (état 2017³). La loi sur le CO₂⁴ prévoit des objectifs de réduction et des mesures adéquates pour diminuer les émissions de CO₂ en Suisse. Les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ des voitures de tourisme neuves représentent depuis 2012, à l'instar des dispositions prévues par l'Union européenne (UE), la principale mesure concernant le domaine de la mobilité. Ces prescriptions obligent les importateurs suisses à abaisser à 130 grammes par kilomètre (g CO₂/km) en moyenne les émissions de CO₂ des voitures de tourisme admises pour la première fois à la circulation en Suisse. Une sanction est infligée à l'importateur depuis le 1^{er} juillet 2012 si la moyenne de ses émissions de CO₂ par kilomètre excède la valeur cible. Le présent rapport étudie la réalisation des objectifs prévus par les prescriptions relatives aux émissions et les effets de ces prescriptions.

1.2 Mandat et objectif du rapport

L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) informe chaque année la population suisse de la réalisation des objectifs, des sanctions infligées et du coût administratif induit par les prescriptions relatives aux émissions de CO₂⁵. En outre, le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) est tenu, en vertu de l'art. 10 *b* de la loi sur le CO₂, et de l'art. 36 de l'ordonnance sur le CO₂⁶, de fournir aux commissions compétentes du Conseil national et du Conseil des États, pour la première fois en 2016 puis tous les trois ans, un rapport sur la réalisation des objectifs fixés et sur l'efficacité des sanctions.

Le présent rapport à l'attention des Commissions de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie (CEATE) du Conseil national et du Conseil des États analyse les effets de la mesure «Prescriptions concernant les émissions de CO₂ des voitures de tourisme neuves» sur l'évolution des émissions de CO₂ des voitures de tourisme en Suisse. Plus particulièrement, il vérifie si la valeur cible de 130 g CO₂/km visée dans la loi sur le CO₂ et les objectifs spécifiques assignés aux flottes ont été atteints, comment les sanctions ont évolué et quelle a été l'influence des dispositions de mise en œuvre dans ce cadre.

Le rapport se concentre sur les voitures de tourisme neuves, autrement dit celles admises pour la première fois à la circulation en Suisse, car jusqu'à présent seuls ces véhicules sont visés par les prescriptions. Aux fins de l'étude, il couvre la période d'application des prescriptions contraignantes concernant les émissions de CO₂ et une période préalable. Il s'agit d'une analyse purement *ex post* qui ne prétend pas offrir une perspective sur les prescriptions futures et les évolutions à venir du parc de véhicules. Des recommandations d'optimisations envisageables sont présentées en conclusion sur la base des observations réunies.

³ Sans le trafic aérien international

⁴ Loi sur le CO₂, RS 641.71

⁵ Cf. OFEN (2019a) et OFEN (2019b).

⁶ RS 641.711



Les évaluations se limitent à des statistiques descriptives et à des analyses de sensibilité. Il n'y a, en effet, pas de groupe témoin non assujéti aux prescriptions relatives aux émissions de CO₂, étant donné que la mesure a été introduite dans toute l'Europe. La conception d'un scénario de référence serait complexe et impliquerait par ailleurs sur de nombreuses hypothèses incertaines, raison pour laquelle nous y avons renoncé. S'agissant d'évaluations plus approfondies, qui étudient l'effet des prescriptions concernant les émissions de CO₂ dans l'UE ou qui recourent à l'économétrie pour analyser la mesure appliquée en Suisse distinctement de la politique de l'UE, on se référera à une évaluation de l'Union européenne (Gibson *et al.*, 2015) et à une étude du Center for Energy Policy and Economics (CEPE) de l'École polytechnique fédérale de Zurich (Alberini *et al.*, 2016) réalisée sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

1.3 Structure du rapport

Le rapport s'articule comme suit:

- Le **chapitre 2** présente les conditions-cadres en matière de politique climatique pertinentes en Suisse et montre la genèse des prescriptions concernant les émissions de CO₂ des voitures de tourisme. La mesure y est expliquée et ses modalités d'exécution y sont décrites en détail.
- Le **chapitre 3** décrit la collecte des données et les données d'exécution utilisées pour le présent rapport. Il montre en outre comment le marché des voitures neuves a évolué en Suisse. Il met l'accent sur les caractéristiques des véhicules, comme le poids à vide et les rejets de CO₂, qui sont déterminantes pour les prescriptions concernant les émissions de CO₂.
- Le **chapitre 4** examine si les valeurs cibles spécifiques aux importateurs ont été réalisées et étudie les sanctions qui en ont découlé. Il présente l'influence des modalités d'exécution sur la réalisation des objectifs.
- Le **chapitre 5** présente les effets de la mesure et examine l'évolution des émissions totales de CO₂ générées par le trafic des voitures de tourisme.
- Le **chapitre 6** apporte des conclusions quant au succès des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ et une perspective sur le développement futur de la mesure dans l'UE et en Suisse.

2. Les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ en Suisse

2.1 Contexte et élaboration des prescriptions suisses relatives aux émissions de CO₂

Le Parlement suisse a fixé dans l'ancienne loi sur le CO₂⁷, en vigueur jusqu'à la fin de 2012, l'objectif de réduire les émissions de CO₂ dans le pays de 10% à l'horizon 2010 par rapport à 1990, les émissions provenant des carburants fossiles (à l'exception des carburants d'aviation pour les vols internationaux) étant soumises à un objectif de réduction fixé à 8% (qui n'a pas du tout été atteint;

⁷ Loi fédérale du 8 octobre 1999 sur la réduction des émissions de CO₂ (loi sur le CO₂), RO 2000 979



entre 2008 et 2012, les émissions provenant des carburants étaient en moyenne 13% supérieures à la valeur de 1990). L'actuelle loi du 23 décembre 2011 sur le CO₂, en vigueur depuis le début de 2013, vise à réduire globalement, d'ici à 2020, les émissions de gaz à effet de serre en Suisse de 20% par rapport à 1990. Cela correspond à un peu plus de 10,7 millions de tonnes d'équivalents CO₂ en moins par an. Les prescriptions concernant les émissions doivent y contribuer à hauteur d'environ 1,5 million de tonnes d'équivalents CO₂⁸. L'ordonnance sur le CO₂ prévoyait pour le secteur des transports un objectif intermédiaire pour 2015 sous la forme d'une stabilisation des émissions à la valeur de 1990.

Comme indiqué en introduction, les transports génèrent en Suisse environ un tiers des émissions de CO₂. Diverses mesures ont été introduites pour réduire ces émissions. Avant 2013, on comptait surtout sur les mesures librement consenties. C'est pourquoi les carburants, contrairement aux combustibles, n'ont pas été frappés d'une taxe sur le CO₂ incitative. En contrepartie, les importateurs de carburant se sont engagés à percevoir un «centime climatique», soit une majoration du prix des carburants de 1,5 centime par litre au maximum, dont le produit devait permettre de mettre en œuvre des projets de compensation des émissions de CO₂ en Suisse et à l'étranger. En outre, l'Association importateurs suisses d'automobiles (auto-suisse) et le DETEC ont conclu une convention d'objectifs librement consentie qui prévoyait la réduction de la consommation moyenne de carburant⁹ des voitures de tourisme neuves de 8,4 à 6,4 litres aux 100 kilomètres entre 2000 et 2008. La consommation moyenne de carburant des voitures de tourisme neuves a certes continuellement baissé durant la période soumise à cet accord, mais cette diminution a été nettement trop lente. En 2008, la consommation s'élevait à 7,14 l/100 km au lieu des 6,4 litres prévus, soit un écart de 0,74 l/100 km par rapport à l'objectif fixé (OFEN, 2009).

De manière analogue, l'UE a elle aussi conclu une convention d'objectifs librement consentie, en vigueur entre 1998 et 2008, avec l'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA). L'objectif de cette convention était de réduire les émissions moyennes de CO₂ à 140 g CO₂/km. La Commission européenne espérait que des systèmes d'incitation nationaux seraient également introduits dans les États membres pour contribuer à la réalisation de cet objectif. Comme la réduction souhaitée n'est pas survenue, l'UE a décidé en 2007 d'introduire des prescriptions contraignantes concernant les émissions. Elle a mis en vigueur une réglementation correspondante en 2009¹⁰. L'Annexe A propose un aperçu de la réglementation européenne et de mesures similaires introduites dans d'autres pays.

Comme en Suisse la convention d'objectifs librement consentie n'a pas porté les fruits escomptés, une motion de la CEATE du Conseil national a demandé au Conseil fédéral de proposer les bases légales d'un dispositif qui garantisse que les émissions moyennes des voitures nouvellement immatriculées en Suisse soient conformes dès 2012 au dispositif européen¹¹. Les deux Chambres ont accepté cette motion, de sorte qu'une révision partielle de la loi sur le CO₂ a été élaborée sous la direction de l'OFEN pour être présentée sous forme de contre-projet indirect à l'initiative «Pour des véhicules plus respectueux des personnes» (initiative «anti-4x4»). L'initiative retirée et le délai

⁸ Cf. Message relatif à la politique climatique suisse après 2012 (09.067).

⁹ Concernant l'utilisation des notions dans le présent rapport: lorsqu'il est question de valeurs moyennes sans autre précision, on parle toujours de moyennes pondérées en fonction du volume. On considère ainsi la moyenne de toutes les nouvelles immatriculations de véhicules d'une flotte.

¹⁰ Règlement (CE) n° 443/2009: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:02009R0443-20140408&from=EN>. Ce règlement a été abrogé depuis et les dispositions correspondantes ont été reprises en avril 2019 dans le règlement (UE) n° 2019/631 du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures particulières neuves et pour les véhicules utilitaires légers neufs, et abrogeant les règlements (CE) n° 443/2009 et (UE) n° 510/2011, JO L 111/13 du 25.4.2019, p. 13 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0631>).

¹¹ Motion Conseil national (CEATE-CN) 07.3004: https://www.parlament.ch/centers/kb/Documents/2007/Rapport_de_la_commission_CEATE-E_07.3004_2007-08-30.pdf



référendaire écoulé, la nouvelle disposition légale et l'ordonnance d'exécution ont été mises en vigueur le 1^{er} mai 2012. L'exécution a ainsi pu débuter le 1^{er} juillet 2012.

2.2 Configuration des prescriptions suisses relatives aux émissions de CO₂

2.2.1 Cadre juridique international

Les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ comptent parmi les mesures prises par la Suisse pour respecter ses engagements de politique climatique dans le cadre du protocole de Kyoto. Pour l'élaboration des mesures, les bases techniques se fondent sur l'accord relatif à la reconnaissance mutuelle en matière d'évaluation de la conformité¹² en tant que partie intégrante des accords bilatéraux avec l'UE. Les engagements de la Suisse en matière de libre-échange s'appliquent également, raison pour laquelle cette réglementation de la Suisse a été notifiée auprès de l'AELE et de l'OMC avant le début de l'exécution. Les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ des voitures de tourisme neuves sont une réglementation appliquée de manière autonome, qui s'inspire largement de la réglementation correspondante en vigueur dans l'UE¹³ (cf. Annexe A), conformément aux exigences de la motion 07.3004. Cela vise à garantir des conditions-cadres autant que possible identiques pour les importations et le commerce. On a toutefois procédé à diverses adaptations en raison de certaines différences entre le marché suisse des voitures de tourisme et celui de l'UE. Les dispositions qui divergent de celles de l'UE sont systématiquement mentionnées ci-après.

2.2.2 Principes

Pendant la première phase de mise en œuvre des prescriptions relatives aux émissions de CO₂, à partir de 2012, l'objectif visé était de réduire les émissions moyennes de CO₂ produites par les véhicules nouvellement immatriculés tant en Suisse que dans l'UE à 130 g/km jusqu'en 2015. Les importateurs suisses, respectivement les constructeurs de l'UE, se voient attribuer une valeur cible spécifique d'émission de CO₂ qui, fixée à partir de l'objectif moyen de 130 g/km, dépend du poids moyen de leur flotte de véhicules (cf. chap. 2.2.5). Cette valeur cible est comparée aux émissions moyennes de CO₂ des véhicules, également calculées pour chaque importateur sur la base de critères fixes. S'ils ne satisfont pas à l'objectif qui leur est fixé, les importateurs respectivement les constructeurs doivent s'acquitter d'une sanction à raison du nombre de grammes de CO₂ excédant l'objectif fixé et en fonction de la taille de leur flotte. En Suisse, on se réfère aux importateurs, puisque notre pays ne connaît pas de production automobile à large échelle. Les prescriptions concernant les émissions de CO₂ s'appliquent aux voitures de tourisme immatriculées pour la première fois en Suisse. Les voitures de tourisme préalablement admises à la circulation à l'étranger, mais dont la première immatriculation n'est pas survenue plus de six mois avant leur dédouanement en Suisse sont également couvertes par cette réglementation, afin d'éviter que celle-ci ne soit contournée sur le marché suisse basé sur l'importation; dans l'UE, où les constructeurs sont assujettis, ce délai est de trois mois.

¹² RS 0.946.526.81

¹³ Règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures particulières neuves et pour les véhicules utilitaires légers neufs, et abrogeant les règlements (CE) n° 443/2009 et (UE) n° 510/2011, JO L 111/13 du 25.4.2019, p. 13 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0631>)



L'OFEN et l'Office fédéral des routes (OFROU) garantissent conjointement l'exécution de cette mesure en Suisse. L'OFEN assume la responsabilité d'ensemble de sa mise en œuvre, de l'élaboration du rapport et de son remaniement, ainsi que de l'exécution opérationnelle auprès de grands importateurs. L'OFROU fournit toutes les données nécessaires relatives aux immatriculations et aux véhicules, les saisit si elles ne sont pas disponibles sous forme électronique et assure l'exécution auprès des petits importateurs.

Les sous-chapitres suivants expliquent en détail comment sont calculées précisément les valeurs cibles spécifiques et les émissions moyennes de CO₂ et quelles sont les autres modalités pertinentes pour évaluer la réalisation des objectifs et calculer le montant des sanctions.

2.2.3 Bases des mesures

En vertu des art. 24 et 25 de l'ordonnance sur le CO₂, les données relatives au CO₂¹⁴ et les valeurs de poids à vide¹⁵ provenant de la réception par type sont en principe déterminantes¹⁶. Le calcul de la consommation de carburant et de la valeur des émissions en g CO₂/km se fonde sur le règlement (CE) n° 715/2007 du 20 juin 2007. Ces données sont déterminées dans le cadre d'une procédure de réception par type lors de laquelle les véhicules sont testés en laboratoire sur un banc d'essai à rouleaux conformément au nouveau cycle européen de conduite (NCEC) et, depuis 2017, conformément à la nouvelle procédure d'essai mondiale pour véhicules légers (WLTP). La procédure d'essai WLTP a été introduite par le règlement (UE) 2017/1151, car avec l'ancien cycle NCEC les écarts entre les valeurs mesurées sur le banc d'essai et la consommation réelle ont fini par dépasser les 40%. Jusqu'à la fin de 2020, les émissions de CO₂ et la consommation de carburant seront encore converties en valeurs NCEC (valeurs dites NCEC 2.0). Conformément aux règlements de l'UE et jusqu'à nouvel ordre, les valeurs NCEC restent déterminantes pour le respect des valeurs cibles d'émissions de CO₂: pour les types de véhicules soumis au NCEC, il s'agit des valeurs NCEC mesurées physiquement selon l'ancienne procédure et pour les modèles soumis à la WLTP, des valeurs NCEC 2.0 calculées.

Les importateurs peuvent aussi indiquer les valeurs retenues dans le certificat de conformité (Certificate of Conformity, COC) de manière facultative pour certains véhicules en tant qu'alternative aux valeurs de la réception par type. Pour les véhicules sans réception par type, la valeur pour le CO₂ et le poids à vide sont également repris du COC. Quant aux véhicules sans réception générale européenne, les autres sources de données visées à l'art. 25 de l'ordonnance sur le CO₂ sont reconnues.

2.2.4 Grands et petits importateurs

S'agissant des voitures de tourisme nouvellement immatriculées, on simplifie l'exécution en distinguant si elles ont été importées par un grand ou un petit importateur, ce qui constitue une variation par rapport à la réglementation européenne. Pour les grands importateurs, toutes les voitures de tourisme nouvellement immatriculées durant une année sont prises en compte pour évaluer le

¹⁴ Émissions de CO₂ selon l'art. 97, al. 5, de l'ordonnance concernant les exigences techniques requises pour les véhicules routiers (OETV, RS 741.41)

¹⁵ Poids à vide selon l'art. 7 OETV: le «poids à vide» équivaut au poids du véhicule non chargé et prêt à rouler avec le réfrigérant, le lubrifiant et le carburant (au moins 90% de la contenance indiquée par le constructeur), y compris l'équipement additionnel éventuel, comme la roue de rechange, le dispositif d'attelage de remorques et l'outillage, l'équipement spécial éventuel ainsi que le conducteur, dont le poids est estimé à 75 kg.

¹⁶ L'Annexe C contient davantage d'informations sur la politique des importateurs concernant la réception par type.



respect de la valeur cible. En ce qui concerne les petits importateurs, la valeur cible fixée pour chaque véhicule est comparée à la valeur d'émission de CO₂ déterminante et le montant d'une sanction éventuelle doit être versé avant la première immatriculation. Ainsi, les petits importateurs de véhicules qui dépassent la valeur cible sont sanctionnés, alors que de tels dépassements peuvent éventuellement être compensés pour les grands importateurs par des voitures de tourisme à émissions plus faibles dans le cadre du décompte de la flotte. La raison de ces modes de décompte différents est la suivante: pour la plupart des véhicules, on doit disposer d'un mécanisme flexible analogue à la mesure de l'UE de manière à pouvoir atteindre en moyenne la valeur cible sans toutefois restreindre plus que de raison les possibilités de choix des acheteurs. Par ailleurs, dans le marché suisse de l'automobile basé sur les importations, il fallait aussi créer un mécanisme permettant aux importateurs privés et aux petits importateurs de contrôler le respect de la valeur cible par un véhicule et de mettre celui-ci en circulation sans la bureaucratie d'un décompte de flotte. Pour des raisons administratives, le décompte de flotte ne peut s'appliquer qu'à partir d'une limite inférieure fixée à 50 véhicules nouvellement immatriculés par an. En dessous de ce seuil, chaque véhicule doit être décompté individuellement avant sa mise en circulation. Tenir des comptes et des listes pour tous les petits importateurs de manière à assurer les encaissements *a posteriori* ne serait pas réalisable à un coût justifiable. Inversement, exempter ces véhicules des prescriptions concernant les émissions constituerait un allègement indésirable. Toutefois, la création de groupements d'émissions et la cession de véhicules permettent aux petits importateurs et aux importateurs privés de faire décompter leurs véhicules dans une flotte plus grande et de profiter ainsi également du calcul de la moyenne.

2.2.5 Calcul des valeurs cibles

Méthode

La valeur cible à ne pas dépasser en moyenne par les voitures de tourisme nouvellement immatriculées d'un importateur dépend du poids à vide du véhicule ou de la flotte. Tout véhicule dont le poids à vide correspond au poids à vide moyen des véhicules immatriculés durant l'avant-dernière année de référence se voit assigner la valeur cible de 130 g CO₂/km. Les véhicules plus lourds peuvent émettre davantage de CO₂/km, tandis que les plus légers doivent en générer moins. Le poids à vide représente une approximation de la valeur d'usage du véhicule en question. Considérer le poids à vide dans le calcul de la valeur cible garantit qu'il est tenu compte de la valeur d'usage différente des véhicules et que la charge qu'implique la réalisation de l'objectif est répartie entre les différents types de flottes des divers importateurs.

L'annexe 4a de l'ordonnance sur le CO₂ définit le mode de calcul de la valeur cible. La relation linéaire suivante entre la valeur cible et le poids à vide («droite de la valeur cible») est déterminante dans ce cadre:

$$\text{Valeur cible (en g CO}_2\text{/km)} = 130 + a \cdot (m - M_{t-2})$$

où: a: 0,0457 (coefficient angulaire des droites de la valeur cible)

 m: poids à vide de la voiture de tourisme en état de rouler, exprimé en kg (cf. note de bas de page 15); pour les grands importateurs, le poids à vide moyen des voitures de tourisme mises en circulation pour la première fois durant l'année de référence est déterminant (désigné par $M_{i,t}$ dans l'ordonnance);



M_{t-2}: poids à vide moyen, exprimé en kg, des voitures de tourisme immatriculées pour la première fois en Suisse durant l'avant-dernière année civile précédant l'année de référence; ce paramètre permet de calibrer la composante du poids à vide dans le calcul de la valeur cible; depuis l'introduction des prescriptions en 2012, le M_{t-2} a été calculé sur la base des indications de poids du rapport d'expertise (formulaire 13.20 A) enregistrées dans le SIAC (jusqu'au printemps 2018 dans le MOFIS).

Contrairement aux petits importateurs, qui calculent une valeur cible spécifique pour chaque véhicule importé, les grands importateurs et les groupements d'émission (GE) retiennent, pour calculer leur valeur cible, le poids à vide moyen de l'ensemble des véhicules qu'ils font immatriculer pour la première fois. Ils reçoivent ainsi une valeur cible correspondant à la structure de leur flotte (distribution des poids à vide).

2.2.6 Groupements d'émission («pooling») et objectifs spéciaux pour les petits constructeurs et les constructeurs de niche

Groupement d'émission: les importateurs et les constructeurs peuvent former des groupements d'émission (GE) afin de réunir leurs flottes de véhicules («pooling»). Ils se voient alors assigner une valeur cible commune et la moyenne des émissions de CO₂ est calculée en prenant en compte l'ensemble des véhicules du GE. De tels regroupements sous forme de GE peuvent être aussi de nature purement technique, par exemple au sein d'un groupe d'entreprises, ce qui permet notamment aux importateurs de la même marque de se réunir au sein d'un même GE. Les membres de GE répondent solidairement d'éventuelles sanctions.

Le regroupement de véhicules destiné à établir un décompte moyen est désigné ci-après par le terme «pool».

Petits constructeurs et constructeurs de niche: les petits constructeurs qui font immatriculer pour la première fois moins de 10 000 véhicules neufs par an dans l'UE et les constructeurs de niche qui font immatriculer entre 10 000 et 300 000 véhicules neufs par an dans l'UE peuvent demander un objectif spécial au sein de l'UE (cf. liste des marques concernées et objectifs à l'Annexe F). Les petits constructeurs demandent à la Commission européenne la valeur cible spéciale sur la base des caractéristiques du constructeur. Pour les constructeurs de niche, cette valeur correspond à la moyenne des émissions de CO₂ des immatriculations effectuées en 2007, réduite de 25%.

En Suisse, les importateurs des marques concernées peuvent également faire appliquer des valeurs cibles spéciales de l'UE en lieu et place des objectifs réguliers fixés en fonction du poids. Les grands importateurs et les importateurs réunis au sein d'un GE doivent procéder au décompte de ces véhicules dans le cadre de leur propre flotte. Ceux-ci seront désignés ci-après par le terme de «niche».

2.2.7 Calcul des émissions de CO₂: introduction progressive («phasing-in»), supercrédits et réduction des émissions des véhicules propulsés au gaz naturel

Pour évaluer si les grands importateurs et les GE ont atteint leurs objectifs, on utilise une moyenne de CO₂ calculée, en particulier au cours des années 2012 à 2015, selon les modalités présentées ci-après. Cette valeur s'écarte de la moyenne pondérée des ventes (ici: non pondérée) et nous la



désignons ci-après par le terme «moyenne pondérée des émissions de CO₂». Pendant les années 2016 à 2018, l'écart dû à la seule correction liée au biogaz entre les émissions pondérées et les émissions non pondérées a été faible.

Introduction progressive («phasing-in»): durant la phase d'introduction, les grands importateurs et les GE devaient prendre en compte dans le calcul de la moyenne des émissions de CO₂ de leur flotte uniquement la part des véhicules neufs émettant le moins de CO₂. Les petits importateurs ne devaient quant à eux payer que la part correspondante de la sanction. Cette part s'élevait à 65% en 2012; elle a ensuite été progressivement relevée. Depuis 2015, tous les véhicules ont été intégrés dans les calculs. Entre 2012 et 2015, l'échelonnement des parts prises en compte au cours de la phase d'introduction correspondait à celui de la réglementation européenne applicable aux VT (cf. note de bas de page 10).

Supercrédits: les véhicules neufs affichant des émissions de CO₂ inférieures à 50 g CO₂/km ont été surpondérés dans le calcul de la moyenne des émissions durant les années 2012 à 2015. Les facteurs de pondération ont été réduits par étapes de 3,5 en 2012 à 1,5 en 2015 (en coordination avec l'UE, cf. note de bas de page 10). Les supercrédits ne s'appliquaient plus à partir de 2016 (pondération = 1,0).

Réduction des émissions des véhicules propulsés au gaz naturel: les émissions spécifiques déterminantes de CO₂ des voitures de tourisme propulsées par un mélange de gaz naturel et de biogaz ont été réduites de 10% afin de tenir compte de la neutralité en CO₂ de la part de gaz biogène. Cette réglementation a été introduite de manière analogue à celle de l'UE, qui prévoyait jusqu'à fin 2015 une réduction de 5% pour les véhicules propulsés par le mélange de carburants E85.

Le Tableau 1 résume les modalités d'exécution présentées ci-dessus:

Modalités d'exécution	2012	2013	2014	2015	2016-2018
Introduction progressive («phasing-in») (part des véhicules soumis aux sanctions)	65%	75%	80%	100%	100%
Supercrédits (pondération pour véhicules à émissions < 50 g CO ₂ /km)	3.5	3.5	2.5	1.5	1.0
Réduction des émissions pour véhicules au gaz naturel (part du biogaz)	10%	10%	10%	10%	10%

Tableau 1: Aperçu des paramètres entrant dans le calcul de la moyenne pondérée des émissions de CO₂ entre 2012 et 2018 conformément à l'ordonnance sur le CO₂

2.2.8 Réduction pour les innovations écologiques

Les réductions de CO₂ prouvées, reconnues par la Commission européenne, qui n'apparaissent pas dans la valeur de CO₂ révélée dans le cycle d'essais du type de véhicule et qui sont induites par des technologies novatrices (p. ex. systèmes d'éclairage énergétiquement efficaces) peuvent être prises en compte comme innovations écologiques par les constructeurs de véhicules concernés¹⁷. La réduction correspondante des émissions spécifiques de CO₂ ne peut pas excéder 7 g CO₂/km.

¹⁷ Les conditions d'immatriculation sont fixées dans le règlement d'exécution (UE) n° 725/2011: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32011R0725&from=EN>



2.2.9 Cessions

Tout importateur de voitures de tourisme, qu'il s'agisse d'un grand ou d'un petit importateur, peut céder un véhicule qu'il a importé à un autre importateur pour le calcul de la sanction liée aux émissions de CO₂. Cet élément s'écarte des dispositions européennes et représente une flexibilisation supplémentaire accessible à tous les importateurs. Une telle cession doit être annoncée à l'OFROU avant la première immatriculation du véhicule concerné en Suisse. Cette option offre aux petits importateurs et aux importateurs privés la possibilité de procéder au décompte d'un véhicule isolé au sein de la flotte d'un grand importateur, afin de bénéficier du calcul de la moyenne. Les grands importateurs peuvent, entre eux, procéder à des négociations sur des véhicules et donc sur les écarts par rapport aux valeurs cibles. S'agissant d'un véhicule à fortes émissions, la cession à un grand importateur permet de réduire la sanction, tandis que pour un véhicule efficace, des bonus peuvent être accordés. L'un des services proposés par les «bourses CO₂» est la reprise des véhicules. L'indemnisation de l'importateur repreneur relève du domaine privé et n'est pas réglementée par la Confédération.

2.2.10 Procédure de sanction en cas de dépassement de la valeur cible

Si les émissions de CO₂ moyennes de la flotte de voitures neuves d'un grand importateur ou d'un groupement d'émission dépassent la valeur cible spécifique, l'importateur ou le GE doit s'acquitter d'une sanction par gramme de CO₂ au-delà de la valeur cible¹⁸ pour tous les véhicules nouvellement immatriculés durant l'année civile. S'agissant d'un petit importateur, on procède à la comparaison des émissions avec la valeur cible pour chaque véhicule. L'annexe 5 de l'ordonnance sur le CO₂ fixe les montants à verser à titre de sanction en cas de dépassement de la valeur cible. Le DETEC adapte ces montants chaque année en se fondant sur les montants en vigueur au sein de l'Union européenne et sur le taux de change moyen actuel. En 2018, les tarifs des sanctions étaient fixés comme suit par gramme de CO₂ en excès:

- 5.50 francs pour le premier gramme,
- 16.50 francs pour le deuxième gramme,
- 27.50 francs pour le troisième gramme,
- 103.50 francs pour chaque gramme supplémentaire de CO₂/km au-delà de la valeur cible.

À partir de 2019, le montant des sanctions n'est plus réduit pour les trois premiers grammes en excès. En 2019, la sanction s'élève à 111 francs par gramme en excès.

3. Évolution de la flotte des voitures neuves

3.1 Base de données

Les évaluations qui suivent reposent sur les données d'immatriculation des voitures de tourisme nouvellement admises à la circulation en Suisse. Ces données sont relevées lors de l'immatriculation

¹⁸ Les valeurs cibles et les émissions de CO₂ sont arrondies à trois décimales. Les dépassements de la valeur cible sont arrondis à la première décimale.



des véhicules par les services cantonaux des automobiles et enregistrées automatiquement dans le système d'information relatif à l'admission à la circulation (SIAC, jusqu'au printemps 2018 dans le registre automatisé des véhicules et des détenteurs de véhicules (MOFIS) de l'OFROU). Pour évaluer les prescriptions relatives aux émissions de CO₂, on recourt, sauf mention contraire, aux données d'exécution de l'OFEN, qui reposent sur des extraits du registre SIAC spécialement sélectionnés et complétés. Ces données recouvrent les immatriculations effectuées de juillet à décembre 2012 et tout au long des années qui suivent. En raison de différences de délimitation, les paramètres des évaluations (poids à vide, etc.) peuvent différer des valeurs publiées par d'autres services, par exemple dans les rapports fournis dans le cadre de l'ordonnance sur l'énergie (p. ex. OFEN, 2016b) ou dans les statistiques des nouvelles mises en circulation de véhicules routiers publiées par l'Office fédéral de la statistique (OFS). Les écarts sont toutefois négligeables en règle générale.

S'agissant des analyses détaillées des diverses caractéristiques (p. ex. types de carburant), on ne peut évaluer que les véhicules disposant des données correspondantes. L'univers statistique se rétrécit en conséquence dans de tels cas. Mais en l'occurrence également, le nombre des jeux de données qui ne sont pas pris en compte en raison du manque de données est négligeable, car il n'a pas d'influence sur les résultats d'ensemble.

On recourt à d'autres données pour présenter et analyser des séries temporelles plus longues antérieures à 2012. Les sources sont indiquées explicitement de cas en cas. Les valeurs moyennes des paramètres (poids à vide, émissions de CO₂, cylindrée, etc.) fournies pour la flotte ou pour des catégories de la flotte sont pondérées par le nombre de véhicules mis en circulation l'année concernée.

Compte tenu des directives liées aux prescriptions sur les émissions de CO₂, les évaluations sont réalisées sur la base des valeurs de consommation et d'émission normalisées obtenues sur banc d'essai à rouleaux. Jusqu'en septembre 2017, ces valeurs ont été calculées au moyen de la procédure NCEC (nouveau cycle européen de conduite). Depuis septembre 2017, les émissions normalisées des nouveaux types de véhicules sont déterminées selon la nouvelle procédure WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure), mais les résultats doivent encore être convertis en valeurs NCEC (valeurs dites NCEC 2.0) jusqu'à fin 2020. Le présent rapport se fonde sur les valeurs mesurées ou calculées selon la procédure NCEC.

Les circonstances du passage du NCEC à la WLTP ainsi que les écarts entre la consommation réelle et la consommation normalisée sont décrits en détail à l'Annexe B. Il faut en tenir compte lors de l'évaluation de l'évolution des émissions.

3.2 Évolution du marché suisse des voitures de tourisme neuves

3.2.1 Évolution générale du marché suisse

En 2018, quelque 301 000 voitures de tourisme (VT) neuves ont été admises à la circulation en Suisse. Après le recul conjoncturel de 2009, les immatriculations de voitures de tourisme ont augmenté pour se stabiliser à un niveau supérieur à 300 000 premières immatriculations par an (cf. Figure 1 et tableaux de données à l'Annexe E). Depuis 2015, au cours de laquelle environ 327 000 voitures de tourisme neuves ont été admises à la circulation, les premières immatriculations de VT se sont inscrites dans une tendance constante légèrement à la baisse.



Nouvelles immatriculations

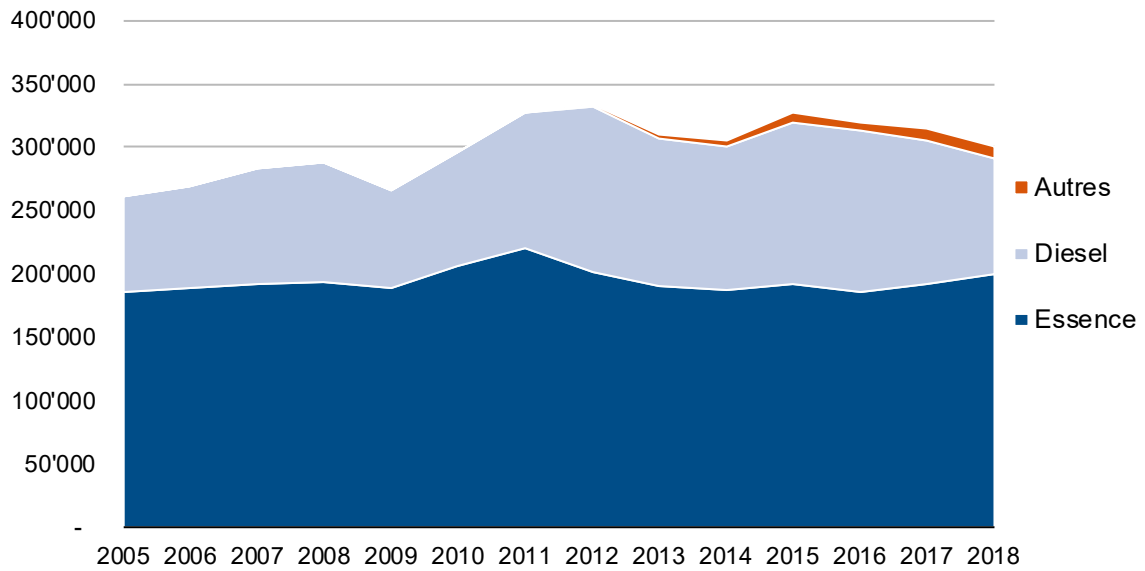


Figure 1: Nouvelles immatriculations de voitures de tourisme par type de carburant de 2005 à 2018. Sources: données d'exécution de l'OFEN (2012 à 2018); OFS (2005 à 2011)



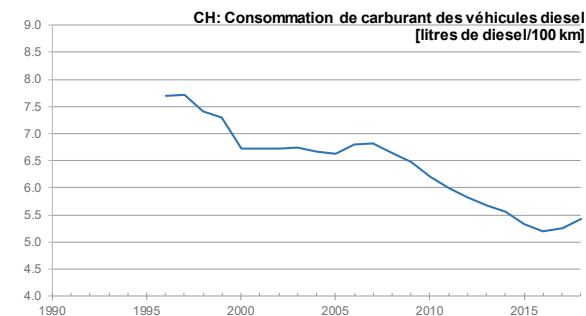
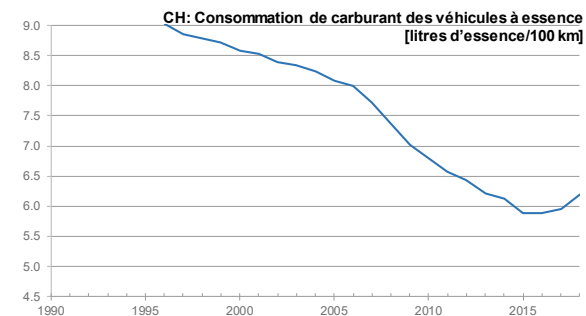
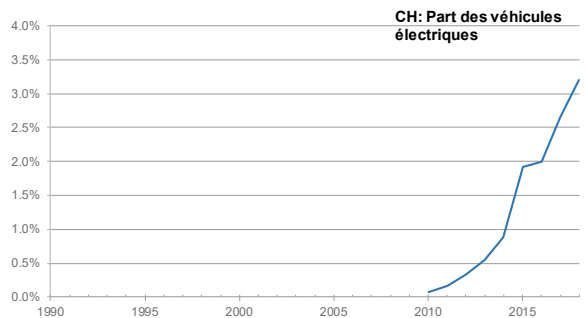
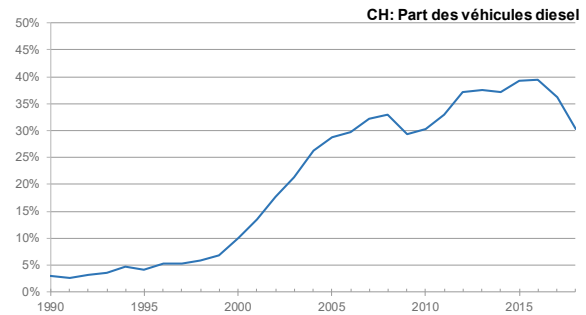
Le récapitulatif suivant présente l'évolution des principales caractéristiques du marché suisse des voitures neuves:

Part des véhicules diesel: la part des véhicules diesel a continuellement augmenté entre 2005 (29%) et 2015 (39%). De 2015 à 2018, elle a fortement reculé pour s'établir à 30,3%. Ce recul est notamment imputable aux manipulations concernant les gaz d'échappement des véhicules diesel, qui ont entraîné une baisse de la demande en Europe depuis 2016. Le recul temporaire observé en 2009/2010 était dû aux nouvelles normes Euro sur les gaz d'échappement¹⁹.

Part des véhicules électriques: en 2018, la part des véhicules électriques a atteint 3,2% (2,7% en 2017). Elle comprend l'ensemble des véhicules à prise électrique, c'est-à-dire les VT avec batterie 100% électrique (dont la part est de 1,7%) ainsi que les véhicules hybrides rechargeables et les véhicules équipés de systèmes pour augmenter l'autonomie (prolongateurs d'autonomie, Range Extender) qui constituent le 1,5% restant.

Consommation normalisée de carburant des véhicules à essence: la consommation normalisée spécifique moyenne de carburant des véhicules à essence était de 6,2 l/100 km en 2018. Elle a ainsi continué de progresser depuis 2017 lorsque, pour la première fois depuis le début du recensement en 1996, la consommation normalisée de carburant avait augmenté.

Consommation normalisée de carburant des véhicules diesel: la consommation normalisée de carburant des véhicules diesel a augmenté en 2017 pour la première fois depuis 2007. En 2018, la consommation de diesel était de 5,43 l/100 km, soit une augmentation de 3,2% par rapport à 2017 (5,26 l/100 km). Un litre de diesel représente plus d'énergie qu'un litre d'essence (1 l de diesel correspond à 1,13 l d'équivalent essence).

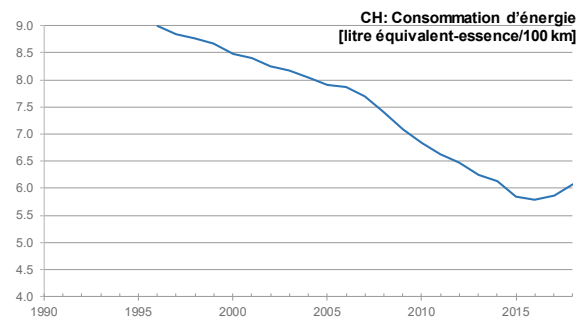


¹⁹ Le recul de la part du diesel en 2009 coïncide avec l'introduction de la norme antipollution EURO-5, qui fixait pour la première fois des valeurs limites pour les particules fines (masse et nombre) et concernait davantage les véhicules diesel que les véhicules à essence.

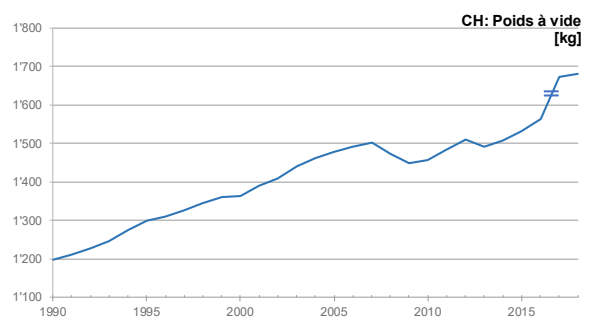


Consommation normalisée d'agents

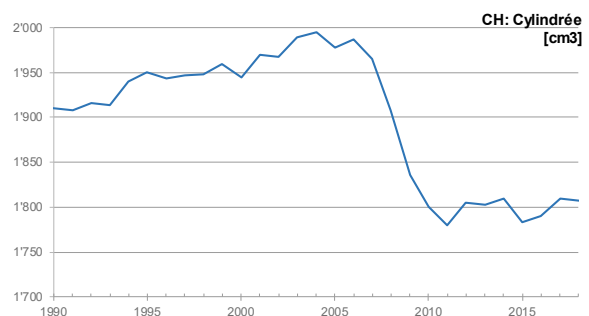
énergétiques de tous les véhicules: en 2018, la consommation moyenne d'énergie des voitures de tourisme neuves (tous agents énergétiques confondus) était de 6,08 l d'équivalent essence aux 100 km (contre 5,87 l en 2017, soit une augmentation de 3,6%).



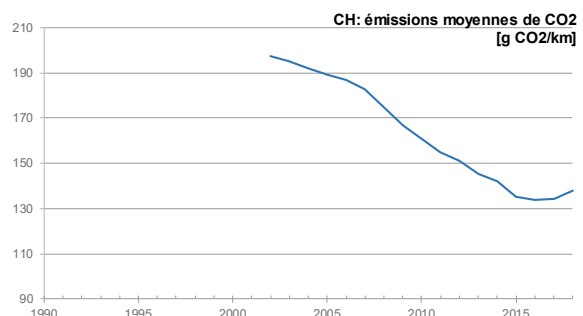
Poids à vide: le poids à vide moyen s'élevait à 1680 kg en 2018 (2017: 1672 kg). Le recul enregistré en 2009/2010 était principalement de nature conjoncturelle (crise économique et financière). En 2017 et 2018, le poids à vide moyen a été déterminé pour les nouvelles admissions à la circulation sur la base des données d'exécution. Auparavant, les calculs se basaient sur les valeurs SIAC.



Cylindrée: la cylindrée a reculé de 0,1% pour s'établir à 1807 cm³ en 2018 (2017: 1809 cm³). La cylindrée moyenne était de 1698 cm³ pour les véhicules à essence et de 2045 cm³ pour les véhicules diesel. Après la tendance à la baisse des cylindrées observable de 2007 à 2011, la cylindrée moyenne est restée globalement stable.



Émissions de CO₂: en 2018, la valeur moyenne des émissions était de 137,8 g CO₂/km, soit une augmentation de 2,8% par rapport à 2017 (134,1 g CO₂/km). Sans l'influence des véhicules électriques, cette moyenne aurait été de 141,6 g CO₂/km.





Consommation d'énergie par tonne de poids à vide: en 2018, la consommation moyenne d'énergie corrigée des modifications du poids moyen des véhicules était de 3,61 l d'équivalent essence aux 100 km par tonne de poids à vide. Cette valeur est supérieure de 2,9% à celle de 2017 (3,51 l d'équivalent essence aux 100 km par tonne).

Part des véhicules 4x4: la part des véhicules à quatre roues motrices n'a cessé de progresser de 2006 à 2018 (2006: 24,9%, 2018: 49,1%).

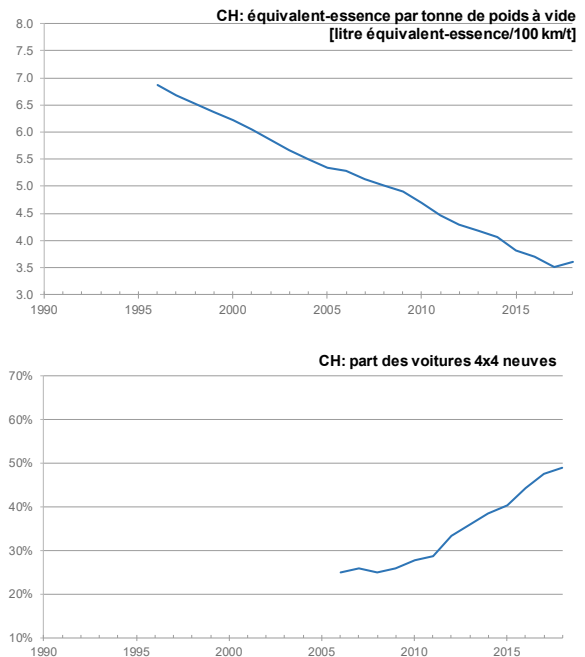


Figure 2: Principales caractéristiques du marché suisse des voitures neuves. Sources: OFEN (2018b); pour les données antérieures à 2012: auto-suisse

La Figure 3 en complément aux caractéristiques du marché suisse des voitures de tourisme, l'évolution des différents segments de ce marché. Les segments ont été définis selon la marque, le modèle ainsi que la forme de la carrosserie. La progression la plus marquée en ce qui concerne les premières immatriculations est celle des SUV, qui atteignent environ 39% de part de marché en 2018. En revanche, les immatriculations des petites voitures, des classes moyennes inférieure et supérieure, ainsi que celles des minivans ont reculé.

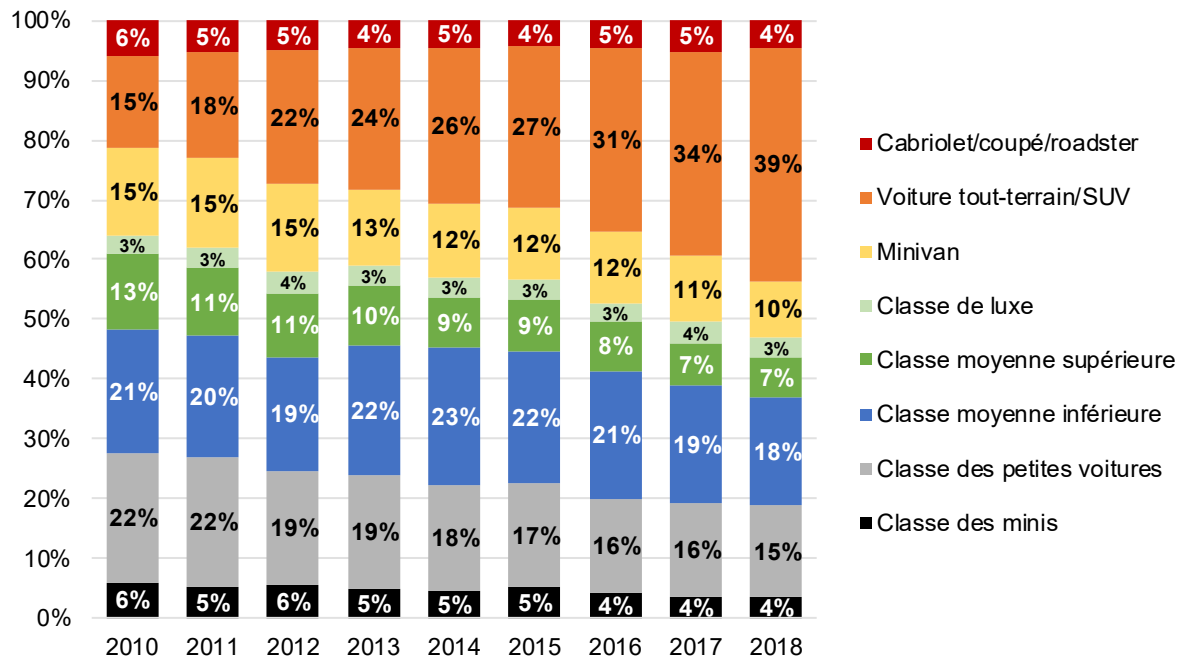


Figure 3: Évolution des parts des segments du marché des voitures de tourisme neuves en Suisse. Source: JATO Dynamics.

3.2.2 Évolution des émissions de CO₂

Les émissions moyennes normalisées de CO₂ des voitures de tourisme nouvellement admises à la circulation ont continuellement diminué entre 2003 et 2016 (cf. Figure 4 et tableaux de données à l'Annexe E). En 2005, une voiture de tourisme neuve émettait encore environ 190 g CO₂/km en moyenne. Ce chiffre a diminué pour atteindre environ 134 g CO₂/km en 2016, ce qui équivaut à une réduction annuelle moyenne de 3,1% ou une baisse de 5 g/an entre 2005 et 2016. En 2017 et 2018, les émissions moyennes de CO₂ sont reparties pour la première fois à la hausse pour atteindre 137,8 g CO₂/km en 2018. La valeur cible fixée à 130 g CO₂/km n'a donc pas été atteinte complètement depuis l'entrée en vigueur des prescriptions en 2012.

Depuis l'introduction des valeurs cibles de CO₂ pour les voitures de tourisme nouvellement immatriculées au milieu de 2012, les émissions moyennes de CO₂ ont baissé de 17,2 g CO₂/km. Cette réduction correspond à une diminution d'environ 2 g CO₂/km ou de 1,6% par an. Les taux de réduction annuels les plus importants durant la période étudiée ont été atteints en 2014/2015 (5,0% par an).

Entre 2011 et 2018, les taux de réduction annuels moyens des véhicules conventionnels étaient d'environ 0,9% pour les véhicules à essence et 1,5% pour les véhicules diesel. Les émissions moyennes de CO₂, véhicules à essence et diesel confondus, se sont établies à 141,8 g CO₂/km en 2018. Si on tient compte des autres agents énergétiques (VBE, VEHR, etc.), les émissions moyennes pour l'ensemble du parc étaient de 137,8 g CO₂/km.

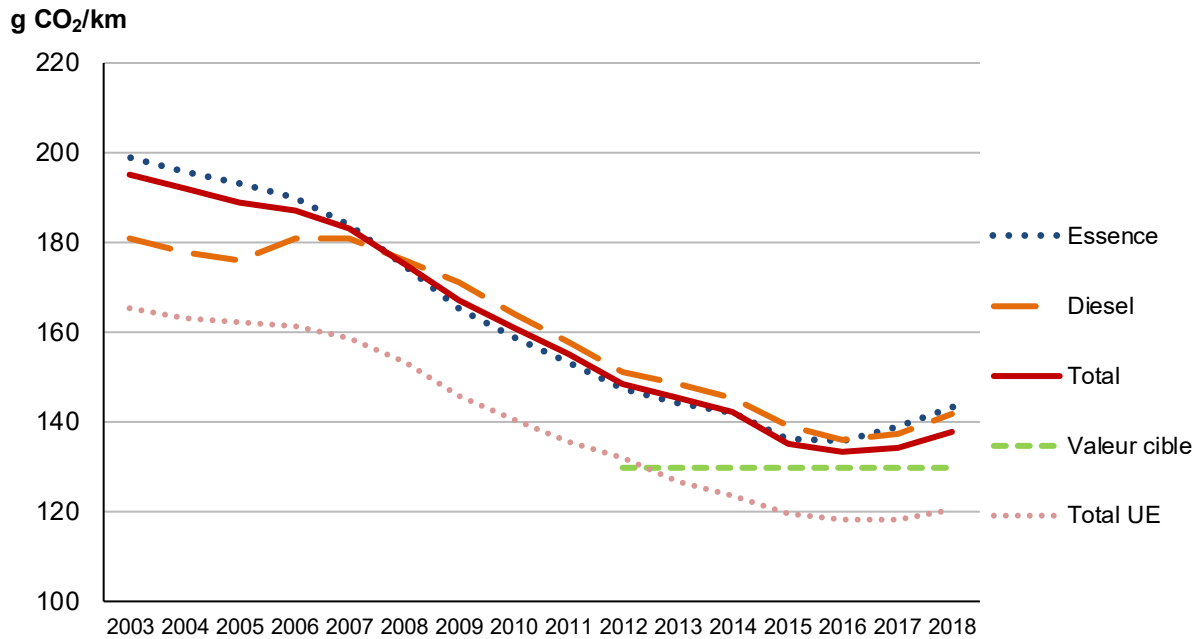


Figure 4: Émissions moyennes de CO₂ des voitures de tourisme à essence et diesel nouvellement immatriculées, par type d'agent énergétique, de 2003 à 2018 (total: y c. VBE, VEHR, autres). Sources: données d'exécution de l'OFEN (2012 à 2018); OFEN (2019b, pour les données antérieures à 2012); AEE (2019a); AEE (2019b)

La Figure 5 montre l'évolution, au fil des mois, des émissions moyennes de CO₂ des voitures de tourisme neuves peu avant l'entrée en vigueur des prescriptions en matière de CO₂ et pendant leur application. En réaction à ces nouvelles dispositions, on observe une recrudescence des émissions de CO₂ pendant le semestre précédent leur entrée en vigueur et une forte réduction au second semestre de 2012. En 2012 et 2013, les émissions ont baissé vers la fin de l'année. En 2014, en revanche, elles ont augmenté, notamment parce que la phase d'introduction progressive arrivait à échéance en 2015. Entre 2016 et 2018, la tendance à la baisse des émissions en fin d'année s'est poursuivie, notamment du fait de la volonté d'optimisation des flottes de véhicules qui s'est traduite par une anticipation des immatriculations. Cette représentation repose sur des données brutes du SIAC, qui étaient déjà disponibles avant le début de l'exécution des prescriptions concernant les émissions de CO₂ et qui sont susceptibles de différer légèrement des données d'exécution.

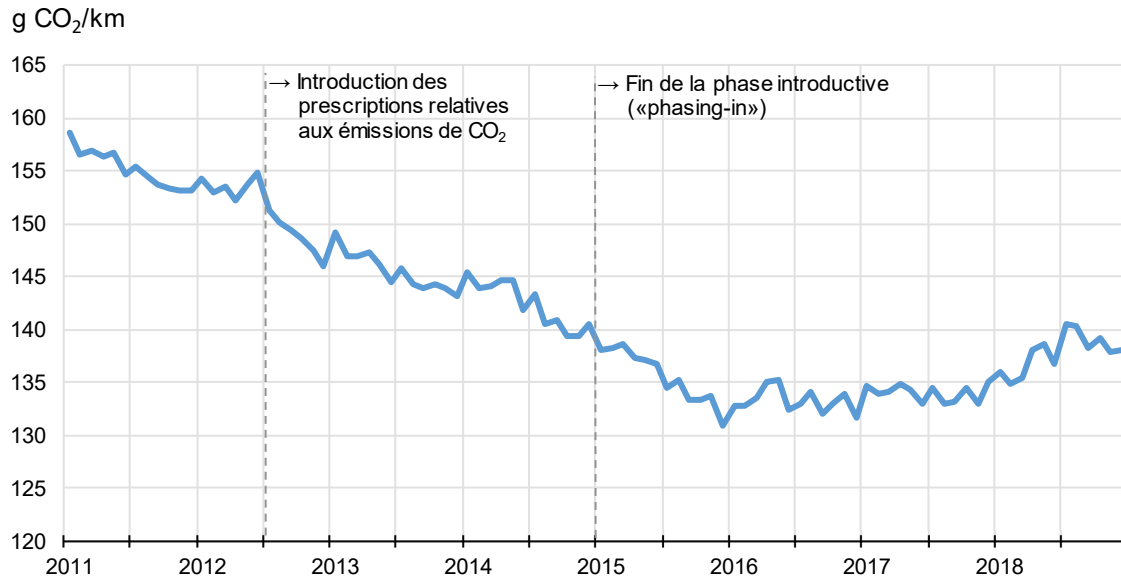


Figure 5: Valeurs mensuelles moyennes des émissions de CO₂ des voitures de tourisme nouvellement immatriculées. Sources: SIAC/OFROU/OFEN

L'évolution du parc de véhicules neufs en matière d'émissions de CO₂ est illustrée à la Figure 6. En 2015, elle tend vers des véhicules émettant moins de CO₂. La proportion de véhicules dont les émissions de CO₂ spécifiques sont supérieures à 160 g CO₂/km a baissé d'environ 22% en 2012 à moins de 13% en 2015. Le diagramme montre, à partir de 80 g/km, une répartition très similaire des émissions de CO₂ en 2012 et en 2018. En revanche, la part de véhicules émettant moins de 80 g CO₂/km a augmenté avec la hausse de la part de marché des véhicules à motorisation alternative.

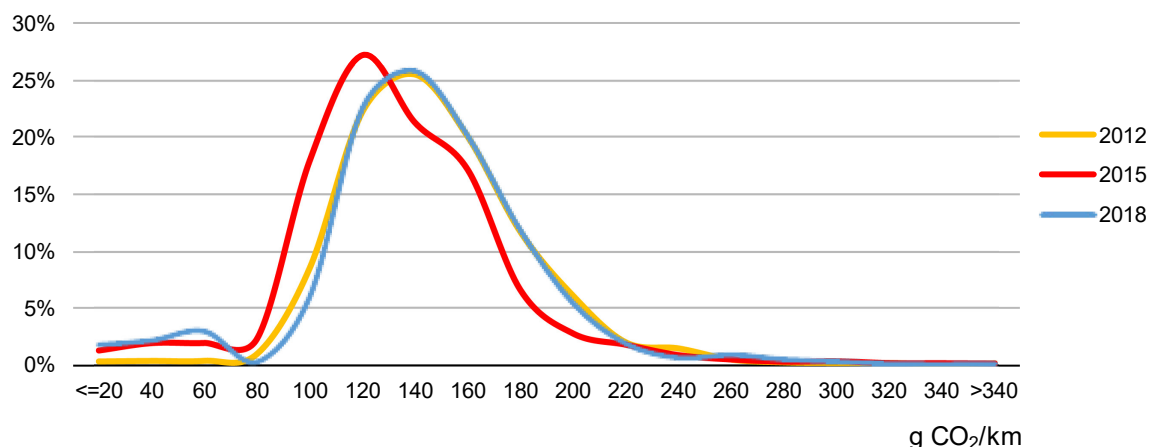


Figure 6: Distribution des fréquences des émissions de CO₂ des voitures de tourisme nouvellement immatriculées en 2012 (juillet à décembre), 2015 et 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

La Figure 7 montre la relation entre l'évolution des poids à vide moyens et les émissions de CO₂ durant la période de 2012 à 2018. Le poids à vide moyen a augmenté durant cette période tant pour les véhicules diesel que pour les véhicules à essence, tandis que les émissions de CO₂ ont diminué



jusqu'en 2015 pour croître continuellement depuis lors, principalement pour les véhicules à essence. La figure montre que malgré une augmentation du poids à vide moyen, les émissions de CO₂ ont reculé entre 2012 et 2015, notamment grâce à la progression des parts de marché des véhicules électriques. L'augmentation simultanée du poids à vide et des émissions de CO₂ en 2017 et 2018 ne permet plus de distinguer cette dissociation sur l'ensemble du parc.

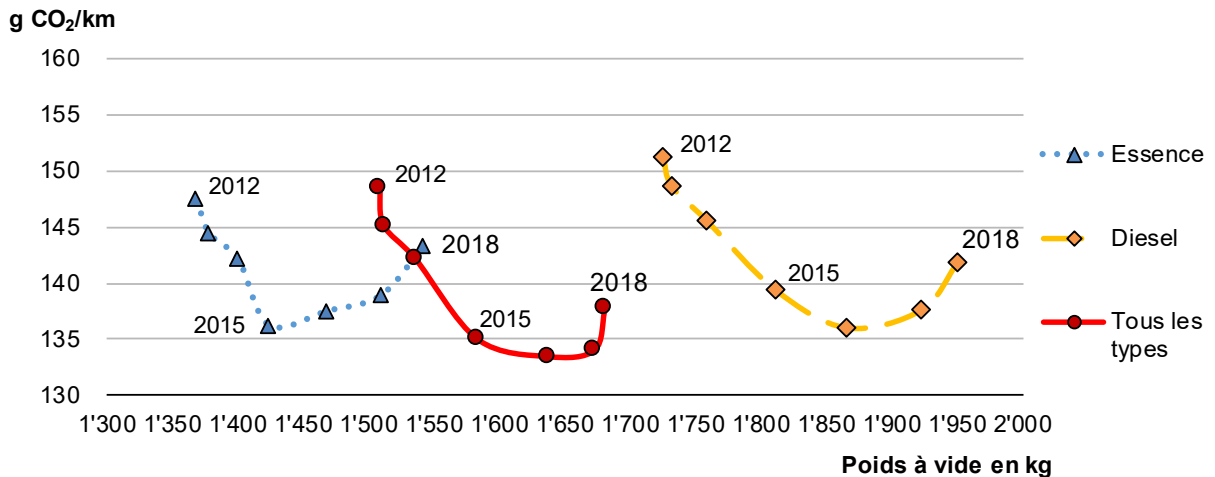


Figure 7: Émissions de CO₂ et poids à vide moyen des voitures de tourisme nouvellement immatriculées selon le type de carburant (essence ou diesel) de juillet 2012 à 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

3.2.3 Évolution du poids à vide

Le présent rapport analyse les poids tels qu'ils ont été calculés dans le cadre de l'exécution des prescriptions relatives aux émissions de CO₂, selon les art. 24 et 25 de l'ordonnance sur le CO₂, respectivement tels qu'ils ont été communiqués par les importateurs. Les valeurs moyennes calculées sur cette base, pondérées en fonction de la mise en circulation, peuvent diverger des valeurs visées à l'annexe 4a de l'ordonnance sur le CO₂ en raison de légères différences tant dans l'échantillon de données que dans la définition du poids à vide applicable par véhicule.

Le poids à vide moyen des voitures de tourisme neuves mises en circulation entre 2012 et 2018 a augmenté de 11,3%, soit 171 kg, pour atteindre 1680 kg (cf. Figure 8 et tableaux de données à l'Annexe E). L'augmentation est plus marquée pour les véhicules diesel que pour les véhicules à essence. L'écart entre les poids à vide moyens de ces deux types de véhicules s'est creusé, passant de 357 kg en 2012 à 409 kg en 2018. Le poids à vide moyen des véhicules propulsés par les autres agents énergétiques a nettement progressé en 2015, puis s'est quelque peu stabilisé jusqu'en 2018. Cette remarque concerne particulièrement les VBE et les VEHR immatriculés pour la première fois, dont le poids à vide a augmenté de plus de 35% en raison de l'introduction sur le marché et de la progression des parts de marché de modèles de véhicules relativement lourds, par exemple des marques Tesla, Porsche, Volvo ou Mercedes-Benz.

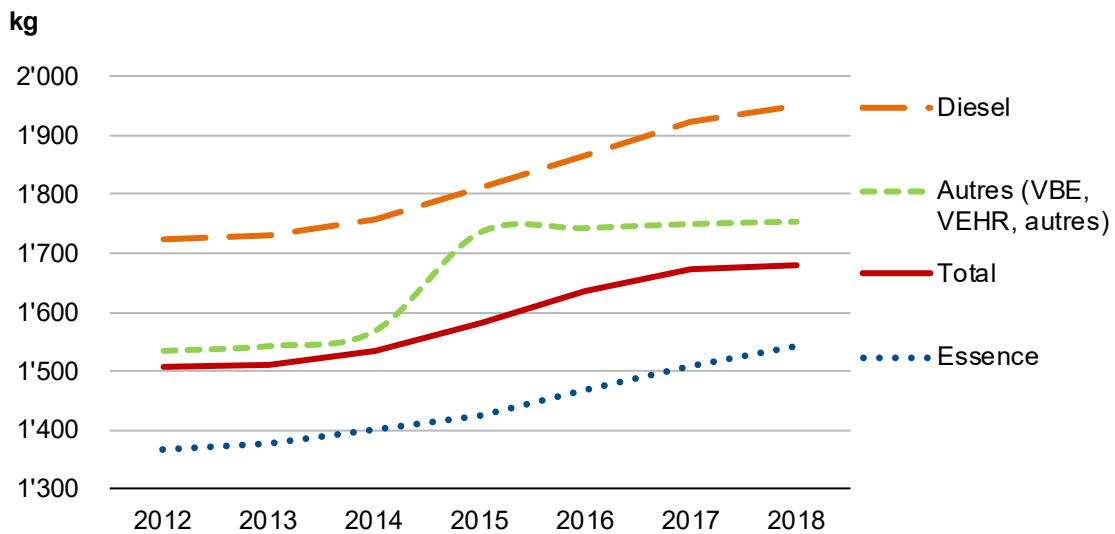


Figure 8: Poids à vide moyen des voitures de tourisme nouvellement immatriculées par type d'agent énergétique, de juillet 2012 à 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

La Figure 9 représente l'évolution de la distribution des fréquences des voitures de tourisme neuves en fonction du poids à vide. Elle montre que la proportion de véhicules avec un poids à vide allant jusqu'à environ 1600 kg a diminué, tandis que celle des véhicules dont le poids à vide est supérieur à 1800 kg a augmenté.

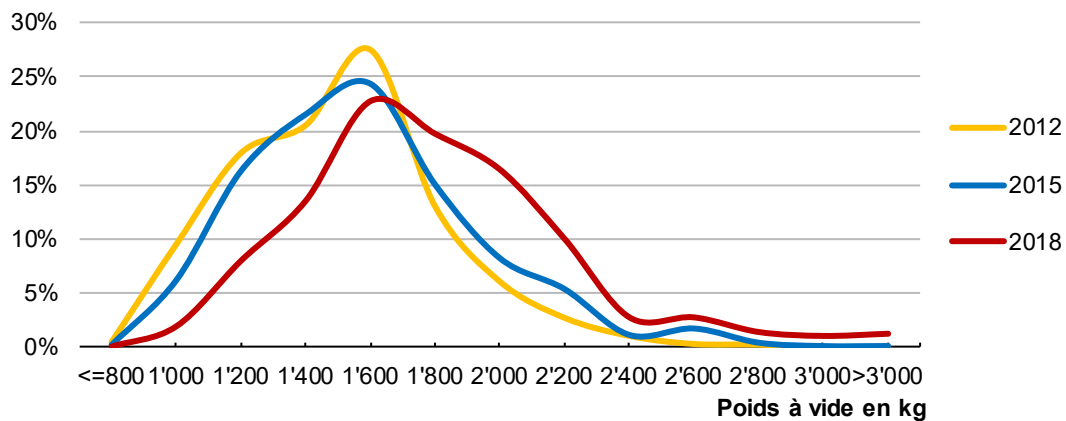


Figure 9: Distribution des fréquences du poids à vide des voitures de tourisme nouvellement immatriculées en 2012 (juillet à décembre), 2015 et 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

3.2.4 Émissions de CO₂ et poids à vide par marque

Le Tableau 2 présente les émissions de CO₂ moyennes et les poids à vide des voitures de tourisme immatriculées en Suisse pour la première fois en 2012, 2015 et 2018, classées par marques, ainsi que leurs parts de marché en 2018²⁰. Les marques de cette liste citées individuellement totalisent

²⁰ Notons que les marques ne correspondent pas à de grands importateurs ni à des groupements d'émission au sens de la loi sur le CO₂ (certains importateurs peuvent par exemple représenter plusieurs marques).



Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme neuves entre 2012 et 2018

environ 82% de parts de marché en 2018, les marques restantes étant mentionnées sous forme agrégée. La marque Volkswagen obtient en 2018 la part de marché la plus importante (11%). Elle est suivie par Mercedes-Benz et BMW.

En 2018, les émissions de CO₂ moyennes des principales marques étaient comprises entre 109 g CO₂/km (Toyota) et 162 g CO₂/km (Mercedes-Benz). Avec 151 g/km, les émissions de CO₂ des «autres marques», dont les parts de marché sont plus modestes, sont nettement supérieures à la moyenne de l'ensemble des voitures de tourisme nouvellement immatriculées (138 g/km).

En 2018, les véhicules les plus légers ont été mis en circulation par Suzuki (poids à vide moyen de 1135 kg), les véhicules les plus lourds par Volvo (1972 kg). Le poids à vide moyen des «autres marques», dont les parts de marché sont plus faibles, était de 1757 kg, c'est-à-dire nettement en dessus de la moyenne générale des voitures nouvellement immatriculées (1680 kg).

Marque	Part de marché en 2018 (%)	Moyenne des émissions de CO ₂ (g CO ₂ /km)				Poids à vide moyen (kg)			
		2012*	2015	2018	Diff. 2018/2012	2012*	2015	2018	Diff. 2018/2012
Volkswagen	11%	143	130	139	-3.1%	1'460	1'667	1'786	22.3%
MERCEDES-BENZ	9%	167	151	162	-2.8%	1'803	1'729	1'932	7.1%
BMW	8%	156	143	143	-8.4%	1'723	1'734	1'938	12.5%
SKODA	6%	142	126	128	-9.6%	1'383	1'445	1'599	15.6%
AUDI	6%	156	142	145	-6.9%	1'657	1'770	1'823	10.0%
FORD	5%	140	134	137	-2.1%	1'401	1'545	1'618	15.5%
RENAULT	4%	143	116	115	-19.6%	1'400	1'391	1'495	6.8%
OPEL	4%	151	138	135	-10.8%	1'644	1'580	1'569	-4.6%
SEAT	4%	141	130	133	-5.7%	1'449	1'589	1'617	11.6%
PEUGEOT	3%	135	116	116	-14.0%	1'492	1'388	1'472	-1.4%
TOYOTA	3%	124	118	109	-12.5%	1'369	1'440	1'516	10.8%
FIAT	3%	136	121	121	-11.1%	1'260	1'315	1'306	3.7%
HYUNDAI	3%	143	145	136	-4.8%	1'433	1'551	1'586	10.7%
DACIA	3%	150	133	126	-16.2%	1'335	1'327	1'319	-1.2%
VOLVO	3%	158	147	140	-11.2%	1'682	1'824	1'972	17.2%
SUZUKI	3%	140	124	119	-14.8%	1'204	1'209	1'135	-5.7%
CITROËN	2%	135	113	114	-15.4%	1'472	1'357	1'400	-4.9%
MAZDA	2%	145	135	139	-3.8%	1'449	1'416	1'504	3.8%
Autres marques	18%	169	155	151	-10.4%	1'609	1'744	1'757	9.2%
Total	100%	149	135	138	-7.5%	1'509	1'583	1'680	11.3%

Note: les données sont triées par ordre décroissant de la part de marché en 2018; les plus grandes marques, enregistrant plus de 6000 VT nouvellement immatriculées en 2018, sont présentées individuellement.

Tableau 2: Émissions moyennes de CO₂ et poids à vide moyen par marques (valeurs pondérées par le nombre de nouvelles immatriculations, y c. les importations parallèles et directes) en 2012, 2015 et 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN



3.3 Discussion des taux de réduction des émissions de CO₂

La Figure 10 résume les réductions annuelles des émissions de CO₂, exprimées en pour cent, depuis 2003 (pour les données, cf. Annexe E). Durant la période de convention librement consentie, jusqu'en 2008, les taux de réduction étaient en moyenne de 2% par an. Pendant la phase comprise entre la convention librement consentie et la révision de la loi, respectivement de l'ordonnance sur le CO₂ (de 2009 à 2011), on a enregistré un taux moyen de réduction d'environ 4%. Cette période a été marquée par la crise économique et financière mondiale, diverses interventions politiques²¹ visant à réduire les émissions de CO₂ du parc de voitures de tourisme, les effets de la publication des prescriptions de l'UE relatives aux émissions et les travaux préparatoires menés en Suisse en vue de la révision de la loi sur le CO₂. Entre 2012 et 2015, alors que les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ étaient en vigueur, les émissions générées par les voitures de tourisme neuves ont baissé en moyenne de 3,4% par an. Compte tenu de l'augmentation des émissions moyennes en 2017 et 2018, le taux de réduction annuel moyen entre 2012 et 2018 se réduit de 1,8 point de pourcentage pour s'établir à 1,6%.

L'analyse année par année révèle que la plus forte réduction annuelle, de 5,0%, est intervenue en 2015, après l'expiration des allègements de la phase introductive. La réduction marquée en 2008 et 2009, pendant la crise économique et financière, s'explique par le recul du marché global (266 000 nouveaux véhicules seulement ont été immatriculés en 2009) et par les pertes de parts de marché accusées par les marques haut de gamme, dont les véhicules tendent à consommer davantage de carburant. En outre, durant les années transitoires 2013 et 2014, on observe les effets des modalités d'introduction des prescriptions, notamment pendant la phase d'introduction («phasing-in»), qui a sensiblement simplifié la réalisation des objectifs pour les importateurs (cf. chap. 4.4.4), de sorte que les taux de réduction ont stagné. En 2017 et 2018, les émissions moyennes de CO₂ sont reparties pour la première fois à la hausse. Cette progression s'explique, entre autres, par le fait que la part des véhicules diesel a fortement diminué depuis 2016 pour s'établir à 30,3% en 2018, que la part des véhicules tout-terrain et des SUV a augmenté et que le poids à vide moyen a légèrement progressé. En outre, le passage à la nouvelle procédure de mesure WLTP, plus proche des conditions réelles, a également une influence sur les émissions de CO₂. Selon des estimations approximatives de l'OFEN, les valeurs de mesure déterminées selon les conditions de mesure de la nouvelle procédure WLTP plus proches de la réalité et converties en valeurs NCEC entraînent une augmentation de l'ordre de 5 à 6% des valeurs des émissions de CO₂ dans le mix suisse des ventes; pour l'année 2018 sous revue, l'augmentation due à la WLTP était au maximum de 2 g/km puisqu'à peine 25% des nouvelles immatriculations étaient soumises au modèle WLTP. En revanche, les valeurs cibles et les modalités de calcul des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ n'ont plus été renforcées depuis 2016. Le chapitre 4.4.5 traite des raisons de l'augmentation des émissions moyennes de CO₂ en 2017 et 2018 ainsi que du rôle joué par les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ dans ce contexte.

²¹ L'initiative populaire fédérale «Pour des véhicules plus respectueux des personnes» (initiative «anti-4x4»), retirée au profit de la révision de la loi sur le CO₂ élaborée comme contre-projet, diverses interventions au niveau cantonal visant à fixer les taxes sur les véhicules à moteur selon des critères environnementaux, etc.



Évolution par rapport à l'année précédente

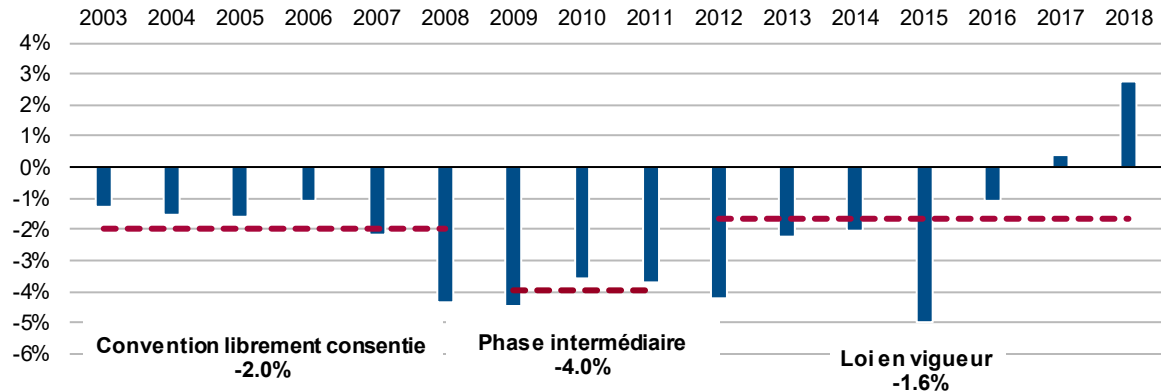


Figure 10: Récapitulatif de l'évolution des taux de réduction annuels des émissions de CO₂ des voitures de tourisme neuves (selon NCEC). Source: données d'exécution de l'OFEN

Dans l'UE, les réductions annuelles moyennes de CO₂ étaient de 1,2% jusqu'en 2006, pendant la période soumise à la convention librement consentie. La baisse s'est ensuite accentuée pour atteindre 2,4% une fois annoncée la modification de législation puis s'est stabilisée à 3,5% à partir de l'entrée en vigueur de la réglementation en 2009 et jusqu'en 2015. Compte tenu de l'augmentation des émissions de CO₂ en 2017 et 2018, le taux de réduction annuel moyen dans l'UE s'est affaibli pour s'établir à 2,4%, c'est-à-dire son niveau après l'annonce de l'entrée en vigueur de la législation.

Une évaluation de la législation au niveau de l'UE jusqu'en 2015 (Gibson *et al.*, 2015) a permis d'étudier la relation de cause à effet entre les valeurs cibles en matière de CO₂ ainsi que d'autres facteurs et les taux de réduction des émissions de CO₂ à l'aide d'une analyse de régression des données relatives aux véhicules dans les États membres de l'UE. Cette étude isole et évalue les facteurs d'influence suivants.

- Conséquences de la législation: dans les États de l'UE, environ deux tiers des réductions annuelles intervenues depuis l'introduction des valeurs limites prévues pour les flottes de voitures de tourisme s'expliquent directement par l'introduction des prescriptions relatives aux émissions de CO₂.
- Effets d'aubaine de la convention librement consentie et améliorations autonomes de l'efficacité: on estime que ces facteurs influent à hauteur d'environ un tiers sur les réductions annuelles. Ces réductions, qui seraient vraisemblablement aussi intervenues en l'absence des prescriptions relatives aux émissions de CO₂, reposent sur des améliorations techniques développées dans le cadre de la convention librement consentie ou indépendamment de celle-ci.
- L'étude mentionne entre autres les facteurs suivants ayant contribué dans une moindre mesure à la réduction des émissions de CO₂:
 - Augmentation de la part du diesel dans le parc de voitures neuves (env. 2% des réductions dans l'UE).
 - Modifications des poids à vide moyens: tout comme dans l'UE, le poids à vide moyen des voitures de tourisme nouvellement immatriculées en Suisse a continué d'augmenter depuis l'introduction des prescriptions relatives aux émissions de CO₂. Plus les véhicules sont lourds, plus ils tendent à générer des émissions de CO₂. Cependant, grâce aux progrès techniques, les émissions moyennes de CO₂ ont diminué malgré tout.



- Influences économiques externes: il s'agit d'effets conjoncturels (p. ex. crise économique à partir de 2008), des effets du prix des véhicules et des carburants, ainsi que des préférences de la clientèle. Il est généralement difficile d'isoler ces effets des autres évolutions: la crise économique coïncide avec l'introduction des valeurs cibles relatives au CO₂. Dans l'UE, on estime globalement que leur influence est d'importance secondaire.

L'étude de Gibson *et al.* (2015) signale par ailleurs un certain nombre de faiblesses de l'analyse de régression. Par exemple, il n'est pas possible de former un groupe témoin indépendant, puisque la législation a été introduite simultanément dans tous les pays de l'UE. En outre, les contributions de divers facteurs d'influence visant à réduire les émissions de CO₂ (p. ex. les mesures politiques à l'échelle nationale) ne peuvent pas être séparées clairement l'une de l'autre. Les politiques nationales ont une influence prépondérante, comme le montre l'exemple de la politique norvégienne de promotion des véhicules électriques. De ce fait, les estimations des contributions relatives des diverses influences partielles ne donnent, au plus, qu'un ordre de grandeur en ce qui concerne l'importance de chacune d'elles. En conclusion, cette étude souligne l'influence positive des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ sur la réduction de ces émissions par les véhicules neufs.

Pour les raisons précitées, les résultats de l'évaluation réalisée dans l'UE semblent transposables à la Suisse, du moins sur le plan qualitatif. Comparées à la convention librement consentie, les valeurs cibles contraignantes pour les émissions de CO₂ induisent une réduction nettement plus marquée de ces émissions dans le parc de voitures neuves: on constate une diminution accrue de ces émissions parmi les véhicules soumis aux sanctions (cf. chap. 4.4.2). Cela étant, il faut aussi considérer les différences contextuelles, à savoir le fait que la Suisse présente un pouvoir d'achat plus élevé, un parc de voitures neuves plus lourdes et dont les émissions de CO₂ sont nettement plus importantes, ainsi que d'autres facteurs d'influence: les bouleversements économiques qui ont impacté le marché de l'automobile à partir de 2008, la mise sur le marché de véhicules tout-terrain et de type SUV ainsi que la préférence de la clientèle pour ces modèles, la crise du diesel à partir de 2016 et l'introduction de la nouvelle procédure de mesure WLTP. Par ailleurs, les diverses modalités d'exécution décrites au chapitre 2.2 peuvent contribuer à affaiblir l'instrument ou à en retarder les effets. Tant que les dispositions restent les mêmes, il n'y a pas d'incitation à procéder à de nouvelles réductions. Le chapitre 4.5 étudie les effets possibles des modalités d'exécution.

4. Réalisation des objectifs fixés et influence des modalités d'exécution

4.1 Origine des données

Les évaluations et les figures présentées dans ce chapitre reposent exclusivement sur les données d'exécution en lien avec les prescriptions relatives aux émissions de CO₂. Ces données sont pertinentes en particulier pour l'attribution des véhicules aux importateurs et aux groupements d'émission: sont déterminants les véhicules admis et décomptés conformément à la législation sur le



CO₂, les cessions entre importateurs étant prises en compte. Des écarts par rapport à d'autres statistiques sur les ventes ou les admissions sont possibles. Le chapitre 3.1 apporte davantage de précisions concernant l'origine des données.

4.2 Importateurs et groupements d'émission

Comme décrit au chapitre 2.2.4, on distingue les petits importateurs (< 50 nouvelles immatriculations par an) des grands importateurs (≥ 50 nouvelles immatriculations par an). Par ailleurs, les importateurs peuvent se réunir en groupements d'émission (GE, cf. chap. 2.2.6). Le Tableau 3 présente l'évolution du nombre d'importateurs et de GE entre juillet 2012 et 2018. Le nombre de grands importateurs a diminué, de 119 en 2012 à 74 en 2018, surtout parce que de nombreux importateurs professionnels de moindre taille se sont annoncés provisoirement comme grands importateurs au début de l'exécution de la mesure et ont depuis lors abandonné ce statut. Parallèlement, le nombre de groupements d'émission a également diminué entre 2012 et 2018, passant de 17 à 11. La plupart des GE sont des alliances de nature technique au sein d'un groupe d'entreprises, comme les marques des groupes AMAG ou FCA. L'Annexe F contient une liste des grands importateurs et des groupements d'émission pour l'année de référence 2018.

	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nombre total de grands importateurs (GI)	119	115	94	93	89	82	74
Nombre de grands importateurs individuels (hors GE)	102	98	78	77	74	70	63
Nombre de groupements d'émission (GE)	17	17	16	16	15	12	11

* 2012: juillet à décembre

Tableau 3: Nombre de grands importateurs, répartition selon les importateurs individuels (hors GE) et les groupements d'émission. Sources: données d'exécution de l'OFEN, fiches d'information de l'OFEN «Mise en œuvre des prescriptions sur les émissions de CO₂ des voitures de tourisme» pour les années 2012 à 2018

Le Tableau 4 présente les proportions de véhicules neufs par type de décompte et d'importateur. Les véhicules neufs immatriculés en Suisse sont presque exclusivement décomptés par des grands importateurs (part > 99%). Avec une part inférieure à 1% des nouvelles immatriculations, le nombre de véhicules passant par de petits importateurs (véhicules décomptés individuellement conformément à la loi sur le CO₂) est resté constant à un niveau bas entre 2012 et 2018²².

La majeure partie des véhicules neufs fait l'objet de décomptes mixtes, c'est-à-dire que les données de ces véhicules entrent dans les calculs des pools de véhicules de grands importateurs ou de groupements d'émission et que les décomptes correspondants reposent sur une valeur cible établie en fonction du poids, à partir de la valeur de référence de 130 g CO₂/km. En 2018, ces véhicules représentaient quelque 93% de l'ensemble des nouvelles immatriculations. Une petite partie des nouvelles immatriculations se compose de véhicules de petits constructeurs ou de constructeurs de

²² Le nombre de petits importateurs au sens de la loi sur le CO₂ ne correspond pas au nombre total des importations directes en Suisse (cf. chap. 5.2). Sont réputés importés directement les véhicules qui ne sont pas immatriculés dans le cadre d'une réception par type de la Suisse. Ces véhicules sont également admis à la circulation par des importateurs professionnels et peuvent également être attribués à de grands importateurs au sens de la loi sur le CO₂.



niche faisant l'objet d'un décompte basé sur des objectifs spéciaux (cf. chap. 2.2.6 et Annexe F). La part de ces véhicules a augmenté, passant de 5% les années avant 2015 à 8% en 2015, pour ensuite rester pratiquement constante jusqu'en 2018. Les nouvelles immatriculations restantes (env. 1%) concernent des véhicules décomptés individuellement (petits importateurs).

	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total des véhicules neufs (100%)	150'014	309'876	304'917	327'277	319'289	314'671	300'904
Ventilation des véhicules neufs par type de décompte							
Part des décomptes mixtes (pools)	94%	94%	95%	91%	92%	93%	93%
Part des petits constructeurs/constructeurs de niche (objectifs spéciaux)	5%	5%	5%	8%	8%	7%	7%
Ventilation des véhicules neufs par type d'importateur							
Part des grands importateurs	99.0%	99.3%	99.4%	99.3%	99.5%	99.6%	99.6%
Part des petits importateurs	1.0%	0.7%	0.6%	0.7%	0.5%	0.4%	0.4%

* 2012: juillet à décembre

Tableau 4: Proportion des véhicules neufs par type de décompte et d'importateur, parts arithmétiquement arrondies.
Source: données d'exécution de l'OFEN

La Figure 11 regroupe les grands importateurs et les groupements d'émission en fonction du nombre de véhicules décomptés. Les grands importateurs se distinguent nettement les uns des autres par leur taille et par le nombre de véhicules décomptés. Depuis 2012, la part des grands importateurs de moindre envergure (entre 50 et 100 véhicules par an) a baissé de 69 à 36%. Pendant la même période, la part des grands importateurs qui décomptent plus de 5000 véhicules par an a augmenté de 8 à 16%. La composition des importateurs et des groupements d'émission peut changer d'une année à l'autre.

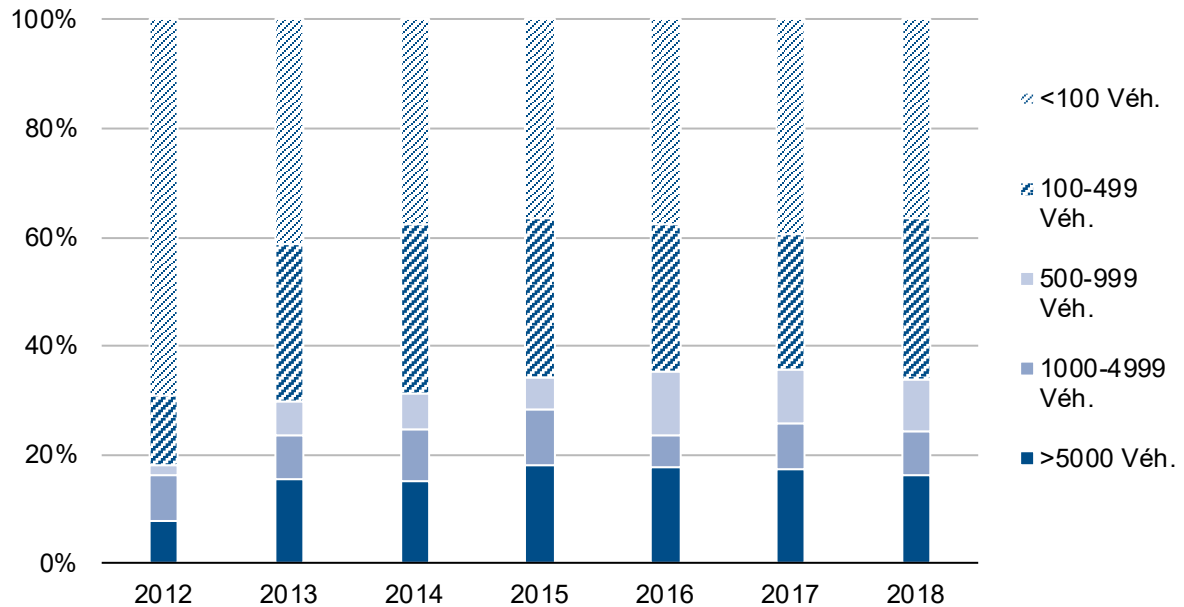


Figure 11: Grands importateurs regroupés selon le nombre de nouvelles immatriculations; de juillet 2012 à 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

4.3 Évolution des émissions de CO₂ et des poids à vide au niveau des importateurs

Les émissions de CO₂ non pondérées (sans prise en compte du «phasing-in», des supercrédits et de la part de biogaz) et le poids à vide ont connu des évolutions différentes au niveau des flottes des importateurs au cours des sept années. Ces flottes ont toutes en commun une diminution plus ou moins marquée des émissions moyennes de CO₂ des véhicules nouvellement immatriculés entre 2012 et 2015 et une augmentation des émissions au cours des années 2017 et 2018. Parallèlement, les poids à vide ont augmenté. Dans la

Figure 12, cette évolution apparaît comme un glissement vers la droite et vers le bas à travers le temps. La courbe de la bourse CO₂ montre une évolution du CO₂ et du poids à vide aléatoire et déviant du modèle des autres grands importateurs, car la composition des flottes a beaucoup changé d'une année à l'autre.

Les évolutions reflètent celles du marché et les diverses stratégies des importateurs en vue de commercialiser leurs véhicules et de réduire leurs émissions de CO₂. On peut aussi y reconnaître l'effet des compositions changeantes de groupements d'émission et des ventes croissantes de véhicules à faibles émissions (VFE).

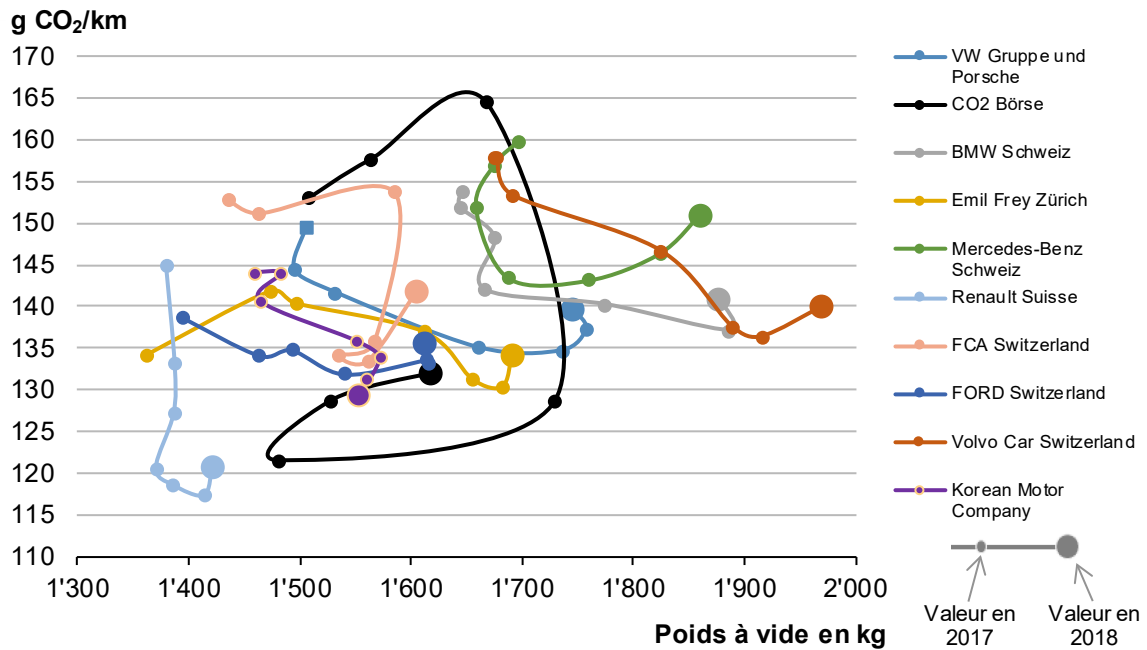


Figure 12: Émissions de CO₂ moyennes non pondérées et poids à vide moyen des voitures de tourisme nouvellement immatriculées des dix plus grands importateurs (sans les véhicules de niche), de juillet 2012 à 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

La Figure 13 représente les poids à vide et les émissions de CO₂ non pondérées de tous les importateurs par rapport aux droites des valeurs cibles pour 2012, 2018 et 2020. Les importateurs qui respectent leur valeur cible se trouvent au-dessous de la droite. Les émissions de CO₂ non pondérées ont baissé entre 2012 et 2018. En 2018, environ la moitié des importateurs aux pools de véhicules mixtes ont respecté leur objectif. En revanche, si l'on tient compte des modalités d'introduction telles que le «phasing-in» et les supercrédits, ils étaient 70% à le respecter en 2015 et 90% en 2012. En 2012, certains importateurs attirent l'attention avec des émissions non pondérées supérieures à 200 g/km. La pondération appliquée dans le cadre du «phasing-in» et des supercrédits a permis à la majorité d'entre eux de respecter leurs valeurs cibles.

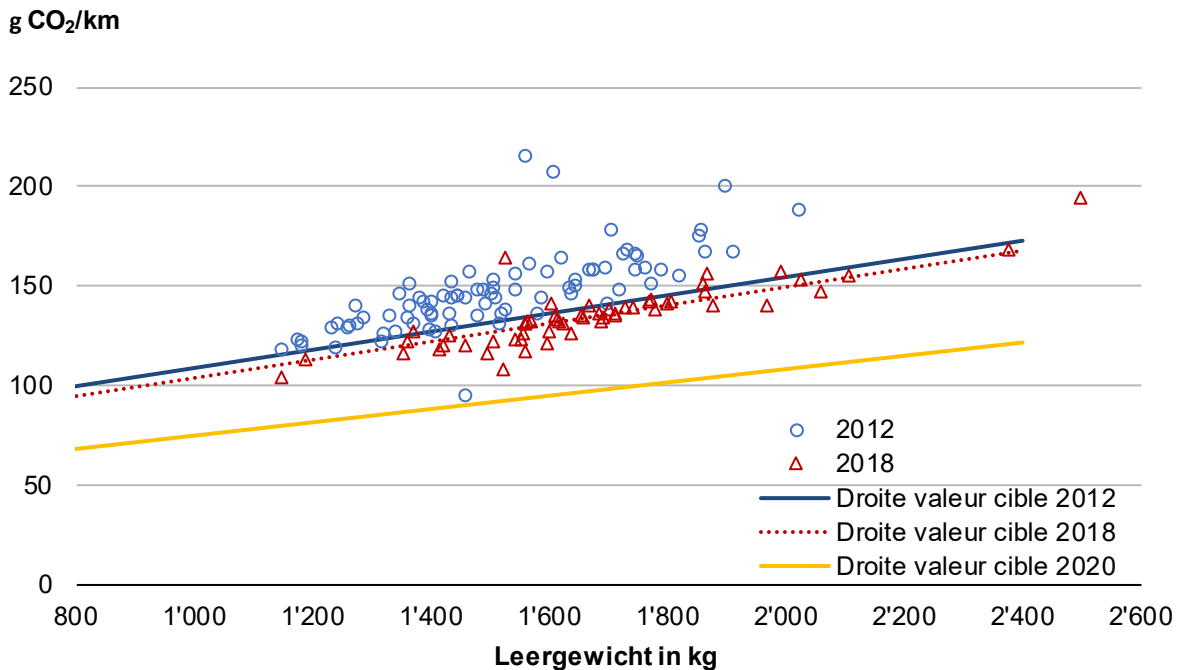


Figure 13: Poids à vide et émissions de CO₂ non pondérées des importateurs soumis à un décompte mixte («pool») et droites des valeurs cibles, en 2012 et en 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

4.4 Réalisation de l'objectif et résultats des sanctions

4.4.1 Émissions de CO₂ et poids à vide soumis aux sanctions

Les paragraphes qui suivent abordent les résultats liés aux sanctions. Il s'agira de comparer les émissions de CO₂ pondérées et les valeurs cibles spécifiques. Le calcul des émissions de CO₂ pondérées tient compte des directives annuelles spécifiques telles que l'introduction progressive («phasing-in»), les supercrédits et la part de biogaz (cf. chap. 4.4.4 concernant les effets de ces modalités).

La Figure 14 présente la moyenne des émissions de CO₂ pondérées et celle des poids à vide des VT nouvellement immatriculées des dix plus grands importateurs et groupements d'émission en 2018. Avec quelque 78 700 immatriculations en 2018, le groupe Volkswagen est en tête en ce qui concerne le nombre de véhicules immatriculés pour la première fois. Il a dépassé de 9,6 g la valeur cible de 130 g/km et de 1,3 g sa valeur cible spécifique. Le groupe Volkswagen a ainsi dû s'acquitter d'une sanction d'environ 823 000 francs en 2018. La Korean Motor Company occupe la dixième place avec quelque 7000 nouvelles immatriculations en 2018. Ayant dépassé de 1,1 g la valeur cible de 130 g/km et de 1,3 g sa valeur cible spécifique, elle s'est vu infliger une sanction d'un montant d'environ 72 000 francs. L'Annexe G présente les résultats détaillés de la mise en œuvre pour tous les importateurs entre 2016 et 2018.

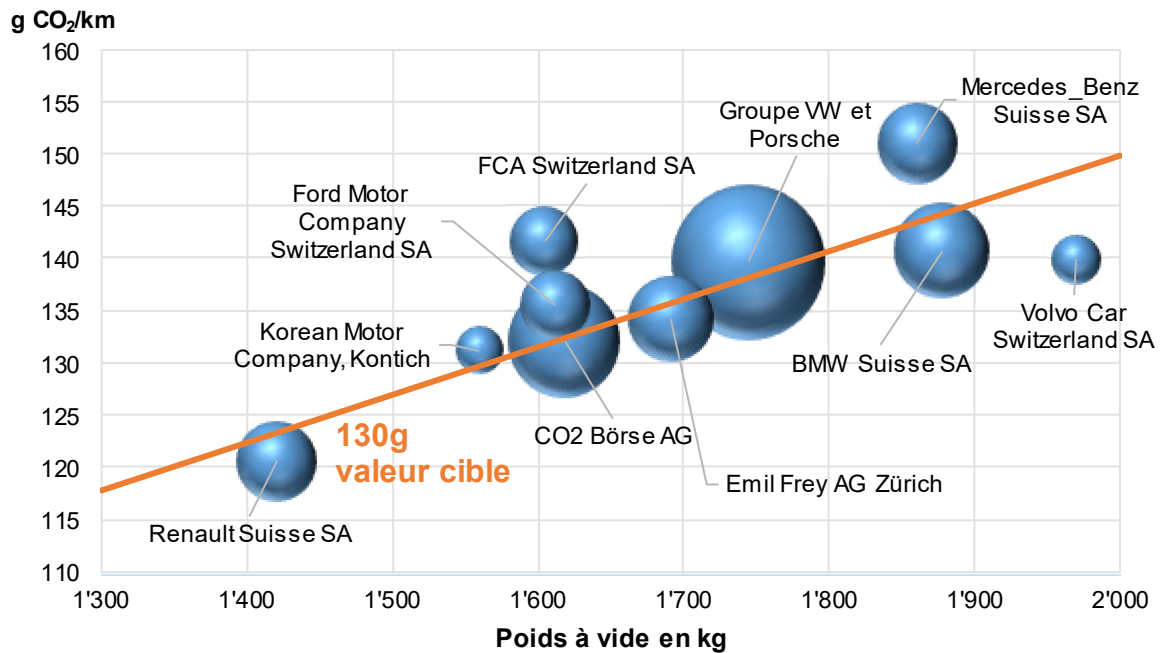


Figure 14: Moyenne des émissions de CO₂ et des poids à vide des voitures de tourisme nouvellement immatriculées des dix plus grands importateurs en 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

	Importateur/groupe ment d'émission	Nombre de VT	Ø poids à vide (kg)	Ø CO ₂ (g/km, pondérée)	Valeur cible CO ₂ (g/km)	Écart par rapport à la valeur cible (g/km)	Sanction (CHF)
1	Groupe VW et Porsche	78'736	1'745	139.6	138.3	1.3	CHF 822'791.19
2	CO ₂ Börse AG	41'727	1'618	132.0	132.5	-0.5	CHF -
3	BMW Suisse SA	29'680	1'877	140.7	144.3	-3.6	CHF -
4	Emil Frey AG Zurich	23'606	1'691	134.1	135.8	-1.7	CHF -
5	Mercedes-Benz Suisse SA	21'277	1'860	151.0	143.6	7.4	CHF 0'522'540.00
6	Renault Suisse SA	20'680	1'421	120.6	123.5	-2.9	CHF -
7	FCA Switzerland SA	15'302	1'604	141.6	131.9	9.8	CHF 11'368'621.00
8	Ford Motor Company Switzerland SA	14'761	1'612	135.5	132.2	3.3	CHF 1'188'998.63
9	Volvo Car Switzerland SA	7'822	1'969	139.9	148.6	-8.6	CHF -
10	Korean Motor Company, Kontich	6'873	1'560	131.2	129.9	1.3	CHF 71'822.85

Tableau 5: Données moyennes relatives aux voitures de tourisme nouvellement immatriculées des dix plus grands importateurs en 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN



4.4.2 Réalisation de l'objectif (distance par rapport à l'objectif)

La valeur cible moyenne au sens de la loi sur le CO₂ est de 130 g CO₂/km en moyenne de flotte non pondérée. Comme déjà décrit, le contrôle de la réalisation des objectifs fixés s'effectue par importateur dans le cadre de l'exécution. Le degré de réalisation correspond à la différence entre les émissions de CO₂ pondérées et la valeur cible assignée (distance par rapport à l'objectif). Si les émissions dépassent la valeur cible, l'objectif spécifique à l'importateur est manqué et une sanction s'applique. La Figure 15 compare les émissions de CO₂ moyennes pondérées (cf. chap. 4.3) aux valeurs cibles spécifiques moyennes de tous les grands importateurs en tenant compte des diverses modalités de calcul. Cette figure met en évidence le fait que, en moyenne, les valeurs déterminantes pour les sanctions ont été respectées jusqu'en 2017, bien que les émissions de CO₂ non pondérées aient à chaque fois dépassé les 130 g/km. En 2018, les émissions moyennes de CO₂ ont, avec 137,8 g/km, pour la première fois dépassé de manière décisive la valeur cible moyenne de 137,1 g/km appliquée dans la détermination des sanctions.

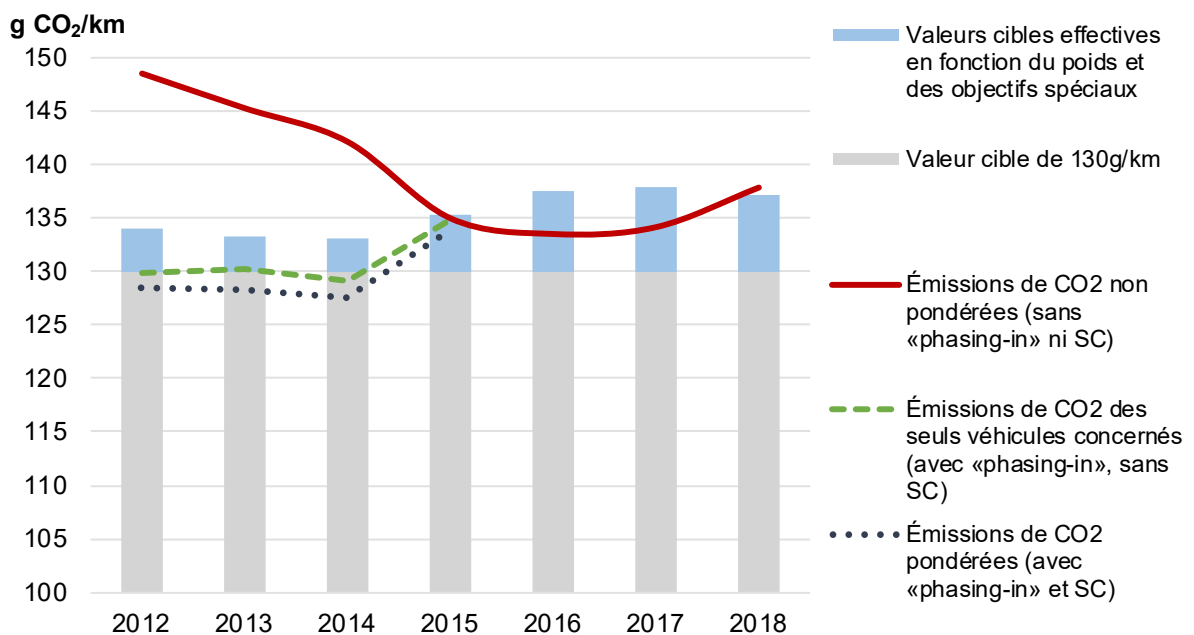


Figure 15: Émissions de CO₂ et valeurs cibles avec et sans prise en compte de l'introduction progressive («phasing-in») et des supercrédits (SC), valeurs moyennes calculées pour l'ensemble des grands importateurs

La Figure 16 montre le dépassement de la valeur cible vers le haut et vers le bas par les dix plus grands importateurs et groupements d'émission en 2018 par rapport à 2012 et à 2015. Il y apparaît qu'en 2018, certains importateurs n'ont pas atteint leur valeur cible spécifique. De manière générale, environ la moitié des dix plus grands importateurs ont atteint cette valeur en 2018; le résultat de Volvo Car Switzerland est de 8,7 g/km inférieur à la valeur cible. En revanche, FCA Switzerland dépasse celle-ci de 9,6 g/km. En 2012, les mêmes importateurs avaient tous largement respecté leur objectif.

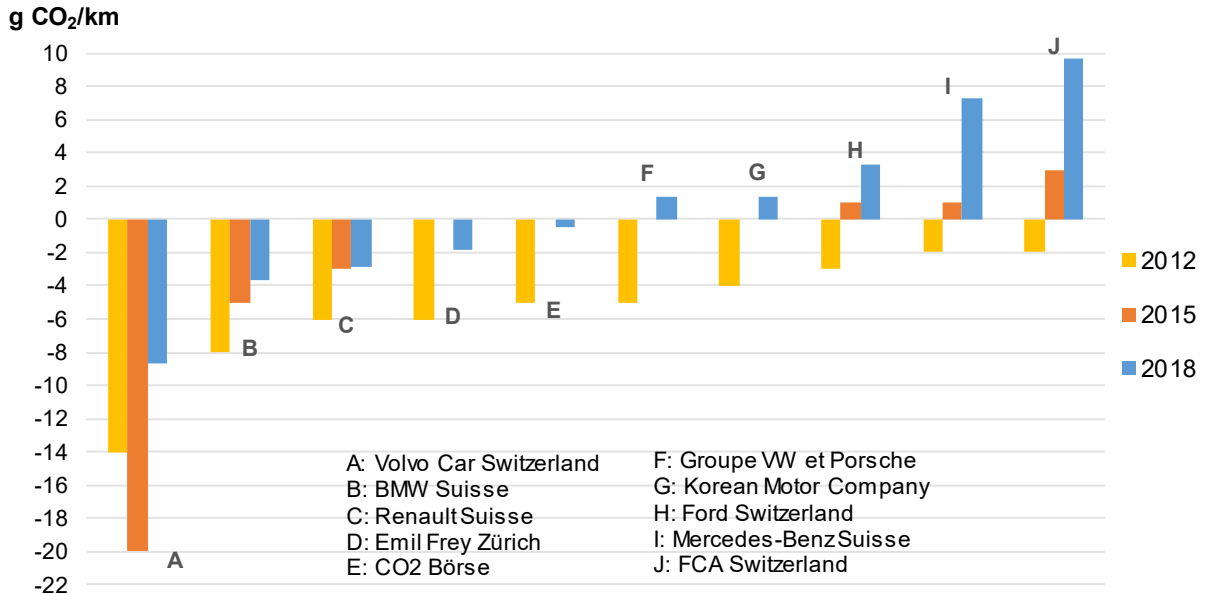


Figure 16: Écarts par rapport à l'objectif des dix plus grands importateurs en 2018 par rapport à 2012 et à 2015 (valeurs négatives = objectif dépassé, valeurs positives = objectif manqué). Source: données d'exécution de l'OFEN

La Figure 17 décrit dans quelle mesure, en moyenne les objectifs ont été dépassés ou manqués par véhicule pour les années 2012 à 2018. En 2015, les écarts par rapport à la valeur cible étaient beaucoup plus faibles, car les mesures d'allègement, en particulier le «phasing-in» et les supercrédits, ont progressivement diminué pour être supprimées entièrement en 2016. Les années 2012 à 2017 se caractérisent néanmoins par un dépassement de l'objectif. Pendant cette période, la constitution de groupements d'émission supplémentaires aurait permis d'éviter complètement les sanctions. En 2018, il n'y avait pour la première fois plus de réserves permettant une compensation; cette année-là, chaque véhicule a dépassé la valeur cible de 0,7 g en moyenne.

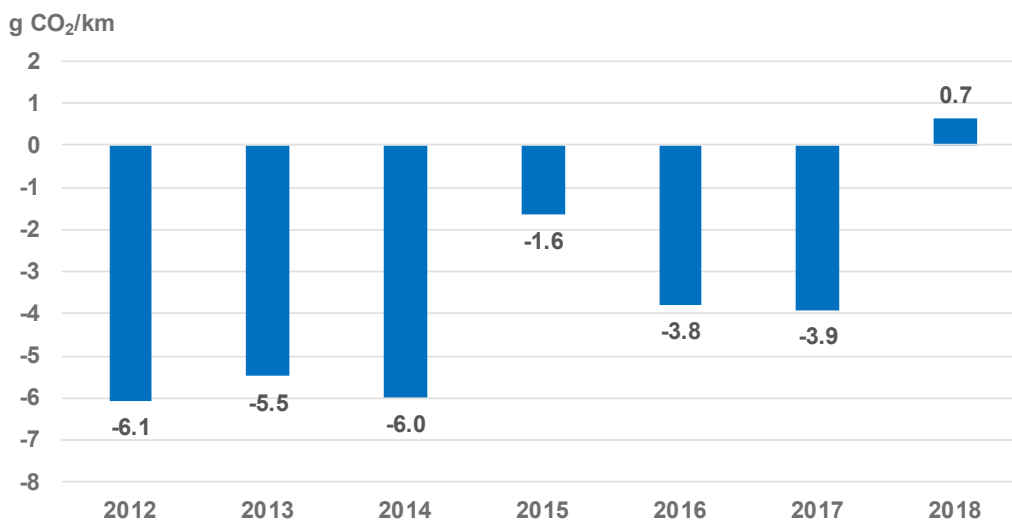


Figure 17: Écart moyen par rapport à l'objectif par véhicule pour les années 2012 à 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN



4.4.3 Montants totaux versés à titre de sanction et frais d'exécution

La Figure 18 présente les montants versés à titre de sanction par les grands et les petits importateurs. Entre 2012 et 2015, les sanctions infligées ont oscillé entre 3,5 millions de francs (2012) et 12,6 millions de francs (2015) et en 2018, elles ont atteint 31,7 millions de francs.

Millions de CHF

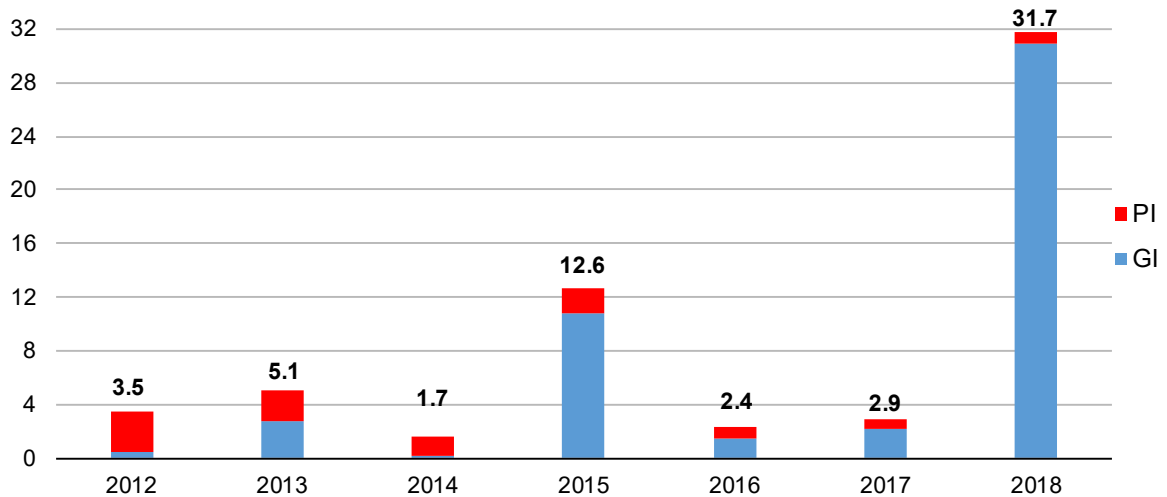


Figure 18: Évolution des montants versés à titre de sanction par les grands et les petits importateurs entre 2012 et 2018. Sources: données d'exécution de l'OFEN, propres calculs. Légendes: PI: petits importateurs, GI: grands importateurs.

Le Tableau 6 fournit un aperçu des montants totaux des sanctions entre 2012 et 2018, y compris les sanctions frappant les petits importateurs dont les véhicules sont décomptés individuellement. Il apparaît clairement que les sanctions par véhicule les plus élevées surviennent dans le cadre des décomptes individuels. Le tableau présente également les frais d'exécution composés des coûts en matière de personnel et des charges de biens et services des offices fédéraux concernés. Il apparaît en outre que les montants des sanctions sont répartis de manière très inégale, et ce tant chez les grands que chez les petits importateurs, l'essentiel des sanctions infligées incombant toujours à un petit nombre de véhicules ou d'importateurs.



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total des sanctions en millions de CHF	3.5	5.1	1.7	12.6	2.4	2.9	31.7
Sanctions, grands importateurs, en millions de CHF	0.4	2.5	0.2	10.8	1.4	2.3	30.9
Sanctions, décomptes individuels, en millions de CHF	3.0	2.4	1.5	1.8	1.0	0.6	0.8
Sanctions par véhicule en CHF							
Sanctions, grands importateurs, par véhicule en CHF	2.84	8.00	0.56	33.15	4.49	7.16	102.97
Sanctions, décompte individuel, par véhicule, en CHF	1'430.00	1'049.09	907.24	818.55	653.95	532.85	768.60
Frais d'exécution en millions de CHF	0.9	1.8	1.3	1.5	1.3	1.1	1.1

Tableau 6: Sanctions par type de décompte, montants totaux et par véhicule, frais d'exécution. Sources: données d'exécution de l'OFEN²³

4.4.4 Effets de l'introduction progressive («phasing-in»), des supercrédits et de la part de biogaz dans la détermination des émissions de CO₂ pondérées

Les modalités d'exécution que sont l'introduction progressive («phasing-in») et les supercrédits ont une influence décisive sur la détermination des valeurs pondérées des émissions de CO₂ des importateurs, qui sont soumises aux sanctions. En raison du nombre limité de véhicules au gaz naturel immatriculés, l'effet de la comptabilisation de la part de biogaz sur les émissions des flottes est de l'ordre de la décimale (cf. chap. 4.5.4 pour davantage de détails).

Les valeurs pondérées des émissions de CO₂ constituant la moyenne des flottes de tous les importateurs sont présentées au Tableau 7 en tenant compte de ces modalités d'exécution. Les émissions de CO₂ des parties de la flotte soumises aux sanctions sont nettement plus basses que celles du reste de la flotte. En 2014, la valeur pondérée des émissions était de 127 g CO₂/km. Si l'on tient compte des véhicules non soumis aux sanctions et que l'on renonce à la surpondération par les supercrédits, la valeur des émissions de CO₂ est en revanche nettement plus élevée (142 g CO₂/km). Cette statistique montre que la réduction des émissions de CO₂ est moindre pour les véhicules qui, en raison de l'introduction progressive, ne sont pas concernés par les prescriptions relatives aux émissions de CO₂. Cette analyse purement descriptive indique que seule une obligation de diminuer les émissions de CO₂ conduit aux réductions souhaitées.

²³ Pour des raisons relevant de la technique de décompte (prise en compte de grands importateurs provisoires, défaut de paiement suite à une faillite, etc.), des différences mineures peuvent apparaître par rapport aux montants figurant dans les fiches d'information déjà publiées.



	2012	2013	2014	2015	2016 à 2018
Modalités d'introduction					
Introduction progressive («phasing-in»)	65%	75%	80%	100%	100%
Supercrédits	3.5	3.5	2.5	1.5	1
Part de biogaz	10%	10%	10%	10%	10%
Émissions de CO₂ du parc de voitures neuves					
Valeurs pondérées (avec «phasing-in» et SC)	128	128	127	134	-
Véhicules concernés par les sanctions seulement (avec «phasing-in» et sans SC)	130	130	129	135	-
Valeurs non pondérées (sans «phasing-in» ni SC ni part de biogaz)	149	145	142	135	-

Tableau 7: Émissions de CO₂ du parc de voitures neuves avec et sans prise en compte de l'introduction progressive («phasing-in») et des supercrédits (SC) de juillet 2012 à 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

La Figure 19 met en évidence les effets de l'introduction progressive et des supercrédits en indiquant la valeur moyenne des différentes parties du parc de voitures neuves (pool/niche). La hauteur des colonnes correspond à la différence entre les émissions de CO₂ pondérées et non pondérées du parc de voitures neuves. L'impact de l'introduction progressive («phasing-in») dépasse nettement celui des supercrédits: si, en 2014, tous les véhicules avaient été pondérés de manière identique (c'est-à-dire sans supercrédits), les émissions de CO₂ auraient été, en termes purement arithmétiques, d'environ 2 g plus importantes; sans supercrédits et sans «phasing-in», les émissions auraient affiché encore 13 g de plus. L'influence des innovations écologiques n'a pas fait l'objet d'une étude dans le présent rapport, notamment parce que seules quelques dizaines de véhicules sont concernées.

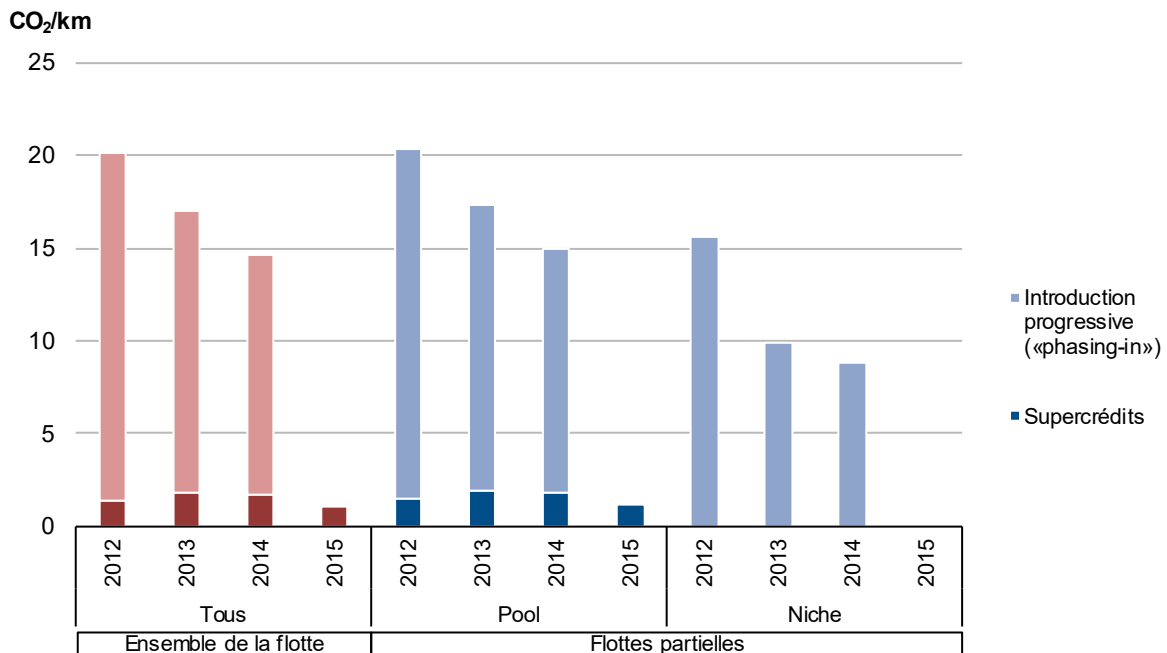


Figure 19: Évolution des effets de l'introduction progressive («phasing-in») et des supercrédits entre 2012 et 2015 (valeurs pondérées selon le nombre de véhicules importés), total des véhicules, pool et véhicules de niche. Source: données d'exécution de l'OFEN

4.4.5 Discussion de la réalisation des objectifs et des sanctions

Pendant plusieurs années, jusqu'en 2016, les émissions des voitures neuves ont reculé, en particulier suite à l'expiration de la phase d'introduction progressive. Les émissions moyennes de CO₂ des VT neuves en Suisse sont ensuite reparties à la hausse pendant les années 2017 et 2018 malgré un dépassement prévisible des valeurs cibles. On peut imaginer que les bénéfices plus élevés générés par les véhicules à fortes émissions ont surpassé l'effet des sanctions et que la conservation de parts de marché a été privilégiée par rapport à la réduction des émissions de CO₂. Différents effets superposés ont contribué à la hausse des émissions malgré le développement technologique de l'offre de véhicules. Certains de ces effets sont décrits ci-dessous.

Selon des estimations approximatives de l'OFEN, les valeurs déterminées selon les modalités de mesure de la nouvelle procédure WLTP plus proches de la réalité et converties en valeurs NCEC entraînent une augmentation de l'ordre de 5 à 6% des valeurs des émissions de CO₂, soit une hausse pouvant atteindre 7,5 g/km, dans le mix suisse des ventes. Pour l'année 2018 sous revue, l'augmentation due à la WLTP était au maximum de 2 g/km puisqu'à peine 25% des nouvelles immatriculations étaient soumises au modèle WLTP.

La proportion croissante de véhicules tout-terrain et de modèles de SUV, ainsi que la diminution de la part des véhicules diesel depuis l'annonce de la manipulation des valeurs concernant les émissions polluantes en 2016 sont aussi largement responsables de la hausse (cf. Figure 2 pour la proportion de véhicules 4x4 et Figure 3 pour la part des différents segments). Une évaluation spécifique aux marques et aux modèles montre l'effet de l'accroissement de la proportion de véhicules tout-terrain et de SUV. Les émissions de CO₂ d'un véhicule à quatre roues motrices sont ainsi jusqu'à 15% plus élevées que celles d'un véhicule sans traction intégrale de même modèle et doté d'une motorisation



identique. Le constat est analogue lorsqu'on compare par exemple les émissions de CO₂ d'un modèle de berline avec celles d'un SUV de même marque, ayant le même type de moteur et la même motorisation: les émissions de CO₂ du SUV sont environ 5% plus élevées. Si on considère le niveau de prix des modèles tout-terrain et de SUV, il est en général supérieur à celui des véhicules sans traction intégrale de même modèle ou de même marque dotés d'une motorisation identique. La popularité de ces véhicules comparativement onéreux ne cesse de croître; ils rapportent des bénéfices plus élevés aux importateurs et aux concessionnaires et font par conséquent l'objet d'une publicité intensive.

Une étude réalisée pour l'Europe (Transport & Environment 2019) montre la sensibilité des valeurs d'émission de CO₂ des parcs en ce qui concerne la part des SUV. En raison de leur poids accru et de leur aérodynamique moins développée, les modèles de SUV émettent jusqu'à 15% de CO₂ de plus qu'un modèle break comparable. Les analyses montrent qu'en cas d'accroissement de la part de marché des SUV de 1%, les émissions de CO₂ moyennes augmentent de 0,15 g CO₂/km. On peut donc avancer l'hypothétique pour la Suisse que, si en 2018 la part de marché des SUV était restée à son niveau de 2012, soit 22%, au lieu de passer à pratiquement 39% (cf. Figure 3), les émissions de CO₂ du parc de VT auraient été inférieures de 2,4 g CO₂/km. L'étude analyse en outre l'effet de la diminution de la part des véhicules diesel sur les émissions globales. Elle montre qu'en cas de recul de la part de marché de ce type de véhicules de 1%, les émissions de CO₂ augmentent de 0,02 g/km. Ainsi, les émissions augmentent 7,5 fois plus en cas de hausse de 1% de la part de marché des modèles de SUV qu'en cas de recul de 1% de la part de marché des véhicules diesel. L'étude montre également que les parts de marché des véhicules à propulsion alternative ont certes augmenté de manière continue, mais leur progression est lente, de sorte que les répercussions positives des véhicules énergétiquement efficaces n'ont eu qu'une faible influence sur la moyenne des émissions.

4.5 Importance des modalités d'exécution

4.5.1 Introduction et méthode

Dans le cadre des modalités d'exécution applicables entre 2012 et 2018, les montants des sanctions effectives ont augmenté de 0,4 million de francs en 2012 à 10,8 millions de francs en 2015 pour les grands importateurs. L'augmentation marquée des sanctions en 2015 s'explique surtout par l'expiration de la phase d'introduction progressive («phasing-in»). Le montant de 30,9 millions de francs en 2018, le plus élevé à ce jour, n'a pas coïncidé avec des changements dans les modalités d'exécution. Les effets des modalités d'exécution sur les sanctions, et donc les incitations à réduire les émissions de CO₂, sont discutés dans les sous-chapitres suivants. Dans les différents cas de figure, les émissions effectives de CO₂ (non pondérées) des véhicules d'un importateur ou de la flotte sous-jacente, restent inchangées. Les éventuelles modifications du comportement des importateurs ne sont pas prises en compte dans le modèle. Les effets présentés reposent sur la variation des modalités d'exécution.

4.5.2 Introduction progressive («phasing-in») et supercrédits

Les modalités d'exécution – supercrédits et introduction progressive («phasing-in») – ont permis aux importateurs d'importer temporairement des véhicules à fortes émissions sans que des sanctions s'appliquent. Le Tableau 8 indique dans quelle mesure les montants des sanctions auraient été supérieurs en 2014 en l'absence des supercrédits et de l'introduction progressive des prescriptions



(Annexe J fournit des données relatives aux années 2012 et 2013). Les sanctions effectives dont les grands importateurs ont dû s'acquitter en 2014 n'ont été que de 0,2 million de francs. Les résultats des combinaisons de variantes montrent que les sanctions se seraient surtout accrues en cas de renonciation à une introduction progressive: selon la pondération des supercrédits, elles auraient atteint entre 242 et 292 millions de francs. En comparaison, les supercrédits ont des effets moindres sur les sanctions, les parts de VFE étant actuellement encore faibles (0,8% en 2014; cf.

Tableau 12 dans l'Annexe E): en l'absence de supercrédits, c'est-à-dire si les VFE avaient été pondérés par un facteur de 1,0, le montant des sanctions en 2014 serait passé de 0,2 à 1,3 million de francs.

Pour être en mesure d'estimer les effets sur les sanctions des véhicules très efficaces, dont les émissions de CO₂ sont inférieures à 50 g CO₂/km, on a en outre envisagé un scénario où les véhicules particulièrement efficaces auraient été soutenus par d'autres structures de subventionnement et n'auraient de ce fait pas été pris en compte dans les prescriptions relatives aux émissions de CO₂. Si on avait totalement ignoré les VFE dans le calcul des sanctions, toutes choses égales par ailleurs, les sanctions auraient atteint 11,5 millions de francs en 2014. Et si, dans ce même scénario, on avait pris en compte l'ensemble du parc en 2014 (c'est-à-dire sans «phasing-in»), l'absence de prise en compte des VFE se serait manifestée plus fortement encore.

Variante d'exécution pour 2014	Sans supercrédits	Supercrédits = 2.5	Sans prise en compte des VFE
Sanctions sans «phasing-in» (100% du parc soumis aux sanctions)	291.7	241.6	346.8
Sanctions effectives (80% du parc soumis aux sanctions)	1.3	0.2	11.5

Tableau 8: Analyse de sensibilité des sanctions frappant les grands importateurs en 2014, sous diverses hypothèses quant à l'introduction progressive («phasing-in») et aux supercrédits, en millions de francs. Sources: données d'exécution de l'OFEN, propres calculs

Globalement, les modélisations mathématiques montrent à quel point l'effet de l'introduction progressive («phasing-in») est prédominant sur le montant des sanctions. Du fait qu'une part importante des véhicules importés n'a pas été prise en compte durant une phase transitoire, les sanctions sont restées très limitées et les réductions des émissions de CO₂ ont été moindres durant la phase introductive. À l'expiration de celle-ci en 2015, le montant des sanctions frappant les grands importateurs s'est nettement accru, tandis que les émissions de CO₂ ont connu une baisse plus prononcée. En 2015, les supercrédits ont encore contribué à réduire d'environ 1 g/km les émissions de CO₂ soumises aux sanctions. En définitive, les deux modalités ont retardé la réalisation de l'objectif non pondéré des flottes et, de ce fait, elles ont temporairement freiné la réduction des émissions de CO₂. Comme susmentionné, il faut garder à l'esprit que ces calculs de sensibilité ne permettent pas de modéliser les modifications du comportement des importateurs et qu'il n'est ainsi pas possible de représenter directement d'éventuels effets incitatifs des sanctions. Par conséquent, les valeurs du Tableau 8 représentent une limite supérieure, dans la mesure où l'on peut supposer que les importateurs adapteraient leur offre ou leur politique des prix si les modalités étaient différentes.



4.5.3 Objectifs spéciaux pour les véhicules des petits constructeurs et des constructeurs de niche

Les importateurs peuvent décompter les véhicules provenant de petits constructeurs ou de constructeurs de niche (cf. liste à l'Annexe F) selon des objectifs spéciaux. Ces objectifs spéciaux reposent sur des directives de l'UE. Certaines marques de petits constructeurs et de constructeurs de niche ont des parts de marché nettement plus importantes en Suisse que dans l'UE. Au cours des années 2012 à 2018, entre 5 et 8% des VT décomptées concernaient la catégorie des petits constructeurs et des constructeurs de niche (cf. Tableau 4).

La Figure 20 montre que les émissions de CO₂ non pondérées des VT décomptées sous le régime des objectifs spéciaux sont plus élevées que celles des véhicules faisant l'objet d'un décompte mixte. En 2015, les véhicules des petits constructeurs et des constructeurs de niche rejetaient 12 g de CO₂ de plus par kilomètre que les autres véhicules; en 2018, leurs émissions de CO₂ étaient même supérieures de 15 g. En 2012, la liste des objectifs de petits constructeurs et constructeurs de niche était nettement moins étoffée qu'aujourd'hui (cf. Annexe F). Elle contenait exclusivement des marques soumises à des objectifs élevés ou très élevés (et des émissions de CO₂ élevées). De ce fait, la moyenne des émissions de CO₂ générées par les véhicules des petits constructeurs et des constructeurs de niche a été nettement plus élevée en 2012 qu'au cours des années suivantes (cf. Figure 20). En raison des parts limitées revenant aux véhicules des petits constructeurs et des constructeurs de niche, leur influence de sur les émissions spécifiques non pondérées de l'ensemble du parc de voitures neuves est faible. En 2018, si l'on tient compte des véhicules des petits constructeurs et des constructeurs de niche, le volume de ces émissions n'a augmenté que de 1 g CO₂/km environ.

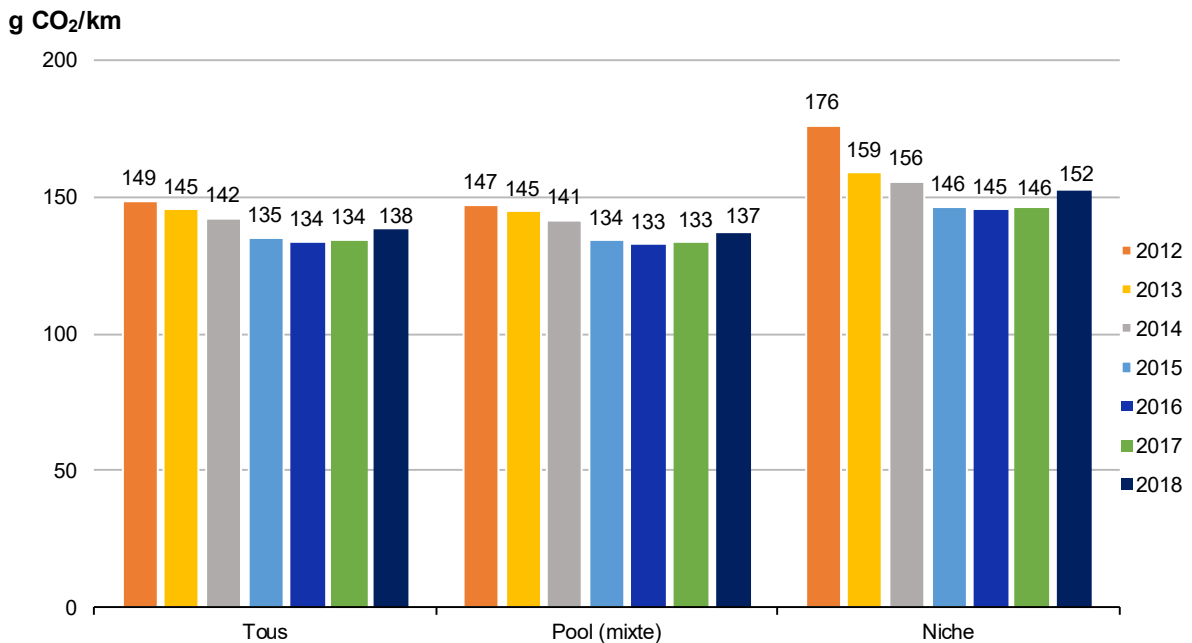


Figure 20: Émissions de CO₂ moyennes (non pondérées) selon le décompte mixte («pool») et pour les petits constructeurs et constructeurs de niche («niche»), de 2012 à 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

Les sanctions auraient été plus élevées encore dans le cadre de la structure effective du parc si on avait renoncé aux objectifs spéciaux. Les importateurs pourraient-ils éviter des sanctions pour ces véhicules? Pour répondre à cette question, on a calculé des scénarios²⁴ en se basant sur le parc de voitures neuves de 2018: ceux-ci ont montré que les importateurs ne disposeraient globalement pas de réserves suffisantes (valeurs situées en deçà de l'objectif et permettant une compensation) pour éviter des sanctions. Cela signifie qu'ils auraient écopé de sanctions même en optimisant de manière conséquente les alliances au sein de groupements d'émission en cas de renoncement aux objectifs spéciaux.

4.5.4 Prise en compte de la part de biogaz

Une réduction de 10% de la valeur des émissions de CO₂ en g/km a été créditée aux véhicules roulant au gaz naturel (comptabilisation de la part de biogaz exempte d'émission). Globalement, l'influence de cette réduction des émissions sur les valeurs de CO₂ pertinentes pour fixer les sanctions est marginale (cf. Tableau 9) en raison de la faible proportion de ce type de véhicules dans le parc de voitures neuves.

De 2012 à 2017, l'écart par rapport à la valeur cible était arrondi au nombre entier inférieur. Or, cela a pu induire une progression par gros paliers, car la prise en compte de la réduction liée au biogaz revenait, dans certains cas, à modifier l'écart par rapport à la valeur cible d'un gramme entier. En 2017, la différence entre la sanction avec et sans comptabilisation de la réduction liée au biogaz s'élevait à 7,8%. L'analyse a montré que la responsabilité de cette différence incombait à un seul

²⁴ Dans l'un des scénarios, les véhicules des petits constructeurs et des constructeurs de niche ont été attribués à des groupements (pools) existants ; dans un autre scénario, tous les véhicules (décompte mixte et petits constructeurs/constructeurs de niche) ont été regroupés dans un seul pool fictif.



grand importateur, dont l'écart par rapport à la valeur cible avec la réduction de 10% correspondait à 1,96 g (dans les faits, la différence est donc de 1 g), et à 2,1 g sans la réduction. Ceci explique également que les différences marginales, présentées au Tableau 9, entre les émissions pondérées de CO₂ calculées avec, respectivement sans, la correction liée au biogaz ne correspondent pas directement aux différences au niveau des sanctions. Depuis l'adaptation des règles de calcul des sanctions en 2018 (écart par rapport à la valeur cible arrondi au dixième de gramme inférieur), la progression de la réduction liée au biogaz ne se fait plus par gros paliers. Dans le même temps, l'adaptation des règles d'arrondi permet à un plus grand groupe d'importateurs de profiter de la réduction liée au biogaz. Ainsi, en 2018, 34 importateurs sur 74 ont vu leurs émissions baisser grâce à la prise en compte de la part de biogaz, ce qui correspond globalement à une réduction des sanctions de plus d'un quart de million de francs.

Variante	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Différence entre les émissions de CO ₂ pondérées sans réduction liée aux véhicules au gaz naturel et les émissions effectives (en g CO ₂ /km)	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
Sanctions en millions de CHF							
Sanctions effectives des grands importateurs (y c. réduction de 10% pour les véhicules au gaz naturel)	0.412	2.454	0.175	10.759	1.429	2.252	30.912
Sanctions sans la réduction pour les véhicules au gaz naturel	0.413	2.465	0.177	10.759	1.429	2.493	31.199
Différence en chiffres absolus (en millions de CHF)	0.001	0.011	0.002	0.000	0.000	0.192	0.287
Différence relative (en %)	0.1%	0.5%	1.1%	0.0%	0.0%	7.8%	0.9%

Tableau 9: Émissions de CO₂ pondérées et sanctions en millions de francs, avec et sans la réduction pour les véhicules au gaz naturel, de 2012 à 2018. Sources: données d'exécution de l'OFEN, propres calculs

4.5.5 Influence des modalités sur les émissions de CO₂ effectives

Les modalités d'exécution sont, entre autres, le résultat des discussions politiques menées dans le cadre de l'élaboration de la législation sur le CO₂ en Suisse, respectivement du règlement sur le CO₂ dans l'UE, et reviennent sur le devant de la scène notamment en rapport avec l'introduction de la valeur cible de 95 g/km prévue pour 2020. Elles ont au final conduit à une large acceptation des prescriptions, également de la part des importateurs. Mais elles entraînent aussi un affaiblissement de l'instrument et donc un ralentissement et un retard au niveau du recul des émissions de CO₂, puisqu'elles constituent au bout du compte une atténuation des sanctions calculées. Les schémas de réaction des importateurs lors du changement dans les modalités d'exécution ne font pas l'objet d'une modélisation dans le présent rapport. Diverses réactions sont possibles:



- Les importateurs auraient payé les sanctions supplémentaires (p. ex. en cas de renonciation à la phase d'introduction progressive) et les auraient répercutées sur leurs clients. Selon la réaction de ces derniers à l'augmentation des prix, ils auraient vendu des véhicules plus efficaces sur le plan énergétiques et les émissions moyennes de CO₂ auraient diminué de ce fait.
- Les importateurs auraient davantage recouru à leur marge de manœuvre pour optimiser les sanctions, p. ex. en adhérant davantage à des groupements d'émission, tant qu'une marge de manœuvre existait. La figure 17 indique que les importateurs auraient encore disposé de réserves de 2012 à 2017 pour compenser les dépassements de leurs valeurs cibles. Si ce schéma de réaction s'était concrétisé, les émissions effectives de CO₂ n'auraient pas baissé.
- Les importateurs auraient tenté d'influencer le marché de manière à éviter les sanctions supplémentaires. Il en aurait résulté une réduction effective des émissions de CO₂ non pondérées. À titre d'exemple, on peut évaluer l'importance de cette réduction pour 2014 à l'aide du **Tableau 7** (avec 80% de «phasing-in» et les supercrédits à 2,5): les émissions non pondérées effectives de l'ensemble des importateurs sont de 142 g CO₂/km, la moyenne des valeurs cibles individuelles étant de 133 g CO₂/km. En conséquence, cette année-là, seuls quelques importateurs auraient essuyé une sanction. Ainsi, si les importateurs n'avaient pas pu bénéficier des modalités d'exécution dans le calcul des émissions, ils auraient, dans des faits, dû réduire en moyenne leurs émissions de CO₂ d'environ 9 g CO₂/km (écart par rapport à l'objectif des émissions non pondérées).

En réalité, les importateurs auraient vraisemblablement présenté une combinaison de schémas de réaction parmi ceux mentionnés ci-dessus. L'évolution des émissions de CO₂ de 2012 à 2018 présentée à la Figure 5 et à la Figure 15 montre que la majorité des importateurs est en principe intéressée à éviter autant que possible les sanctions en gérant la flotte de voitures neuves, que ce soit pour des raisons financières ou pour des raisons d'image et de marketing²⁵. En définitive, cette situation correspond aussi à l'objectif des prescriptions relatives aux émissions de CO₂, qui ne vise pas à encaisser des fonds à titre de sanction, mais à réduire les émissions de CO₂ effectives.

4.5.6 Cessions

Comme décrit au chapitre 2.2.9, les importateurs ont la possibilité de céder leur véhicule à un autre importateur²⁶. Les petits importateurs y gagnent, car autrement ils doivent décompter leurs véhicules individuellement. Le nombre de véhicules décomptés individuellement entre 2012 et 2018 était de 1000 à 2000 véhicules (cf. Tableau 4), la charge des sanctions par véhicule étant, dans chaque cas, supérieure à la moyenne avec ce type de décompte (cf. **Tableau 6**). Les importations réalisées par les petits importateurs au sens de la loi sur le CO₂ ne correspondent pas à l'ensemble des importations directes vers la Suisse (véhicules sans réception par type): des importateurs professionnels et de grands importateurs au sens de la loi sur le CO₂ importent eux aussi des véhicules directement. Cet aspect est traité au chapitre 5.1. D'un autre côté, les grands importateurs ont également recours aux

²⁵ Une étude de l'École polytechnique fédérale de Zurich, conduite sur mandat de l'OFEV (Alberini *et al.*, 2016), a examiné les réductions des émissions moyennes de CO₂ au niveau du marché de 2005 à 2014 pour décoder des indices selon lesquels, de 2012 à 2014, les émissions de CO₂ générées par les véhicules à fortes émissions mais non déterminantes pour la réalisation des objectifs en raison des critères de la phase introductive avaient diminué moins fortement que les émissions de CO₂ des véhicules comptant pour la réalisation des objectifs. Cette observation peut renvoyer à un comportement stratégique des importateurs. D'un côté, les véhicules à fortes émissions, souvent plus lourds, servent à rehausser la valeur cible, facilitant ainsi la réalisation de l'objectif. D'un autre côté, ces véhicules ont généralement une motorisation plus puissante, sont plus onéreux et offrent à l'importateur une marge bénéficiaire plus importante.

²⁶ Conformément à l'art. 23, al. 4, de l'ordonnance sur le CO₂, RS 641.711



cessions, afin de compenser les écarts par rapport aux valeurs cibles. Depuis 2012, diverses bourses CO₂ ont été instituées pour proposer, sur une base professionnelle, la reprise de véhicules de grands et de petits importateurs²⁷.

Les offices chargés de l'exécution ne sont pas en mesure de déduire le nombre exact de cessions à partir des données d'exécution et de dédouanement actuelles. On ne peut pas toujours savoir clairement si un véhicule est décompté par un grand importateur pour son compte propre ou sur mandat d'un importateur qui le lui cède dans le but de réduire les sanctions liées aux émissions de CO₂. Les données indiquent une tendance à la hausse des opérations de cession au fil des ans. Pour 2018, les offices chargés de l'exécution estiment à environ 10 000 le nombre de cessions de véhicules entre grands importateurs. La vente de marges de réalisation des objectifs par Tesla en est un exemple²⁸.

Il n'est pas possible de quantifier précisément les effets du mécanisme des cessions car, d'une part, le nombre de cessions ne peut pas être déterminé avec précision et, d'autre part, l'indemnisation fixée entre l'importateur cédant et l'importateur reprenneur relève du droit privé. Selon les informations des branches, le prix d'un gramme de CO₂ par kilomètre est passé de quelques dizaines à une centaine de francs. Les incitations à négocier existeront en tout cas tant que des importateurs se situeront en dessous de leur valeur cible et proposeront une offre (cf. Figure 14 et Tableau 5, ainsi que l'Annexe G), tant qu'il y aura une demande du côté des importateurs qui dépassent leur valeur cible et tant que le prix demandé sera inférieur à la sanction, déduction faite des coûts de la transaction.

5. Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂

5.1 Réductions totales des émissions de CO₂ obtenues

Les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ et les considérations à ce jour se concentrent sur les émissions de CO₂ spécifiques des véhicules neufs, exprimées en grammes par kilomètre. L'objectif supérieur de la politique climatique consiste en la réduction des émissions totales de CO₂ d'origine fossile que génère l'exploitation du parc de voitures de tourisme (intégralité du parc). On calcule ces émissions à l'aide du modèle d'émission du Manuel des facteurs coefficients d'émission du trafic routier HBEFA (cf. INFRAS, ifeu, MKC 2019), tel qu'il a été utilisé pour des modélisations dans d'autres études (p. ex. perspectives énergétiques pour la Suisse à l'horizon 2050, Prognos, 2012). Le kilométrage total, la composition du parc de voitures de tourisme pondérée par le kilométrage et l'évolution de l'efficacité des nouveaux véhicules en termes de consommation et d'émissions de CO₂, corrigée pour tenir compte des conditions d'exploitation réelles, sont déterminants dans le calcul du total des émissions de CO₂. Une description détaillée de la méthode de calcul est disponible dans Prognos (2012) ou OFEN (2019d).

²⁷ Le site de SuisseEnergie, un programme de l'OFEN, énumère, sans prétention à l'exhaustivité, les bourses CO₂ qui souhaitent y figurer: <https://www.suisseenergie.ch/page/fr-ch/bourses-co2>.

²⁸ Article du Spiegel (en allemand uniquement):

<http://www.spiegel.de/auto/aktuell/tesla-versteigert-in-der-schweiz-co2-zertifikate-an-andere-autobauer-a-986155.html>

Article de la Neue Zürcher Zeitung (en allemand uniquement): <https://www.nzz.ch/wirtschaft/tesla-und-eu-kommission-beschaedigen-ihre-glaubwuerdigkeit-durch-co2-emissions-pooling-ld.1473651>



Les bases statistiques servant à ce calcul des émissions sont préparées dans le cadre de l'analyse ex post de l'OFEN (OFEN 2019d) en vue de la modélisation annuelle de la consommation énergétique des transports. La Figure 21 illustre l'évolution du kilométrage du parc complet de voitures de tourisme par type de carburant pour la période de 2011 à 2018: les kilomètres parcourus ont augmenté de quelque 11,6% entre 2011 (environ 52,7 milliards de voitures-km) et 2018 (58,8 milliards de voitures-km). La part du kilométrage provenant des voitures diesel est passée d'environ 33% en 2012 à 41% en 2018²⁹.

Milliards de voitures-km

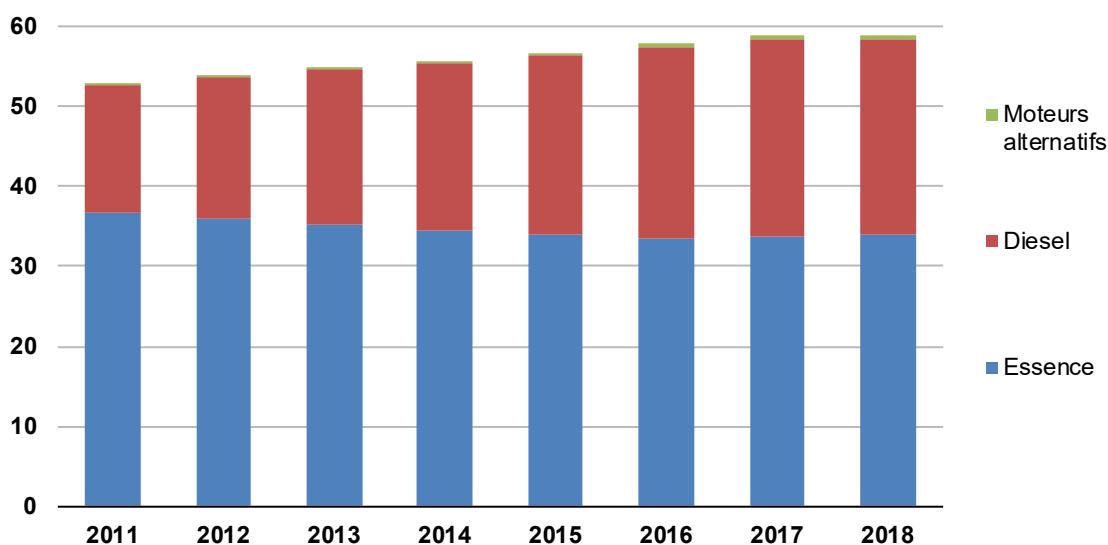


Figure 21: Kilométrages des voitures de tourisme (total du parc), par type de carburant, de 2011 à 2018. Source: OFS (2018: propre estimation) pour le kilométrage total. Segmentation: OFEN 2019d

Comme évoqué au chapitre 3.1 et décrit en détail à l'Annexe B, les émissions de CO₂ spécifiques mesurées lors de la réception par type selon le NCEC et, depuis l'introduction progressive de la nouvelle procédure en septembre 2017, en partie selon la WLTP, se distinguent des émissions de CO₂ observées sur la route en conditions réelles. Les constructeurs de véhicules et les importateurs sont incités à optimiser leurs véhicules en fonction de ce cycle d'essais, afin d'éviter des sanctions. Ces dernières années, en raison de ces optimisations, les valeurs de consommation relevées sur la route en conditions réelles ont différé plus nettement qu'auparavant des mesures de consommation normalisées (cf. Figure 22).

²⁹ La part des véhicules diesel dans le parc de véhicules neufs était d'environ 30,3% en 2018 (sur la base du nombre de véhicules). Les véhicules diesel parcourent en moyenne un nombre de kilomètres supérieur à celui des véhicules à essence.

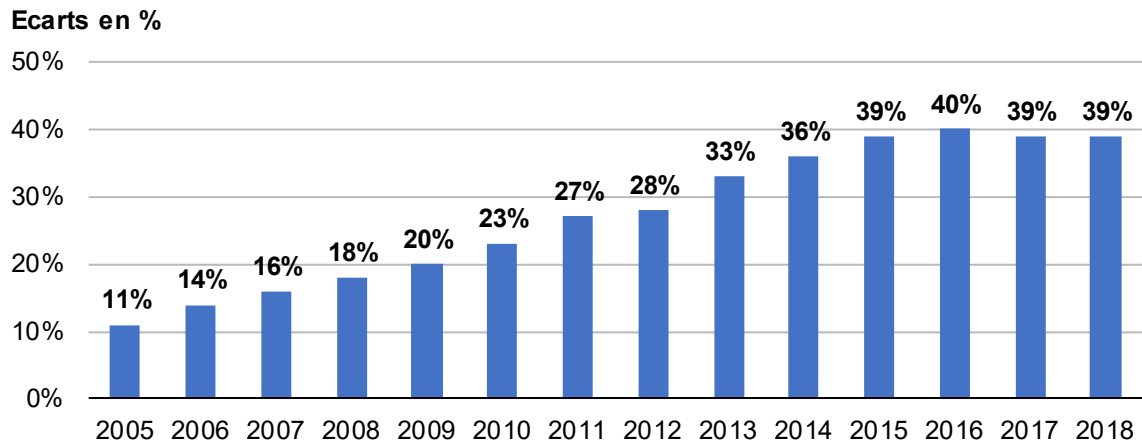


Figure 22: Écart entre les émissions estimées pour l'exploitation en conditions réelles et les émissions mesurées sur le banc d'essai (NCEC) de 2005 à 2017. Source: ICCT (2019)

L'écart croissant entre la mesure normalisée des émissions moyennes de CO₂ selon le NCEC et l'estimation des émissions de CO₂ en conditions réelles selon l'ICCT (2019), pour les véhicules nouvellement immatriculés chaque année, signifie que les émissions effectives ont diminué moins fortement que les émissions de CO₂ mesurées selon la méthode normalisée (cf. Figure 23).

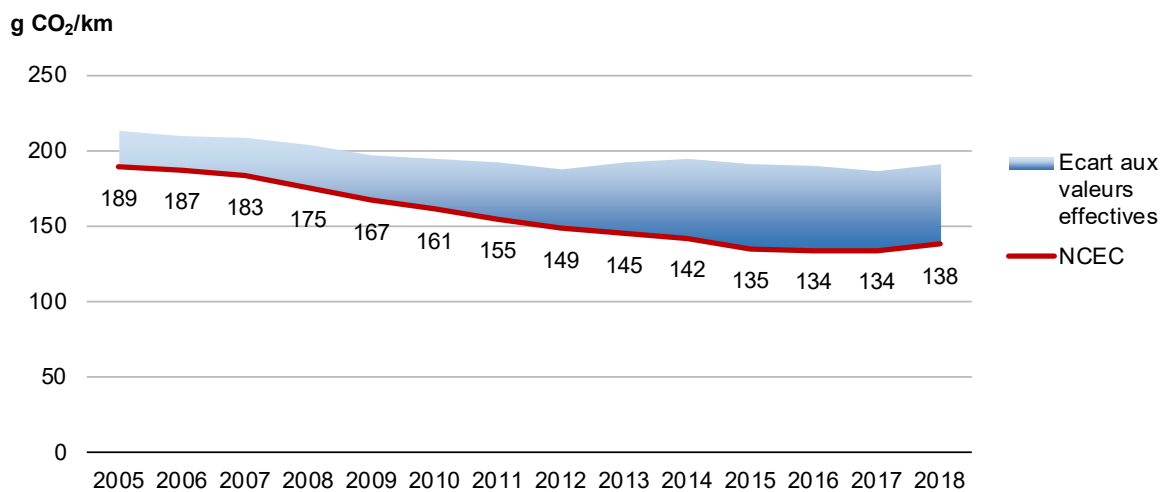


Figure 23: Réduction des émissions de CO₂ des véhicules nouvellement immatriculés, selon les mesures du NCEC et l'estimation de la consommation réelle, de 2005 à 2017. Sources: OFEN (2018 b), ICCT (2019), propres hypothèses. Valeur 2018: extrapolation de l'OFEN

En se basant sur les kilomètres parcourus et les émissions moyennes de CO₂ de l'ensemble du parc, il est possible de modéliser les émissions totales de CO₂ du parc de voitures de tourisme entre 2012 et 2018. La Figure 24 présente les résultats d'une telle modélisation. Compte tenu de la correction visant à refléter les conditions réelles de conduite pour les véhicules neufs, les voitures de tourisme ont émis en 2018 quelque 10,9 millions de tonnes de CO₂, soit environ 3,2% de moins qu'en 2011. Si l'efficacité énergétique avait connu la même évolution que les facteurs coefficients d'émission de



l'expertise des types (NCEC), les émissions des voitures de tourisme auraient diminué davantage entre 2011 et 2018 pour s'établir à 10,3 millions de tonnes de CO₂ en 2018 (-6,4%)³⁰.

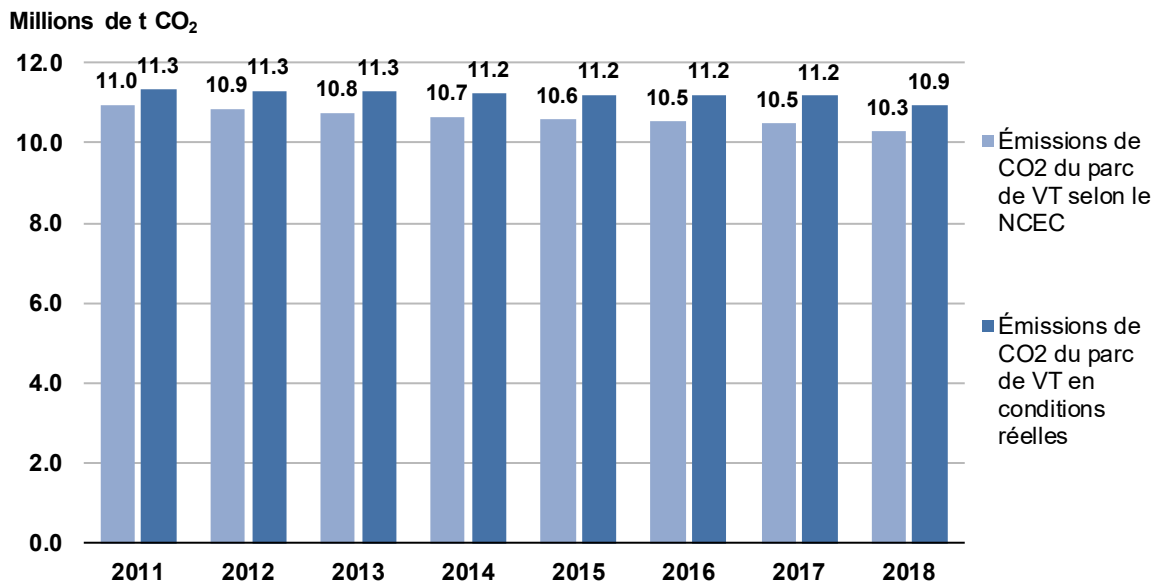


Figure 24: Émissions de CO₂ globales du parc de VT de 2011 à 2018. Source: propres calculs

La **Figure 25** ci-après dresse une comparaison entre l'évolution du parc suisse de voitures de tourisme et leurs performances de conduite globales et l'évolution des émissions de CO₂ globales de ce même parc selon les mesures NCEC pour la période allant de 2000 à 2017.

³⁰ S'agissant de l'ordre de grandeur, ces résultats sont comparables aux émissions selon l'inventaire suisse des gaz à effet de serre établi dans le cadre du protocole de Kyoto, mais reposent sur des bases actualisées (kilométrage, évolutions de la consommation), ce qui explique les variations correspondantes.

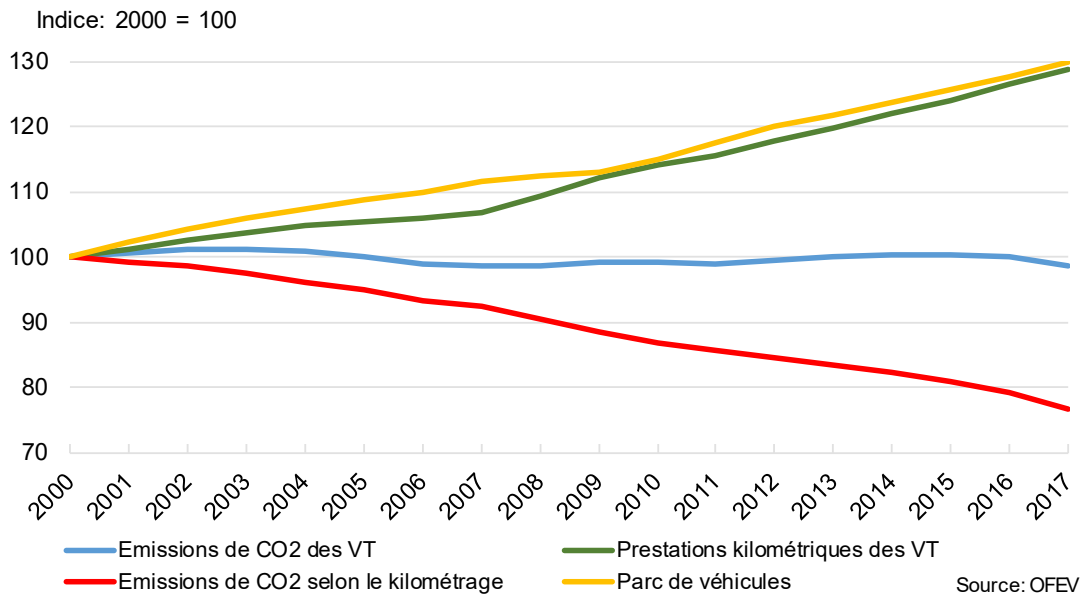


Figure 25: Émissions de CO₂ liées à l'énergie des voitures de tourisme en relation au parc de véhicules et aux prestations kilométriques (valeurs indexées). Sources: OFEN (2019e); OFEV (2019)

La Figure 25 montre que les émissions de CO₂ des voitures de tourisme sont légèrement inférieures à leur niveau de l'an 2000. Parallèlement, le parc de véhicules et donc les prestations kilométriques globales n'ont cessé d'augmenter. Les émissions générées par kilomètre parcouru ont baissé depuis l'an 2000, ce qui s'explique par une meilleure efficacité des véhicules. En 2017, le total des émissions des voitures de tourisme atteignait environ 11,2 millions de tonnes de CO₂, soit quelque 150 000 tonnes (1,3%) de moins qu'en 2000. En fin de compte, l'accroissement du parc de véhicules et du kilométrage a ainsi compensé presque entièrement les progrès réalisés en termes d'efficacité. Ces progrès, quant à eux, ont été moins importants que prévu en raison, d'une part, de l'écart croissant entre la consommation normée et la consommation réelle des voitures neuves et, d'autre part, de la stagnation de la réduction effective de CO₂ constatée ces dernières années, due au recul de la part de véhicules diesel et à la hausse de la part de véhicules tout-terrain et SUV. En définitive, les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ ont contribué, malgré la nette croissance du parc des voitures de tourisme et la progression du kilométrage qu'elle entraîne, à compenser et, au cours des dernières années, à réduire l'augmentation des émissions totales de CO₂ que génère le secteur des transports.

Les émissions de CO₂ de l'ensemble du secteur des transports n'ont à ce jour pas baissé dans la mesure souhaitée. L'objectif intermédiaire fixé pour 2015 pour ce secteur (stabilisation au niveau de 1990) n'a clairement pas été réalisé. En 2015, les émissions ont atteint 15,3 millions de tonnes d'équivalents CO₂, ce qui représente 4,7% ou 0,7 million de tonnes d'équivalents CO₂ de plus qu'en 1990. Selon l'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre basé sur les ventes de carburant en Suisse, en 2017, les émissions du secteur des transports demeuraient supérieures d'environ 1,7% à la valeur de 1990.

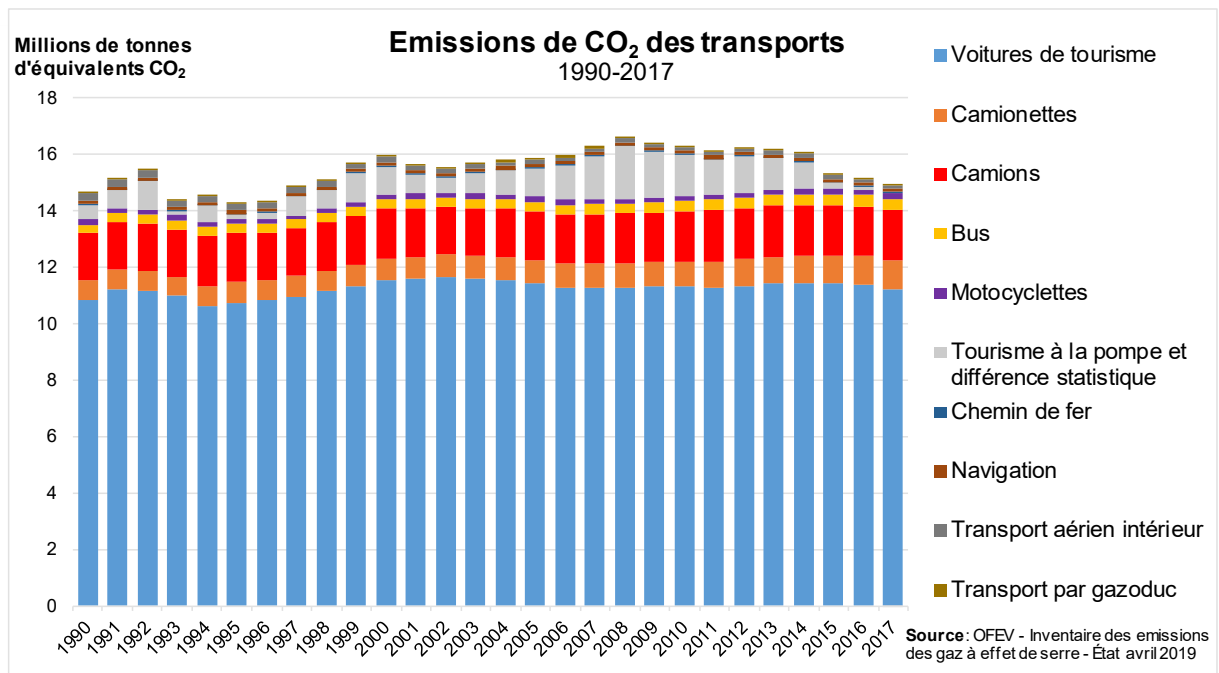


Figure 26: Émissions de CO₂ des transports de 1990 à 2017. Source: inventaire des émissions de gaz à effet de serre 2017, état avril 2019, (OFEV 2019)

5.2 Effets sur les importations parallèles et directes et sur les véhicules d'occasion

Sur le marché suisse des voitures de tourisme, qui repose sur les importations, les importations parallèles et directes jouent un rôle non négligeable. Il s'agit de véhicules faisant l'objet d'une importation parallèle ou qui ne sont pas soumis à une réception par type en Suisse (ou fiche de données suisse), c'est-à-dire de véhicules qui n'entrent pas en Suisse sous la responsabilité d'un importateur général. Ces voies d'importation sont utilisées aussi bien par des particuliers que par des importateurs professionnels, ainsi que par des grands importateurs au sens de la loi sur le CO₂.

L'introduction des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ a suscité les craintes de voir les importations parallèles et directes désavantagées par rapport aux grands importateurs et aux représentants de marques officiels. Ces craintes étaient liées, d'une part, au mode de décompte individuel des petits importateurs et, d'autre part, à la définition du domaine d'application prévu à l'art. 17 de l'ordonnance sur le CO₂, lequel inclut également les véhicules d'occasion dont le dédouanement en Suisse intervient au plus six mois après leur première immatriculation à l'étranger. Ce délai de six mois a été introduit pour éviter le contournement de la réglementation par une première immatriculation des véhicules neufs à l'étranger, directement suivie, peu après, d'une deuxième immatriculation en Suisse exonérée de sanction.

S'agissant du domaine d'application, le DETEC peut, en vertu de l'art. 17 de l'ordonnance sur le CO₂, procéder à une adaptation si, compte tenu des effets des taux de change et d'autres facteurs, le délai de six mois devait entraîner un effondrement de la part des importations directes et parallèles de voitures neuves ou si de nombreuses voitures d'occasion devaient faire l'objet de sanctions en Suisse quelques mois seulement après leur première immatriculation à l'étranger. Par ailleurs, le délai en question peut être prolongé si des abus sont constatés. L'abus est avéré si un grand nombre de



voitures neuves sont immatriculées à l'étranger pour la première fois et retenues avant leur dédouanement en Suisse pour éviter le paiement d'une sanction.

L'OFEN, qui a surveillé ces aspects depuis le troisième trimestre de 2012, a partagé les résultats de ses observations chaque année avec les milieux intéressés. Ce suivi a révélé pour la période de 2012 à 2015 que le nombre de voitures d'occasion qui, immatriculées pour la première fois à l'étranger avec un kilométrage supérieur à 2000 kilomètres, avaient été soumises aux prescriptions suisses relatives aux émissions de CO₂, était faible et atteignait à peine quelques centaines de véhicules. Au cours des années suivantes, la base de données a changé et les kilométrages n'ont plus été enregistrés. La Figure 27 montre une forte corrélation entre, d'une part, les parts de marché des importations parallèles et directes de voitures neuves (sans les véhicules immatriculés pour la première fois à l'étranger) et, d'autre part, les taux de change et la fixation des prix par les canaux de distribution officiels. L'introduction des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ a surtout induit des effets liminaires marqués à court terme. La part de marché des importations parallèles et directes s'est stabilisée aux alentours de 7% entre le moment de l'introduction de ces prescriptions et l'année 2017, de sorte qu'elle se situait au-dessus de la moyenne à long terme observée avant l'introduction des prescriptions (les véhicules immatriculés pour la première fois à l'étranger sont dans leur très grande majorité importés directement). Elle a néanmoins diminué en continu en 2018 et au premier semestre de 2019 pour retrouver en 2019, en valeurs cumulées, son niveau de 2010, soit 4%. Or, les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ n'ont pas changé et n'ont pas été renforcées après 2015. La plupart des importations directes et parallèles font l'objet de décomptes à l'échelle de grandes flottes, si bien qu'elles sont soumises aux mêmes conditions que les véhicules des importateurs généraux. Elles bénéficient même d'une flexibilité supérieure selon les cas, compte tenu de leur indépendance vis-à-vis des constructeurs. La tendance à la baisse était notamment due au fait que les constructeurs ont fermé certains canaux de distribution, rendant ainsi impossible l'importation directe ou parallèle de véhicules spécifiques. L'introduction de la WLTP à partir de septembre 2018 a entre-temps également restreint l'accès à différents modèles courants de constructeurs fortement représentés au niveau de l'importation parallèle, tels que Volkswagen. Les prix des voitures neuves selon l'indice suisse actuel révèlent, au niveau inférieur, une légère tendance à la hausse, ce qui devrait à son tour encourager les importations parallèles privées et professionnelles.



Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme neuves entre 2012 et 2018

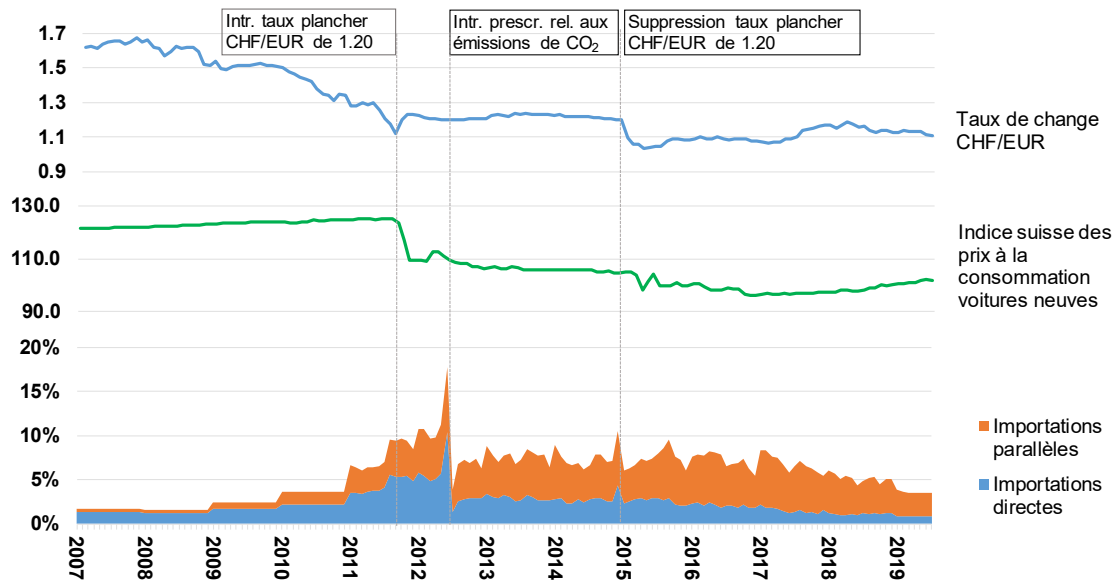


Figure 27: Mise en regard du taux de change CHF/EUR, de l'indice suisse des prix à la consommation des voitures neuves et des parts de marché des importateurs directs et parallèles (moyennes annuelles entre 2007 et 2010, valeurs mensuelles de 2011 au 1^{er} sem. 2019). Sources: BNS, OFS, OFROU/OFEN

La Figure 28 présente la part de véhicules selon le délai pertinent pour le domaine d'application entre la première immatriculation à l'étranger et le dédouanement en Suisse. La part de ces véhicules ne s'est pas effondrée entre 2011 et 2018. Par ailleurs, la figure montre que, entre 2012 et 2018, les véhicules ont été davantage immatriculés après l'expiration du délai pertinent. Avec 4,3% en 2018, la part de véhicules immatriculés en l'espace d'un mois après l'expiration du délai de six mois d'immatriculation à l'étranger est restée à peu près constante depuis 2012. Ces véhicules présentent des émissions de CO₂ sensiblement plus élevées et s'écartent davantage des valeurs cibles que les véhicules importés avant l'expiration du délai en question. Cela indique que l'on a volontairement attendu la fin de ce délai pour les véhicules à fortes émissions. Au vu de ces observations, le DETEC n'a pas adapté le domaine d'application entre 2012 et 2018.



Part par rapport à l'ensemble des véhicules importés de l'étranger en un an

Nombre de jours entre la première immatriculation à l'étranger et le dédouanement en Suisse

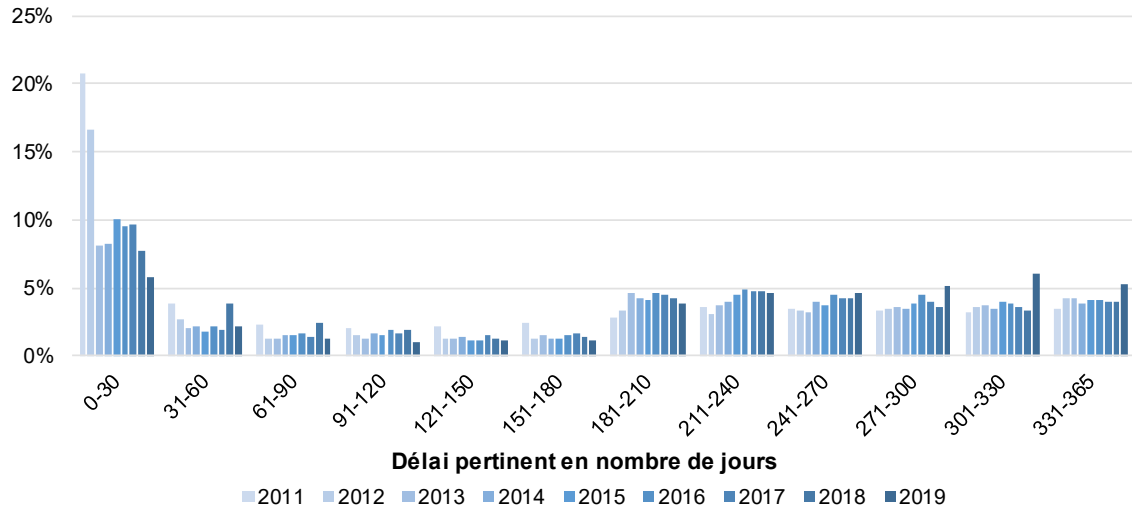


Figure 28: Part des véhicules immatriculés pour la première fois à l'étranger, par délai pertinent entre la première immatriculation à l'étranger et le dédouanement en Suisse, répartis par année de dédouanement en Suisse. Source: OFROU/OFEN



6. Conclusion

6.1 Succès de la mesure

Avec 135 g/km en 2015 et 137,8 g/kg en 2018, l'objectif nominal fixé par les prescriptions relatives aux émissions de CO₂, à savoir la réduction à 130 g CO₂/km en moyenne des émissions normalisées de toutes les voitures de tourisme nouvellement immatriculées chaque année, sans tenir compte des modalités d'exécution spécifiques aux importateurs, n'a clairement pas été atteint. Comparativement aux VT neuves immatriculées dans l'UE, où la même valeur cible s'applique, la situation initiale était plus exigeante pour la branche automobile suisse, puisque le niveau des émissions était de 149 g CO₂/km en 2012, contre 132 g CO₂/km la même année dans l'UE.

Si l'on mesure le degré de réalisation des objectifs en considérant les valeurs cibles spécifiques aux importateurs qui s'appliquent dans le calcul des sanctions, les objectifs ont été atteints dans la grande majorité des cas pendant la période de 2012 à 2017. Preuve en sont le faible nombre de dépassements des valeurs cibles spécifiques et les faibles montants des sanctions entre 2012 et 2017. Par contre, en 2018, plus de la moitié (environ 53%) des grands importateurs n'ont pas réalisé leur objectif, l'écart étant minime pour la majorité d'entre eux, mais important dans quelques cas; les sanctions qui en ont découlé ont atteint un total de 30,9 millions de francs. Les valeurs cibles spécifiques se situent systématiquement en dessus de la valeur cible moyenne de 130 g CO₂/km en raison de la composante du poids à vide et des objectifs spéciaux prévus pour les petits constructeurs et les constructeurs de niche.

Le présent rapport ne saurait fournir un avis définitif quant à ce qu'aurait été l'évolution de la situation en l'absence de prescriptions contraignantes concernant les émissions de CO₂. Les données révèlent que les émissions moyennes de CO₂ par kilomètre des véhicules neufs ont baissé entre 2012 et 2016, avant de repartir à la hausse en 2017 et 2018. La baisse des émissions au cours des années qui ont suivi l'entrée en vigueur des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ indique que les importateurs ont intensifié leurs efforts pour réduire les émissions de leurs flottes. En témoignent la réduction des émissions plus importante dans les parties de flotte soumises aux sanctions que dans les parties exemptées pendant la période d'introduction de 2012 à 2015 ainsi que la comparaison avec la période de la convention librement consentie visant à baisser la consommation. Au vu de la hausse des émissions au cours des années 2017 et 2018, on constate néanmoins que l'effet recherché, à savoir une poursuite de la réduction des émissions de CO₂ après 2015, n'a pas eu lieu, en particulier si on tient compte du fait que la baisse doit se prolonger jusqu'en 2020. Étant donné que les valeurs cibles n'ont plus été durcies de façon déterminante depuis 2015, la hausse des émissions de CO₂ s'explique, d'une part, par l'augmentation du poids à vide et, d'autre part, par la part de véhicules tout-terrain et SUV qui ne cesse de croître depuis cette même année. Ces véhicules comparativement onéreux sont toujours très populaires, assurent des marges plus élevées aux importateurs et aux concessionnaires et ont par conséquent fait l'objet d'une publicité intensive. D'un autre côté, la hausse des émissions de CO₂ est également due à la baisse de la part de véhicules diesel. La tendance est d'intégrer des moteurs à diesel dans les véhicules les plus lourds. Suite au scandale autour du diesel et à l'annonce de la manipulation des valeurs concernant les émissions polluantes en 2016, la part des véhicules diesel a nettement baissé. Le fait d'équiper des véhicules comparables de moteurs à essence au lieu de moteurs à diesel entraîne une hausse des émissions de CO₂ des véhicules concernés. Le renforcement continu depuis 2015 des parts de marché des véhicules à propulsion



alternative, en particulier électrique, qui présentent des valeurs basses en termes d'émissions, a seulement permis de ralentir la hausse des émissions moyennes. Une étude concernant les nouvelles immatriculations de voitures de tourisme dans l'UE (Transport & Environment 2019) explique la hausse observée des émissions moyennes de CO₂ plutôt par l'augmentation de la part des modèles de SUV que par la baisse de la part du diesel. Elle montre que les émissions augmentent 7,5 fois plus en cas de hausse de 1% de la part de marché des modèles de SUV qu'en cas de recul de 1% de la part de marché des véhicules diesel. Le passage à la nouvelle procédure de mesure WLTP, plus proche de la réalité, a également une influence sur les émissions de CO₂. Des évaluations ont montré que les émissions de CO₂ mesurées selon la WLTP, puis converties en valeurs NCEC, sont 5 à 6% plus élevées que les émissions mesurées selon le NCEC pour des véhicules comparables, car cette conversion est effectuée dans le cadre des conditions de mesure plus réalistes de la procédure WLTP. En 2018, cela concernait environ 25% des véhicules nouvellement immatriculés.

Dans le cadre plus général de la politique climatique les prescriptions concernant les émissions de CO₂ ont pour fonction de réduire les émissions totales de CO₂ générées par le secteur des transports (mesurées sur la base des ventes de carburant). Cependant, comme cette mesure agit, non pas directement sur les émissions de CO₂, mais sur les véhicules, le respect des objectifs fixés repose sur les mesures normalisées de la consommation. De ce fait, les constructeurs de véhicules et les importateurs sont incités à optimiser leurs véhicules en fonction du cycle d'essais, ce qui leur permet de respecter la valeur cible qui leur est assignée sans toutefois réduire dans les mêmes proportions les émissions de CO₂ en conditions réelles. S'agissant de réduire effectivement ces émissions, les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ ne représentent donc qu'un pis-aller. En outre, le parc de voitures de tourisme et par conséquent les kilomètres parcourus ont continué d'augmenter, mais les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ ont tout de même contribué à atténuer la progression des émissions totales de CO₂ causées par les transports.

Les parts de marché des véhicules à faibles émissions (VFE) ont fortement augmenté depuis l'introduction des prescriptions relatives aux émissions de CO₂, en particulier en 2018 et pendant les trois premiers trimestres de 2019. Mais il n'est guère possible de quantifier précisément l'effet incitatif qu'ont exercé ces prescriptions, car les progrès réalisés au niveau technologique et du côté de l'offre ont été simultanés, et qu'il n'existe pas de groupe témoin.

On a en outre présenté les autres effets qu'ont eus les prescriptions sur le marché suisse de l'automobile. Les craintes de voir ces prescriptions entraver la croissance de la branche et l'intensité de la concurrence entre et au sein des marques se sont révélées infondées. On relève certaines distorsions du marché causées par l'exécution des mesures, notamment s'agissant des importations de véhicules individuels. Malgré l'introduction des prescriptions relatives aux émissions de CO₂, les parts de marché des importations directes et parallèles se sont stabilisées entre 2012 et 2018 à un niveau supérieur à celui de leur moyenne à long terme avant l'introduction de ces prescriptions. Depuis 2016 et en particulier depuis le milieu de l'année 2018, on a enregistré un recul de la part des véhicules ayant fait l'objet d'importation parallèle ou directe, alors que les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ n'ont pas subi de modifications pendant cette période.



6.2 Perspectives

Dans l'UE et en Suisse, la valeur cible pour les voitures de tourisme neuves passe de 130 g CO₂/km à 95 g CO₂/km à partir de 2020. Entre 2020 et 2022, la Suisse applique des allègements initiaux tels que l'introduction progressive («phasing-in») et les supercrédits, de manière analogue à la période d'introduction de 2012 à 2015. L'UE a prévu l'introduction progressive uniquement pour l'année 2020, tandis que les supercrédits seront accordés jusqu'en 2022.

Par ailleurs, suite à la révision totale de la législation sur l'énergie dans le cadre de la Stratégie énergétique 2050, les voitures de livraison et les tracteurs à sellette légers (appelés globalement véhicules utilitaires légers, VUL) se verront assigner une valeur cible d'émissions de CO₂ à partir de 2020. Les prescriptions s'inspirent dans une large mesure du règlement (UE) 2019/631³¹ correspondant de l'Union européenne. Concrètement, à partir de 2020, la valeur cible fixée pour le parc sera la même que dans l'UE (147 g CO₂/km) et la mise en œuvre se déroulera de la même manière que pour les VT. Ce faisant, pour les VUL également, il a été tenu compte du contexte spécifique à la Suisse par des allègements initiaux plus étendus que dans l'UE. La réglementation applicable aux VT et aux VUL à partir de 2021 est actuellement réexaminée dans le cadre de la révision totale de la loi sur le CO₂. Il est prévu de réduire les allègements initiaux accordés pour les ramener au volume applicable dans l'UE dès 2021.

À partir de 2021, seules les données résultant de la WLTP seront disponibles. Dans l'UE, les valeurs cibles fondées sur le NCEC pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires légers applicables entre 2021 et 2024 seront calculées à partir du rapport WLTP/NCEC des parcs de véhicules neufs de l'année de référence 2020. En Suisse, il revient au Parlement d'intégrer cette réglementation à la législation suisse et d'en tenir compte dans le cadre de la révision totale de la loi sur le CO₂ en cours. Le Conseil des États a proposé une disposition allant dans ce sens pour le remplacement des objectifs en vigueur par des valeurs cibles WLTP équivalentes.

Des objectifs plus ambitieux prévoient pour la période à partir de 2025 des baisses exprimées sous forme de pourcentage pour les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires légers par rapport aux valeurs cibles WLTP de 2021 (pour les voitures de tourisme, une baisse de 15% dès 2025 et de 37,5% dès 2030; pour les véhicules utilitaires légers, baisse de 15% dès 2025 et de 31% dès 2030).

Des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ ont également été émises dans l'UE pour les véhicules utilitaires lourds en 2019³². Les objectifs fixés pour ces véhicules prévoient une réduction des émissions de CO₂ exprimée en grammes par tonne-kilomètre. Concrètement, les émissions de ces véhicules lourds devront baisser de 15% à partir de 2025 et de 30% à partir de 2030 par rapport à la moyenne des émissions du parc de véhicules neufs des années 2019-2020. Le Conseil des États a également proposé d'introduire de tels objectifs en Suisse.

³¹ Règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures particulières neuves et pour les véhicules utilitaires légers neufs, et abrogeant les règlements (CE) n° 443/2009 et (UE) n° 510/2011, JO L 111/13 du 25.4.2019, p. 13 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0631>).

³² Cf. règlement (UE) 2019/1242 du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les véhicules utilitaires lourds neufs et modifiant les règlements (CE) n° 595/2009 et (UE) 2018/956 du Parlement européen et du Conseil et la directive 96/53/CE du Conseil, JO L 198 du 25.7.2019, p. 202 (<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/1242/oj?locale=fr>).



7. Références

- AEE (2019a). Monitoring CO₂ emissions from new passenger cars and vans in 2017. Agence européenne pour l'environnement (AEE); 2019. Disponible sous: <https://www.eea.europa.eu/publications/monitoring-co2-emissions-from-new-2>
- AEE (2019b). Average CO₂ emissions from new cars and new vans increased in 2018. Agence européenne pour l'environnement (AEE); 2019. Disponible sous: <https://www.eea.europa.eu/highlights/average-co2-emissions-from-new>
- Alberini, Anna, Markus Bareit et Massimo Filippini (2016). Economic analysis of policy measures to reduce CO₂ emissions of passenger cars in Switzerland. Rapport sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2015
- auto-suisse. Données concernant la part des véhicules 4x4 en Suisse. Disponibles sous: <https://www.auto.swiss/fr/statistiques/immatr-de-voitures-par-marque/>
- Bauer *et al.* (2015). The environmental performance of current and future passenger vehicles: Life Cycle Assessment based on a novel scenario analysis framework. Applied Energy, Volume 157, 1^{er} novembre 2015, pages 871–883
- Gibson, Gena, Sujith Kollamthodi, Felix Kirsch, Elisabeth Windisch, Charlotte Brannigan, Ben White, Eugenia Bonifazi, Outi Korkeala et Ian Skinner (2015). Evaluation of Regulations 443/2009 and 510/2011 on CO₂ emissions from light-duty vehicles. Final Report. Study contract no 071201/2013/664487/ETU/CLIMA.C.2. Rapport final sur mandat de la Commission européenne (DG, CLIMA), Bruxelles, 08.04.2015. Disponible sous: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/vehicles/docs/evaluation_ldv_co2_regs_en.pdf
- ICCT (2015). Real-world fuel consumption of popular European passenger car models. Working paper 2015-8, International Council on Clean Transportation, décembre 2015. Disponible sous: http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_Real-worldFC-EUcars_28122015.pdf
- ICCT (2017). Briefing: Too low to be true? How to measure fuel consumption and CO₂ emissions of plug-in hybrid vehicles, today and in the future. Disponible sous: https://theicct.org/sites/default/files/publications/EU-PHEV_ICCT-Briefing-Paper_280717_vF.pdf
- ICCT (2019). From laboratory to road. A 2018 update of official and «real-world» fuel consumption and CO₂ values for passenger cars in Europe. Janvier 2019. Disponible sous: https://theicct.org/sites/default/files/publications/Lab_to_Road_2018_fv_20190110.pdf
- INFRAS, ifeu, MKC (2019). HBEFA 4.1 Development Report (Rapport sur le développement du Manuel informatisé des coefficients d'émission du trafic routier, version 4.1). Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV, Berne), de l'Umweltbundesamt (UBA, Allemagne), de l'Umweltbundesamt (UBA, Autriche), de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME, France), du Trafikverket (Suède) et du Miljødirektoratet (Norvège), août 2019. Disponible sous: https://www.hbefa.net/e/documents/HBEFA41_Development_Report.pdf
- JRC (2017a). From NEDC to WLTP: effect on the type-approval CO₂ emissions of light-duty vehicles. Disponible sous: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107662/kjna28724enn.pdf>
- JRC (2017b). Characterisation of real-world CO₂ variability and implications for future policy instruments. Disponible sous: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107796/kjna28734enn%281%29.pdf>
- Mellios G., Hausberger S., Keller M., Samaras C. et Ntziachristos L. (2011). Parameterisation of fuel consumption and CO₂ emissions of passenger cars and light commercial vehicles for modelling purposes. ISBN 978-92-79-21050-1, JRC/EU, 2011. Disponible sous:



<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/parameterisation-fuel-consumption-and-co2-emissions-passenger-cars-and-light-commercial>

- OFEN (2009). Les véhicules suisses encore trop gourmands. Communiqué de presse, OFEN, Berne, 2009. Disponible sous: <https://www.admin.ch/gov/fr/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-26779.html>
- OFEN (2013). Mise en œuvre des prescriptions sur les émissions de CO₂ des voitures de tourisme en 2012 – Fiche d'information, OFEN, 27.06.2013. Disponible sous: <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/31222.pdf>
- OFEN (2014). Mise en œuvre des prescriptions sur les émissions de CO₂ des voitures de tourisme en 2013 – Fiche d'information, OFEN, 27.06.2014. Disponible sous: <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/35389.pdf>
- OFEN (2015a). Mise en œuvre des prescriptions sur les émissions de CO₂ des voitures de tourisme en 2014 – Fiche d'information, OFEN, 11.06.2015. Disponible sous: <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/39827.pdf>
- OFEN (2015b). Ex-Post-Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000 bis 2014 nach Bestimmungsfaktoren. Rapport de synthèse établi par Infrac SA, Berne, Prognos SA, Bâle, TEP Energy GmbH, Berne, 2015. Disponible sous:
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/statistiques-de-lenergie/consommation-energetique-en-fonction-des-facteurs-determinants.html>
- OFEN (2016a). Mise en œuvre des prescriptions sur les émissions de CO₂ des voitures de tourisme en 2015 – Fiche d'information, OFEN, 16.06.2016. Disponible sous: <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/44451.pdf>
- OFEN (2016b). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen 2015. 20. Berichterstattung im Rahmen der Energieverordnung, 16.06.2016. Disponible sous: <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/44457.pdf>
- OFEN (2017a). Mise en œuvre des prescriptions sur les émissions de CO₂ des voitures de tourisme en 2016 – Fiche d'information, OFEN, 12.06.2017. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/mobilite/prescriptions-concernant-les-emissions-de-co2-des-voitures-de-to.html>
- OFEN (2017b). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen 2016. 21. Berichterstattung im Rahmen der Energieverordnung, 12.06.2017. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/mobilite/prescriptions-concernant-les-emissions-de-co2-des-voitures-de-to.html>
- OFEN (2017c). CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen – zentrale Vollzugsresultate 2016. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/mobilite/prescriptions-concernant-les-emissions-de-co2-des-voitures-de-to.html>
- OFEN (2018a). Mise en œuvre des prescriptions sur les émissions de CO₂ des voitures de tourisme en 2017 – Fiche d'information, OFEN, 28.06.2018. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/mobilite/prescriptions-concernant-les-emissions-de-co2-des-voitures-de-to.html>
- OFEN (2018b). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen und leichten Nutzfahrzeuge 2017. 22. Berichterstattung im Rahmen der Energieeffizienzverordnung, rapport élaboré par l'OFEN, Berne, 28.06.2018. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/mobilite/prescriptions-concernant-les-emissions-de-co2-des-voitures-de-to.html>



- OFEN (2018c). CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen – zentrale Vollzugsresultate 2017. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/mobilite/prescriptions-concernant-les-emissions-de-co2-des-voitures-de-to.html>
- OFEN (2019a). Mise en œuvre des prescriptions sur les émissions de CO₂ des voitures de tourisme en 2018 – Fiche d'information, OFEN, 04.07.2019. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/mobilite/prescriptions-concernant-les-emissions-de-co2-des-voitures-de-to.html>
- OFEN (2019b). Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen und leichten Nutzfahrzeuge 2018. 23. Berichterstattung im Rahmen der Energieeffizienzverordnung, rapport élaboré par l'OFEN, Berne, 04.07.2019. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/mobilite/prescriptions-concernant-les-emissions-de-co2-des-voitures-de-to.html>
- OFEN (2019c). CO₂-Emissionsvorschriften für Personenwagen – zentrale Vollzugsresultate 2018. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/mobilite/prescriptions-concernant-les-emissions-de-co2-des-voitures-de-to.html>
- OFEN (2019d). Ex-Post-Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000 bis 2018 nach Bestimmungsfaktoren. Rapport de synthèse établi par Infrac SA, Berne, Prognos SA, Bâle, TEP Energy GmbH, Berne, 2019. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/statistiques-de-lenergie/consommation-energetique-en-fonction-des-facteurs-determinants.html>
- OFEN (2019e). Stratégie énergétique 2050 – Rapport de monitoring 2019 (version détaillée). Office fédéral de l'énergie OFEN, Berne, novembre 2019. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/monitoring-strategie-energetique-2050.html>
- OFEV (2019). Office fédéral de l'environnement. Inventaire des émissions de gaz à effet de serre 2017. Disponible sous: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/donnees-indicateurs-cartes/donnees/inventaire-des-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre.html>
- Plötz Patrick, Simon Funke et Patrick Jochem (2015). Real-world fuel economy and CO₂ emissions of plug-in hybrid electric vehicles. Working Paper Sustainability and Innovation No. S 1/2015. Fraunhofer Institut (ISI), Karlsruhe, 2015. Disponible sous: https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/sustainability-innovation/2015/WP01-2015_Real-world-fuel-economy-and-CO2-emissions-of-PHEV_Ploetz-Funke-Jochem-Patrick.pdf
- Prognos (2012). Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 2000 – 2050. Ergebnisse der Modellrechnungen für das Energiesystem, 2012. Disponible sous: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/politique/strategie-energetique-2050/documentation/perspectives-energetiques-2050.html>
- PSI (2020). Life cycle environmental and cost comparison of current and future passenger cars under different energy scenarios, Cox, B., Bauer, C., Mendoza Beltran, A., van Vuuren, D. P., Mutel, C. L. Disponible sous: <https://www.psi.ch/de/media/55566/download> (version preprint).
- Ricardo Energy & Environment (2016). Exploration of EU road vehicle fuel consumption and disaggregation. Disponible sous: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/vehicles/docs/road_vehicle_fuel_consumption_en.pdf
- TNO (2016). Supporting analysis on real-world light-duty vehicle CO₂ emissions. Disponible sous: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/vehicles/docs/analysis_ldv_co2_emissions_en.pdf
- Transport & Environment (2019). Mission Possible: How car makers can reach their 2021 CO₂ targets and avoid fines. Transport & Environment, septembre 2019. Disponible sous:



<https://www.transportenvironment.org/publications/mission-possible-how-carmakers-can-reach-their-2021-co2-targets-and-avoid-fines>

Transport & Mobility Leuven *et al.* (2016). Data gathering and analysis to improve the understanding of 2nd hand car and LDV markets and implications for the cost effectiveness and social equity of LDV CO₂ regulations. Disponible sous:

https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/vehicles/docs/2nd_hand_cars_en.pdf

UE (2019). Règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures particulières neuves et pour les véhicules utilitaires légers neufs, et abrogeant les règlements (CE) n° 443/2009 et (UE) n° 510/2011. Disponible sous: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0631>



Annexe A Dispositions relatives au CO₂ et à la consommation en comparaison internationale

Diverses mesures sont mises en œuvre dans le monde pour réduire la consommation de carburants et les émissions de CO₂ des voitures de tourisme. On agit d'une part sur la demande, c'est-à-dire sur les acheteurs et les utilisateurs de véhicules, par des mécanismes de prix en haussant le prix des carburants par des taxes et des impôts ou en influençant l'achat des véhicules par des impôts ou des subventions. D'autre part, s'agissant de l'offre, plusieurs États ont introduit des prescriptions visant à inciter les constructeurs à produire des véhicules plus efficaces et à moindres émissions. Une sélection de réglementations est présentée brièvement ci-après. Des comparaisons entre les prescriptions spécifiques aux divers pays ne sont possibles qu'à certaines conditions, puisque certains pays se focalisent sur la consommation de carburants tandis que d'autres se concentrent sur les émissions de CO₂, que les paramètres pertinents se rapportent à des catégories de véhicules différentes et qu'ils se fondent potentiellement sur des cycles d'essais et des procédures d'essai différents. La description des réglementations suivantes repose sur les données de TransportPolicy.net et de l'ICCT.³³

- **Dispositions de l'UE relatives aux émissions:** en 2009, l'UE a édicté le règlement (CE) n° 443/2009³⁴ visant à réduire les émissions moyennes de CO₂ de toutes les voitures de tourisme neuves. La norme actuelle selon le règlement (UE) 2019/631³⁵ prévoit un objectif de 95 g CO₂/km d'ici à 2021. Chaque constructeur se voit attribuer une valeur cible spécifique en fonction du poids à vide moyen de sa flotte de véhicules nouvellement immatriculés. Dans ses prescriptions relatives aux émissions, la Suisse a repris sans changement la valeur cible et la plupart des dispositions de mise en œuvre de la réglementation européenne telles que l'introduction progressive («phasing-in»), les supercrédits, les valeurs cibles spécifiques en fonction du poids, les objectifs spéciaux pour les petits constructeurs et les constructeurs de niche ainsi que le montant de la sanction³⁶. Les objectifs de l'UE définis le 17 décembre 2018 visent à réduire les émissions moyennes de CO₂ des voitures neuves de 15% d'ici à 2025 et de 37,5% d'ici à 2030 par rapport à une ligne de base établie en 2021. Pour les véhicules utilitaires légers, l'objectif convenu est une réduction de 15% d'ici à 2025 et de 31% d'ici à 2030. À noter qu'il s'agit de réductions de la consommation normalisée calculée sur la base des valeurs mesurées sur le banc d'essai conformément au nouveau cycle européen de conduite (NCEC). Ces valeurs peuvent parfois présenter des écarts significatifs par rapport à celles mesurées dans des conditions réelles. L'annexe B contient une estimation détaillée de ces écarts.
- **Normes CAFE aux États-Unis:** suite à l'embargo pétrolier de 1973, les États-Unis ont introduit dès 1975 les normes CAFE (Corporate Average Fuel Economy). Comme leur nom l'indique, ces normes sont axées sur l'efficacité en termes de consommation de carburant («fuel economy») et non sur les émissions de CO₂. Contrairement à ce qui prévaut en Europe, l'efficacité en termes de consommation de carburant se compte en miles par gallon (mpg):

³³ <https://www.transportpolicy.net/topic/efficiency-and-ghg-standards/> ; pour le Japon: <https://theicct.org/publications/japan-2030-fuel-economy-standards>

³⁴ Règlement (CE) n° 443/2009 du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 établissant des normes de performance en matière d'émissions pour les voitures particulières neuves dans le cadre de l'approche intégrée de la Communauté visant à réduire les émissions de CO₂ des véhicules légers (JO L 140, 05.06.2009, p. 1).

³⁵ Règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures particulières neuves et pour les véhicules utilitaires légers neufs, et abrogeant les règlements (CE) n° 443/2009 et (UE) n° 510/2011, JO L 111/13 du 25.4.2019, p. 13 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0631>).

³⁶ Le montant de la sanction de l'UE a été calculé en Suisse au taux de change EUR/CHF de l'époque.



autrement dit, plus la valeur est élevée, plus le véhicule est efficace. À l'instar du règlement de l'UE, les dispositions appliquées aux États-Unis prévoient des objectifs sous forme de moyennes pondérées par les ventes pour les flottes de voitures neuves des constructeurs. Les objectifs fixés pour les constructeurs dépendent de l'empreinte au sol moyenne, c'est-à-dire de la surface de base, de la flotte de véhicules.

Les valeurs cibles actuellement en vigueur, de 56,2 mpg ou 143 g CO₂/mile (env. 89 g CO₂/km), s'appliquent aux modèles de véhicules construits entre 2017 et 2025. Notons toutefois que ces valeurs ne sont pas directement comparables avec les prescriptions en vigueur en Suisse et dans l'UE: d'une part, les valeurs de consommation sont calculées aux États-Unis sur la base d'un autre cycle d'essais et, d'autre part, on n'y considère pas exactement les mêmes catégories de véhicules.

- **Normes CAFC en Chine:** la Chine a introduit en 2004, pour la première fois, des prescriptions en matière de consommation de carburant pour les voitures de tourisme. Dans une première phase, à partir de juillet 2005, chaque modèle de véhicule devait atteindre une valeur cible déterminée. Les valeurs cibles ont été durcies lors de la deuxième phase. Durant la troisième phase, de 2012 à 2015, le système a été adapté de manière à ce que la flotte de voitures neuves de chaque constructeur doive atteindre en moyenne une valeur cible fixée en fonction du poids des véhicules (corporate-average fuel consumption, CAFC). Pendant la quatrième phase, qui court actuellement et jusqu'en 2020, la consommation moyenne de carburant ne devra pas excéder 5 l/100 km (env. 117 g CO₂/km selon le NCEC), soit une réduction de 27,5% par rapport à l'objectif de 6,9 l/100 km de 2015. Diverses possibilités de flexibilisation telles que l'introduction progressive («phasing-in»), la pondération multiple des véhicules électriques et des véhicules à très faible consommation (super crédits), ainsi que la prise en compte de technologies d'efficacité qui n'apparaissent pas dans le cycle (éco-innovations) peuvent être mises en œuvre afin d'atteindre cet objectif. Les dépassements des objectifs fixés pour une année peuvent être reportés à l'année suivante.
- **Programme «Top Runner» au Japon:** par le passé, le Japon a toujours eu des prescriptions très sévères en matière d'efficacité dans la consommation de carburant et possédait l'un des parcs de véhicules les plus légers et les plus performants au monde. Les premières prescriptions datent de 1979 et ont fait l'objet de durcissements réguliers. En 1999, le programme «Top Runner» a été introduit pour les voitures de tourisme ainsi que pour d'autres types de machines. Ce programme consiste en une approche d'analyse comparative (benchmark): le véhicule le plus efficace («Top Runner») est identifié pour chaque classe de poids des voitures de tourisme. Ensuite, les objectifs de consommation de carburant sont fixés en référence à ces véhicules: ils doivent être atteints par tous les autres véhicules au cours des trois à dix années suivantes. En 2007, un objectif moyen de 16,8 km/l (5,95 l/100 km) a été fixé pour le parc à l'horizon 2015. En 2011, l'objectif fixé à l'horizon 2020 était de 20,3 km/l (4,93 l/100 km selon le cycle d'essais JC08). Les objectifs fixés pour 2020 représentent une réduction de la consommation de carburant de 19,7% par rapport à 2009. Les valeurs cibles pour l'année 2030 ont été définies en juin 2019. Elles s'élèvent à 3,93 l/100 km selon la WLTC et représentent une réduction de 32,4% par rapport à la moyenne du parc de l'année 2016. Ces objectifs sont moins stricts que ceux fixés aux États-Unis et dans l'UE.
- Les réglementations d'autres pays se trouvent décrites sous:
<https://www.transportpolicy.net/topic/efficiency-and-ghg-standards/>



La Figure 29 illustre l'évolution des émissions moyennes de gaz à effet de serre des voitures de tourisme neuves dans divers pays, exprimées en g CO₂/km normalisés selon le nouveau cycle européen de conduite (NCEC), et les objectifs actuellement en vigueur.

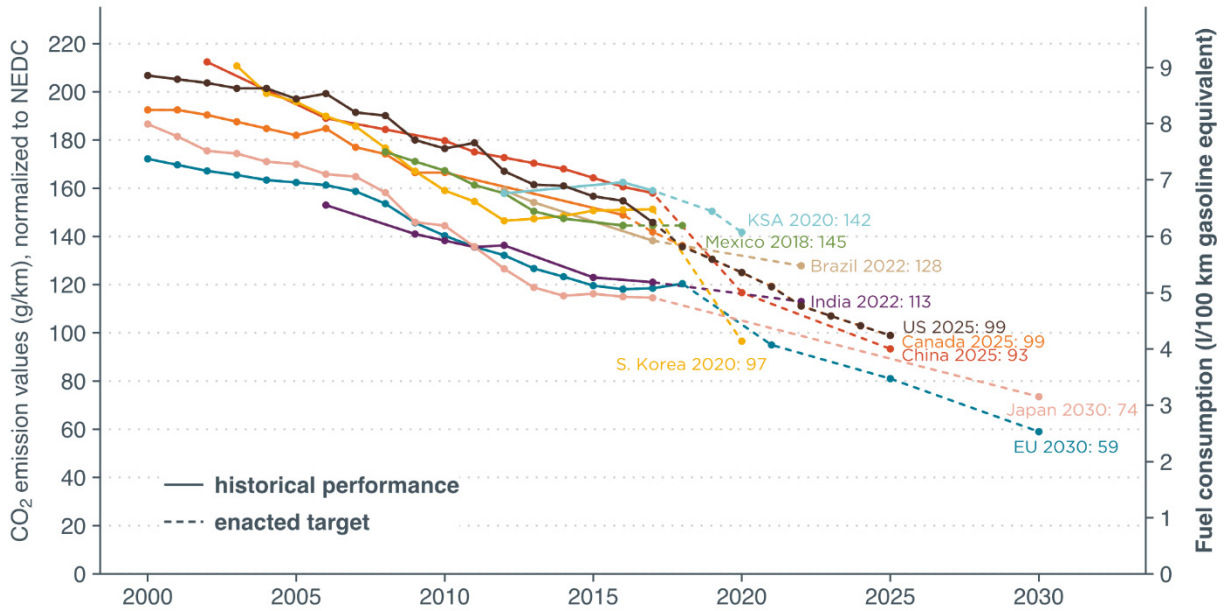


Figure 29: Comparaison globale des émissions moyennes de CO₂ et des valeurs cibles pour voitures de tourisme normalisées selon le NCEC en g CO₂/km. Source: ICCT (2019)



Annexe B Procédure de mesure du CO₂, écart entre la consommation normalisée et la consommation effective

Les valeurs relatives aux émissions de CO₂ des voitures de tourisme nouvellement immatriculées en Suisse, déterminantes pour la mise en œuvre des prescriptions concernant ces émissions, proviennent de mesures effectuées sur le banc d'essai dans le cadre de l'homologation européenne des véhicules neufs: les émissions de CO₂ du véhicule sont mesurées en laboratoire sur un banc d'essai à rouleaux pour permettre le calcul de la consommation de carburant.

Les procédures d'essai sont définies pour effectuer cette mesure. Le nouveau cycle européen de conduite (NCEC) standardisé a été remplacé par la nouvelle procédure d'essai mondiale pour véhicules légers WLTP (Worldwide Light Vehicles Test Procedure) en 2017. Alors que le cycle de conduite NCEC reflétait le comportement de conduite réel de manière très abstraite, puisqu'il comprenait des accélérations proportionnellement faibles, des tronçons longs à vitesse constante et de nombreuses phases au ralenti, le comportement de conduite prévu par la procédure de mesure WLTP est plus réaliste (cf. Figure 30).

WLTP und NEFZ

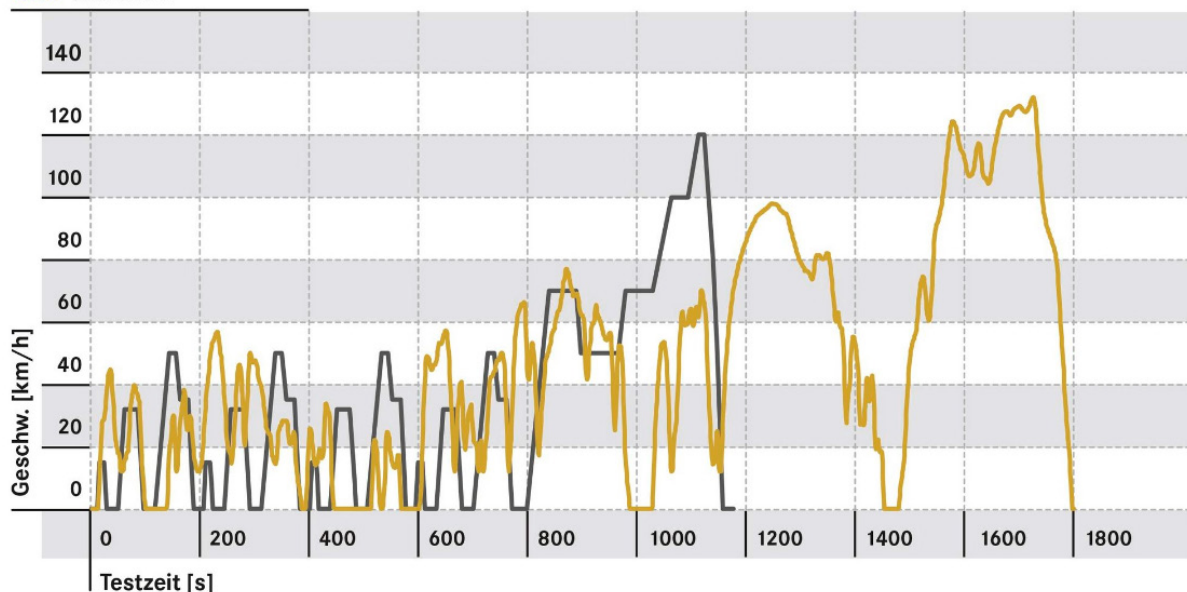


Figure 30: Comparaison entre le NCEC (nouveau cycle européen de conduite) et la WLTP (Worldwide Light Vehicles Test Procedure) dans le cadre de l'expertise des types de voitures de tourisme. Source: Mercedes-Benz. Graphique disponible uniquement en allemand (NEFZ = NCEC, Geschw. [km/h] = Vitesse [km/h], Testzeit [s] = Durée de l'essai [sec]).

Diverses études ont mis en évidence des différences importantes entre les émissions de CO₂ (resp. les valeurs de consommation) obtenues dans le cadre de l'expertise des types et les valeurs effectives enregistrées en conditions de conduite réelles (p. ex. ICCT 2019; Mellios *et al.* 2015; TNO 2016). De plus, ces différences ont nettement augmenté au fil des années (cf. Figure 31). Les évaluations³⁷ de

³⁷ L'ICCT (2019) a évalué les données d'environ 1,3 million de voitures de tourisme émanant de 11 sources de données (dont le Touring Club Suisse) dans six pays. Cette évaluation permet de déduire les écarts de manière différenciée par détenteur (privé/commercial). Certaines sources de données permettent d'autres différenciations, par type de carburant ou par marque.



diverses sources de données présentées dans le rapport de l'ICCT (2019) montrent que l'écart entre les valeurs fournies par les expertises des types (données des constructeurs) et les émissions effectives en conditions réelles était de 39% en 2017, contre environ 8% en 2001. Les nouvelles valeurs indiquent toutefois que l'écart s'est stabilisé à partir de 2016. Les sources de données varient en ce qui concerne les véhicules enregistrés, les conducteurs et les modes de conduite, ce qui induit une dispersion des résultats. Cependant, l'accroissement de l'écart entre les émissions mesurées par l'expertise des types et les émissions effectives en conditions réelles ne saurait s'expliquer par les seules différences au niveau des sources de données.

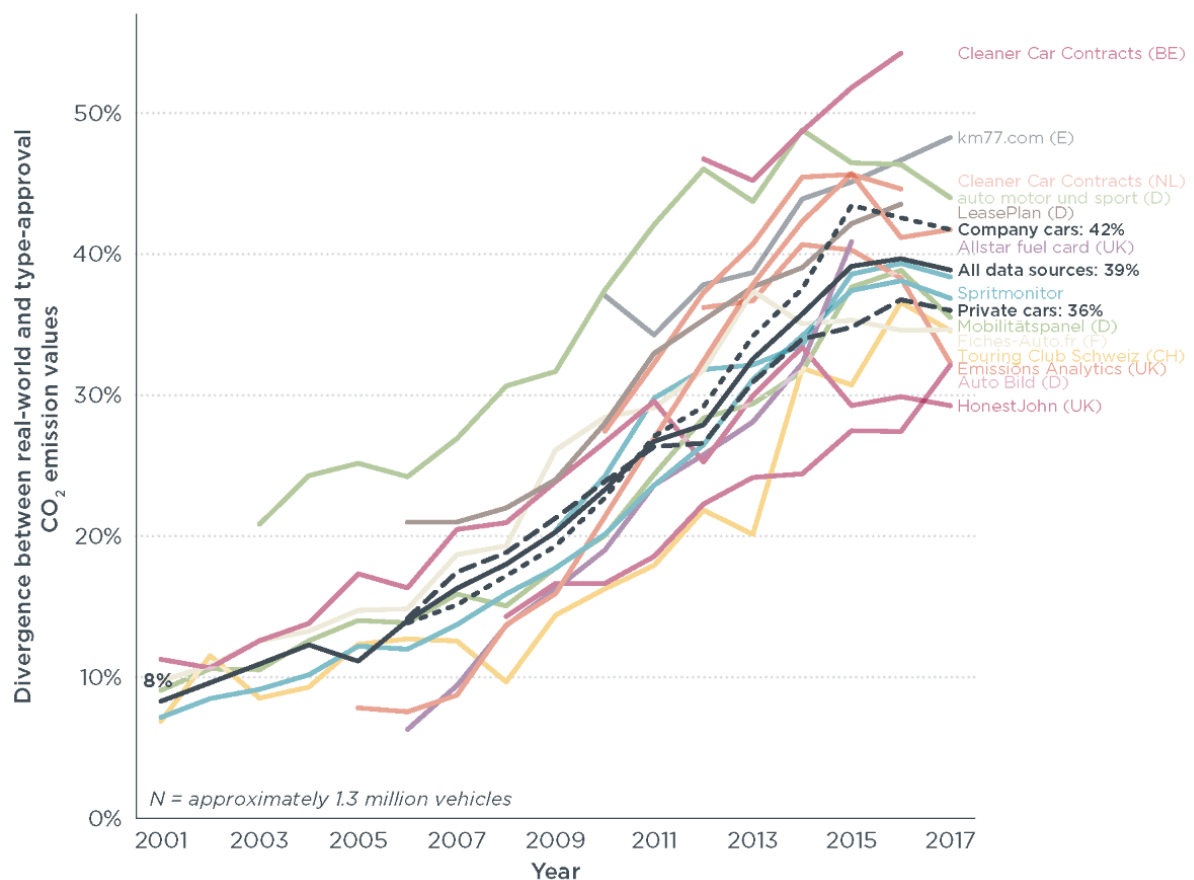


Figure 31: Écart entre les données enregistrées en conditions réelles et les données des constructeurs sur les émissions de CO₂ pour diverses sources de données réelles. Source: ICCT (2019)

L'écart croissant entre les données de consommation des constructeurs (expertise des types) et la consommation en conditions réelles peut s'expliquer pour l'essentiel par les quatre facteurs principaux suivants (ICCT, 2015/2019):

- **Détermination de la résistance à l'avancement** (résistance de l'air et résistance de roulage): cette valeur est normalement déterminée par essais en roue libre avant les mesures sur le banc d'essai. Les constructeurs recourent sur ce point à nombre de tolérances et flexibilités (sans pour autant transgresser les directives): démontage des rétroviseurs,



optimisation du poids du véhicule, couverture des ouvertures de ventilation, etc. Environ un quart de l'écart peut s'expliquer par ces aspects (ICCT, 2019).

- **Procédure d'essai:** généralement, les conditions-cadres des essais ne correspondent pas aux conditions réelles dans lesquelles les véhicules seront appelés à circuler. Par exemple, les essais sont menés par des températures ambiantes comprises entre 20 et 30°C, la batterie du véhicule est complètement chargée avant les essais ou des composants de présérie sont incorporés au véhicule soumis à l'essai. Ces optimisations expliquent environ la moitié de l'écart observé entre la consommation en conditions de test et la consommation en conditions réelles (ICCT, 2019).
- Les **nouvelles technologies** qui visent à réduire la consommation (p. ex. système start/stop, moteur hybride, injection directe) présentent des gains d'efficacité plus importants en laboratoire qu'en conditions réelles. Ces technologies, développées au cours des années, ne jouaient encore qu'un rôle limité au début de la période d'observation, mais elles comptent actuellement pour quelque 10% de l'écart examiné.
- Les **agrégats supplémentaires** tels que la climatisation, les systèmes de divertissement embarqués, etc. sont désactivés durant l'expertise des types et, de ce fait, leur incidence sur la consommation de carburant n'est pas prise en compte.

Une étude mandatée par la Commission européenne (TNO 2016) confirme ces constats. Elle conclut que l'écart observé actuellement s'explique à parts à peu près égales par les facteurs suivants: 1) différences de conditions environnementales, d'utilisation et de poids du véhicule, 2) facteurs non pris en compte lors de la procédure de réception par type, 3) mesures de la consommation optimisées dans la limite des marges autorisées, 4) technologies de véhicules spécifiques au NCEC. Depuis 2007, le renforcement des deux derniers facteurs a alimenté l'accroissement de l'écart.

En raison de la divergence croissante entre les émissions de CO₂ fournies par les expertises des types et les émissions mesurées en conditions réelles, la réduction effective de CO₂ des voitures de tourisme nouvellement admises à la circulation dans les pays de l'UE est atténuée. La situation est semblable pour la Suisse lorsqu'on transpose ces divergences entre expertises des types et émissions en conditions réelles sur les données suisses, comme décrit au chapitre 5.1.

Cette évolution a des implications à divers niveaux politiques et au sein de la société. Elle influence le débat sur l'efficacité des mesures visant à réduire les émissions de CO₂ dans le domaine des transports (cf. JRC 2017b):

- Les effets des mesures proposées du côté de l'offre pour réduire les émissions de CO₂ des véhicules neufs fondées sur des valeurs normalisées sont surestimés.
- Les taux d'imposition à caractère incitatif qui reposent sur les émissions de CO₂ des véhicules calculées selon les expertises des types manquent dans certains cas leur cible et induisent une baisse injustifiée des recettes fiscales.
- La branche des constructeurs automobiles doit s'attendre à une perte de confiance vis-à-vis d'elle.
- Les constructeurs dont les données de consommation sont réalistes sont désavantagés face à la concurrence.
- Les consommateurs doivent s'attendre à des dépenses de carburant supérieures à ce que les données des constructeurs laissaient envisager.



- Les comparaisons entre divers véhicules sur la base des données du NCEC sont peu parlantes, puisque les écarts par rapport à la consommation effective peuvent varier, d'une part, entre les constructeurs et, d'autre part, entre les différents segments de véhicules.
-

Finalement, les écarts se sont stabilisés au cours des années 2016 et 2017, notamment pour les raisons suivantes (ICCT 2019):

- Après avoir atteint les objectifs fixés pour 2015 et deux ans avant d'être confrontés aux objectifs en matière de CO₂ fixés pour 2020, les constructeurs n'ont dû faire face qu'à une pression réglementaire limitée afin de réduire les émissions de CO₂ des véhicules neufs.
- Il est possible que le potentiel de la plupart des flexibilités au niveau de l'expertise des types basée sur le NCEC ait été épuisé.
- La part de véhicules diesel par rapport à l'ensemble des VT nouvellement immatriculées a reculé sur le marché européen en raison du «dieselgate». Étant donné que les véhicules diesel présentent des écarts plus importants, leur recul a contribué à la stabilisation observée.

À partir de 2017, la procédure du NCEC a été remplacée par la procédure WLTP nouvellement développée, qui comprend notamment des cycles d'essais (WLTC) plus réalistes et réglemente de manière plus complète les conditions-cadres des tests. Les évaluations des émissions de CO₂ des véhicules neufs immatriculés à partir du 3^e trimestre de 2018 révéleront comment cette nouvelle procédure influence les valeurs d'émission et de consommation. On part de l'idée que la WLTP ménagera également aux constructeurs de véhicules des possibilités d'optimisation légales qui seront exploitées. Actuellement, on admet que l'écart entre les valeurs de consommation mesurées dans le cadre d'essais et les valeurs mesurées en conditions réelles se réduira un peu grâce à la WLTP par rapport à l'évolution attendue si les conditions d'évaluation du NCEC étaient maintenues. Une étude de modélisation de l'Union européenne (JRC 2017a) prévoit une hausse d'environ 21% des émissions de CO₂ de toutes les voitures de tourisme munies d'un moteur à combustion, ce qui correspond à peu près à une réduction de moitié de l'écart au niveau de la consommation réelle. Mais on ne table pas, même avec la WLTP, sur une représentation totalement fiable de la consommation en conditions réelles (ICCT 2019).

Pour améliorer fondamentalement l'évaluation de la consommation en conditions réelles, il faudrait que les législations intègrent la mesure des émissions en conditions réelles (au moyen de systèmes embarqués de mesure des émissions tels que les PEMS) dans les dispositions régissant l'immatriculation, à l'instar de ce qui est prévu depuis 2017 pour les émissions d'oxyde d'azote, ou que les consommations réelles soient surveillées au moyen de données provenant de dispositifs embarqués, comme le prévoit la réglementation de l'UE en matière de valeurs cibles d'émissions de CO₂ (règlement (UE) 2019/631³⁸). En attendant, l'évaluation de la consommation de carburant en conditions réelles doit s'appuyer sur des sources de données non officielles (telles que celles de l'ICCT) ou se référer aux sources officielles d'autres régions (p. ex. le «mile-per-gallon» de l'EPA aux États-Unis).

Selon le droit de l'UE, des valeurs NCEC seront également calculées parallèlement aux valeurs WLTP jusqu'à fin 2020 afin de servir de base à la mise en œuvre en cours des valeurs cibles d'émissions de

³⁸ Règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures particulières neuves et pour les véhicules utilitaires légers neufs, et abrogeant les règlements (CE) n° 443/2009 et (UE) n° 510/2011, JO L 111/13 du 25.4.2019, p. 13 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0631>).



CO₂ fondées sur le NCEC et à leur conversion en valeurs WLTP équivalentes. Dans ce contexte, les valeurs WLTP seront recalculées en valeurs NCEC à l'aide du logiciel de corrélation CO2MPAS et, dans certains cas, les valeurs NCEC continueront à être mesurées physiquement. Ces «nouvelles» valeurs NCEC reposent sur des conditions d'essai qui, lorsque le NCEC ne les spécifiait pas explicitement, ont été partiellement adaptées selon la WLTP. Elles sont appelées valeurs NCEC 2.0. On s'attend à ce qu'elles soient différentes des anciennes valeurs NCEC. Selon les estimations approximatives de l'OFEN, les valeurs NCEC 2.0 entraînent une augmentation de 5 à 6% des valeurs des émissions de CO₂ dans le mix suisse des ventes; au cours de l'année 2018 concernée par le changement, l'augmentation due à ce facteur était au maximum de 2 g/km puisqu'à peine 25% des nouvelles immatriculations étaient soumises au modèle WLTP. La différence par rapport aux valeurs NCEC d'origine varie fortement selon le modèle, allant d'une réduction des émissions de CO₂ à des hausses atteignant un petit pourcentage à deux chiffres.



Annexe C Politique des importateurs suisses en matière de réception par type

En vertu de l'art. 12 de la loi sur la circulation routière, les véhicules nouvellement immatriculés en Suisse requièrent une réception par type suisse ou, lorsqu'ils proviennent de l'UE, une réception par type de l'UE (en combinaison avec une fiche de données suisse pour véhicules) dans le cadre de l'accord de reconnaissance mutuelle en matière d'évaluation de la conformité, appelées ci-après «réception par type». Les véhicules dont certaines caractéristiques clés sont identiques (marque, modèle, type de construction du moteur, type de carburant, puissance du moteur, cylindrée et forme de la carrosserie) peuvent être regroupés sous un «type». Les véhicules d'un même type peuvent se distinguer par d'autres caractéristiques (p. ex. équipement, jeux de pneus, équipements supplémentaires tels qu'un système start/stop automatique, etc.). Ces sous-types sont appelés «variantes».

L'OFROU gère les réceptions par type dans la banque de données TARGA. Les réceptions par type y sont répertoriées avec leurs caractéristiques. En principe, les données des réceptions par type suisses se fondent sur les réceptions générales du type de véhicule correspondant dans l'UE. L'exécution des prescriptions relatives aux émissions de CO₂, respectivement le calcul des valeurs cibles, reposent sur les informations déterminantes (à savoir les émissions de CO₂ et le poids à vide, cf. chap. 2.2.3) contenues dans la réception par type différenciée selon la variante de boîte à vitesses³⁹. Si une variante de boîte à vitesses se décline en plusieurs versions, on retient la valeur de CO₂ la plus élevée et le poids à vide maximal des versions pour l'exécution des dispositions en matière de CO₂.

La Figure 32 présente l'évolution, entre 2005 et 2018, du nombre de réceptions par type pour les voitures de tourisme en Suisse. Elle révèle une hausse nette en particulier après 2010, avec des pics en 2015 et en 2018. En 2018, la hausse était due principalement à l'introduction de la procédure de mesure des émissions WLTP, car cette procédure est devenue obligatoire pour les véhicules nouvellement immatriculés à partir de septembre 2018.

³⁹ Hormis les cas où, à la demande de l'importateur qui soumet le dossier, on utilise directement les valeurs spécifiques au véhicule contenues dans le certificat de conformité (Certificate of Conformity, COC).

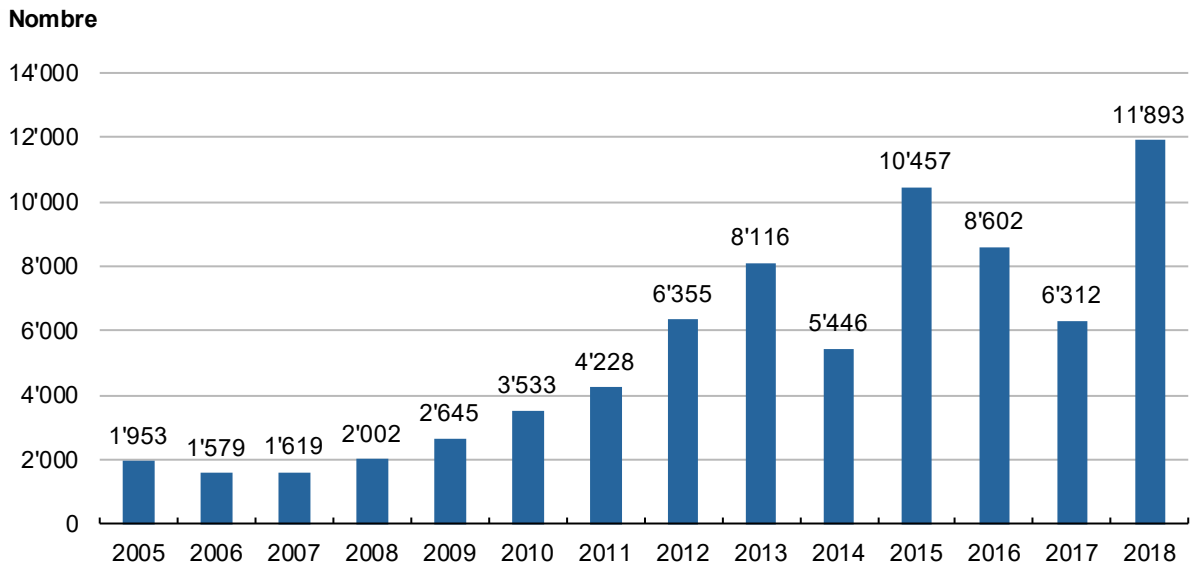


Figure 32: Nombre de réceptions par type en fonction de l'année d'homologation. Source: TARGA (OFROU)

Cette augmentation s'explique premièrement par des développements techniques des modèles ainsi que par de nouvelles dispositions légales, qui entraînent nécessairement de nouvelles réceptions par type (p. ex. l'élargissement de la gamme de modèles par une offre plus étendue en termes de motorisation et une répartition en classes de puissance plus fines).

La différenciation volontaire des réceptions par type peut toutefois présenter de l'intérêt à plusieurs titres pour les importateurs.

- Il peut être opportun de présenter une valeur de CO₂ aussi basse que possible, par exemple en raison des législations fiscales cantonales qui prennent en compte les émissions de CO₂ en tant que paramètre pour déterminer la taxe sur les véhicules à moteur.
- Eu égard aux prescriptions relatives aux émissions de CO₂ visant les voitures de tourisme neuves, il est souhaitable de réduire autant que possible les émissions de CO₂ de manière à respecter les valeurs cibles assignées. En outre, il est possible d'influencer la valeur cible elle-même en augmentant le poids à vide tout en conservant le même niveau d'émissions de CO₂ (plus le poids à vide est important, plus la limite des émissions de CO₂ à respecter est élevée; cf. chap. 2.2.5). Il peut être utile d'établir une nouvelle distinction dans une réception par type existante. Par exemple, la différenciation supplémentaire de la réception par type du même modèle selon les jeux de pneus (pneus normaux, pneus écologiques) peut induire une réduction des émissions de CO₂ de 3 g/km, comme l'illustrent des évaluations de la banque de données des réceptions par type de l'OFROU.
- Le fait qu'une différenciation supplémentaire est ou n'est pas établie dans les réceptions par type dépend finalement beaucoup des conditions individuelles des importateurs. Certains importateurs différencient par principe autant que possible leurs réceptions par type, par exemple pour pouvoir réagir avec flexibilité aux demandes de leur clientèle. D'autres, pour réduire autant que possible le coût des réceptions par type, font peu usage des possibilités de différenciation.



La pertinence ainsi que la part respective de ces différents facteurs dans l'augmentation des réceptions par type au cours des dernières années dépendent donc des développements techniques ainsi que des stratégies et des conditions propres aux divers importateurs. Pour certains importateurs, optimiser les réceptions par type de manière à réduire ou à éviter les sanctions peut constituer une option. Par exemple, le nombre de réceptions par type a atteint un pic en 2018 après l'introduction de la nouvelle procédure de mesure WLTP en septembre 2017. D'autres importateurs accordent quant à eux la priorité à la flexibilité envers leurs clients ou souhaitent avant tout réduire le plus possible les coûts de réception par type. Globalement, l'évolution des réceptions par type est le résultat de la combinaison de ces effets et les données disponibles ne permettent pas de distinguer arithmétiquement les différentes influences.

Enfin, la question se pose de savoir si la différenciation des réceptions par type visant à optimiser les sanctions liées aux émissions de CO₂ induit véritablement une diminution des émissions de CO₂ des véhicules neufs. Si, par exemple, un importateur subdivise un type existant en deux réceptions par type selon qu'il se présente «avec» ou «sans» jeu de pneus efficace en termes de consommation de carburant, les émissions de CO₂ en deviennent plus précises pour calculer les sanctions, puisque les véhicules plus efficaces ne se démarquaient pas auparavant dans la réception par type indifférenciée, les émissions de CO₂ maximales des variantes étant alors pertinentes. La différenciation des réceptions par type n'induit cependant pas de réduction effective des émissions de CO₂.

Pour reprendre l'exemple des jeux de pneus efficaces en termes de consommation de carburant, l'avantage qu'ils apportent par rapport à une variante avec des pneus conventionnels ne se traduira sur la route en réduction des émissions de CO₂ que si le jeu de pneus reste effectivement monté sur le véhicule en exploitation et qu'il n'est pas remplacé ultérieurement par un jeu de pneus conventionnel.



Annexe D Passage à des agents énergétiques alternatifs, problématique de la chaîne en amont, fuite

La part des agents énergétiques alternatifs (VBE, VEHR et autres agents énergétiques alternatifs tels que GNC, GPL et véhicules polycarburants («flex-fuel»); sans les moteurs hybrides, puisqu'ils sont entièrement propulsés à l'énergie fossile) est encore faible, mais ne cesse de croître depuis 2012: 3,4% de l'ensemble des voitures de tourisme nouvellement immatriculées en 2018 étaient associés à des agents énergétiques alternatifs, contre 2,2% en 2015 (cf. Figure 33 et Annexe E). Au sein de cette catégorie, environ 92% des véhicules sont désormais propulsés entièrement ou partiellement à l'électricité.

Part parmi les véhicules neufs en %

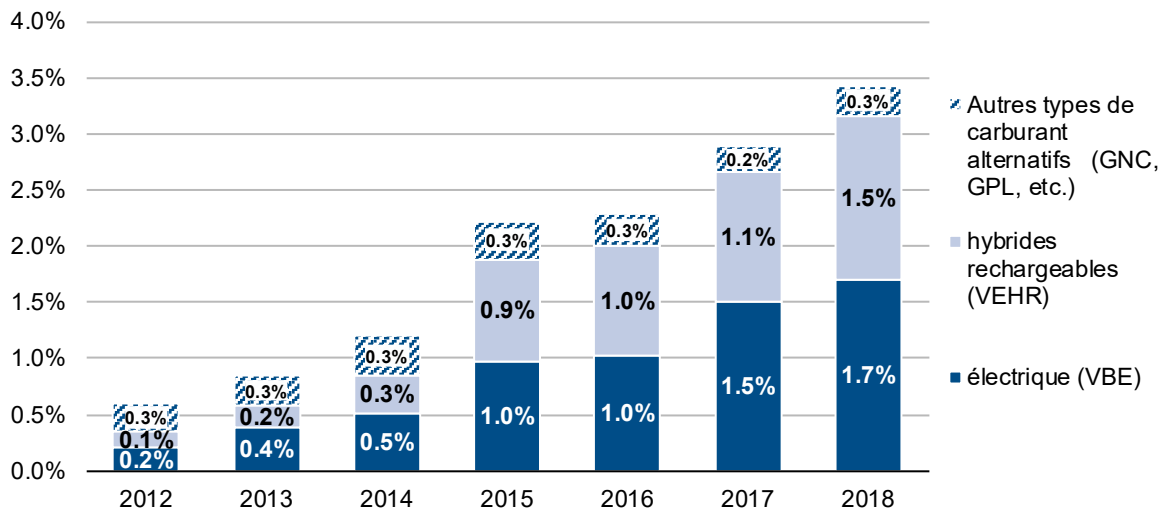


Figure 33: Parts des voitures de tourisme à propulsion alternative par rapport au total des nouvelles immatriculations de juillet 2012 à 2018. Source: données d'exécution de l'OFEN

Les véhicules propulsés à l'électricité bénéficient, pour diverses raisons, d'un traitement spécial dans les directives relatives aux émissions. Les prescriptions régissant les émissions de CO₂ des voitures de tourisme reposent sur les émissions normalisées découlant de l'exploitation du véhicule visé (émissions dites du réservoir à la roue ou TTW/«Tank-to-Wheel»). Des émissions supplémentaires sont causées durant la mise à disposition de l'agent énergétique (émissions lors de la fabrication et du transport, dites émissions du puits au réservoir ou WTT/«Well-to-Tank»), la construction et l'élimination du véhicule ainsi que la réalisation et l'entretien de l'infrastructure. Ces éléments ont un impact proportionnellement plus important dans le cas des véhicules propulsés à l'électricité que dans celui des véhicules munis d'un moteur à combustion. Une approche globale, couvrant l'intégralité du cycle de vie d'un véhicule, tiendrait compte de tous ces aspects.

En d'autres termes, considérer uniquement les émissions liées à l'exploitation (TTW) revient à omettre une part des émissions produites durant le cycle de vie du véhicule. Concrètement, les émissions de CO₂ des véhicules propulsés à l'électricité sont de ce fait sous-estimées, comme l'indique la Figure 34.



- Les émissions liées à l'exploitation (émissions directes) des véhicules propulsés exclusivement par une batterie électrique (VBE) sont nulles (0 g CO₂/km). Si l'on tenait compte des émissions de gaz à effet de serre causées par la production et le transport de l'électricité⁴⁰, les émissions de CO₂ seraient plus élevées. Cependant, comme le mix électrique de la Suisse est relativement efficace en termes de CO₂, ces émissions supplémentaires ne sont pas prépondérantes. Pour compléter, notons que la production et le transport d'essence et de diesel destinés aux véhicules munis d'un moteur à combustion génèrent également des émissions supplémentaires de gaz à effet de serre.
- La construction de véhicules propulsés par batterie ou pile à combustible est plus onéreuse que celle des voitures munies d'un moteur à combustion. À l'heure actuelle, la fabrication des batteries pour les véhicules électriques est en particulier responsable d'environ 20% des émissions de gaz à effet de serre pendant la durée de vie de ces véhicules. Il existe toutefois un potentiel de réduction notable dans ce domaine, notamment si une part élevée de l'électricité nécessaire à la fabrication des batteries est produite à partir de sources d'énergie renouvelable.

Ainsi, les émissions totales de gaz à effet de serre étaient, pour 2018, de l'ordre de 120 à 125 g CO_{2eq}/km pour les VBE (mix suisse). En comparaison, les émissions correspondantes des VT dotées d'un moteur à combustion s'élevaient à 300 g CO_{2eq}/km. Par rapport aux émissions du réservoir à la roue (TTW) des véhicules munis d'un moteur à combustion, celles des VBE s'élèvent à 0%. Si on prend en compte la totalité des émissions durant le cycle de vie des véhicules, ce rapport se déplace à 40% (VBE), comme le montre la Figure 34. À l'avenir, l'efficacité des moteurs à combustion s'améliorera et leurs émissions directes diminueront, mais les émissions globales de gaz à effet de serre des véhicules électriques resteront nettement inférieures en 2040, en particulier parce que la production des batteries va devenir plus respectueuse de l'environnement.

⁴⁰ Émissions de gaz à effet de serre: émissions de CO₂ et d'autres gaz à effet de serre (protoxyde d'azote, méthane, etc.), pondérées selon leur potentiel de réchauffement planétaire (PRP)

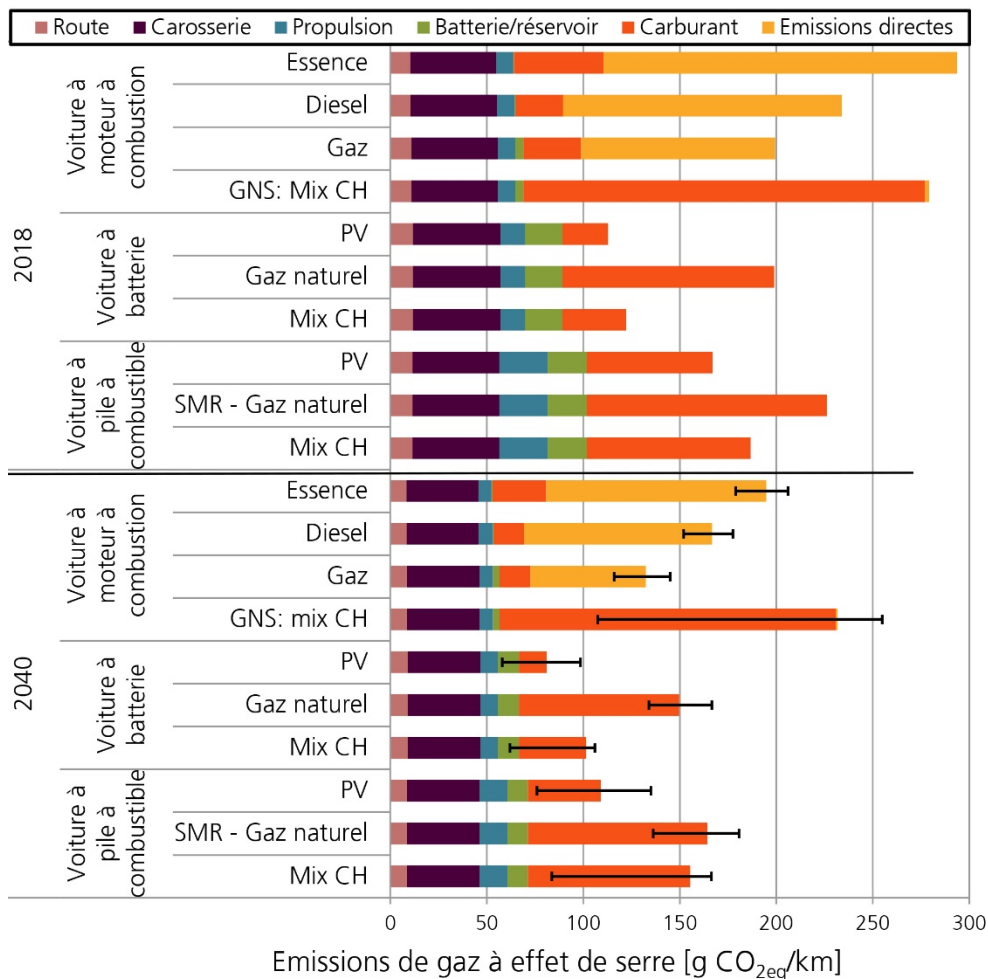


Figure 34: Émissions de gaz à effet de serre des voitures de tourisme en 2018 et en 2040 par véhicule-kilomètre. Source: PSI 2020

D'autres aspects particuliers des véhicules électriques concernent leur pondération par les supercrédits pour le calcul des émissions de CO₂ entrant en ligne de compte pour les sanctions pendant les années 2012 à 2015. Comme les VBE et les VEHR produisent généralement des émissions du réservoir à la roue inférieures à 50 g CO₂/km, ils sont surpondérés dans le calcul des émissions moyennes de la flotte de l'importateur. Le chapitre 4.5.2 fournit des analyses supplémentaires de cet aspect.

Un dernier aspect spécial concerne la consommation des VEHR, qui est influencée par des facteurs que les procédures d'expertise des types ne prennent pas en considération. La procédure d'essai du NCEC prévoit un test avec batteries pleines et un autre avec batteries vides. La consommation est ensuite calculée à l'aide d'une formule sur la base des deux résultats ainsi mesurés. En réalité toutefois, la pondération entre la part de kilomètres parcourus avec l'énergie fossile et celle parcourue avec l'énergie électrique peut varier fortement selon les habitudes de conduite de l'utilisateur (épuisement de l'autonomie en mode électrique, possibilités de chargement de la batterie, etc.). La procédure d'essai de la WLTP a été adaptée pour tenir compte de cet aspect. Contrairement à ce qui se faisait dans la procédure NCEC, les VEHR passent par plusieurs étapes de mesures. Le véhicule commence avec la batterie pleine et subit le test à plusieurs reprises. Le cycle est répété jusqu'à ce que la batterie soit vide. De cycle en cycle, le moteur à combustion intervient toujours davantage et les émissions sont



mesurées à chaque cycle. La procédure se termine par une dernière mesure avec batterie vide, lors de laquelle l'énergie motrice provient exclusivement du moteur à combustion et de la récupération d'énergie au freinage. Enfin, la valeur déterminante pour les émissions de CO₂ est calculée en mettant en relation l'autonomie en mode électrique et l'autonomie totale. Dans la pratique, la consommation effective varie fortement d'un utilisateur à l'autre. Lors de longs trajets, la distance parcourue en mode électrique est négligeable et la consommation se situe par conséquent au niveau d'un moteur à combustion classique. En général, pour les VEHR disposant d'une autonomie de 40 km au plus en mode électrique, on s'attend à une hausse des valeurs relatives aux émissions de CO₂ dans le cadre de la WLTP (JRC 2017a).

Selon les données évaluées dans Plötz *et al.* (2015), la part de la distance parcourue grâce à l'électricité varie entre environ 30 et 95% selon le modèle de véhicule. De même, les mesures de la consommation réelle des VEHR présentent une forte amplitude.



Annexe E Caractéristiques du parc de voitures neuves

De 2008 à 2018, avec parts des véhicules à essence et diesel

	2008	2009	2010	2011	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nombre de VT	287'971	266'478	296'597	327'955	150'014	309'876	304'917	327'277	319'729	314'671	300'904
Part essence (%)	67.0%	70.7%	69.7%	67.0%	60.6%	61.9%	61.6%	58.4%	58.2%	60.9%	66.2%
Part diesel (%)	33.0%	29.3%	30.3%	33.0%	38.8%	37.2%	37.2%	39.3%	39.5%	36.2%	30.3%
Autres (%)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%	0.9%	1.2%	2.2%	2.3%	2.9%	3.4%

Tableau 10: Nouvelles immatriculations de voitures de tourisme. Sources: données d'exécution de l'OFEN. 2012*: de juillet à décembre (données d'exécution de l'OFEN); nouvelles immatriculations de 2008 à 2011 selon l'OFS (2012, année complète: 334'045, OFS)

De 2012 à 2018, par type d'agent énergétique

	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Essence	90'533	191'249	187'332	191'292	186'075	191'746	199'270
Diesel	58'565	115'936	113'929	128'649	126'330	113'811	91'304
Électricité (VBE)	309	1'206	1'570	3'213	3'287	4'742	5'141
Hybride rechargeable (E, D)	223	581	1'024	2'957	3'103	3'614	4'365
Autres (GNC, GPL, éthanol, etc.)	377	869	1'052	1'108	934	758	824
Inconnu	7	35	10	58	-	-	-
Total	150'014	309'876	304'917	327'277	319'729	314'671	300'904

Tableau 11: Nouvelles immatriculations de voitures de tourisme par type d'agent énergétique. Sources: données d'exécution de l'OFEN de 2012 à 2015; OFEN (2017b); OFEN (2018b); OFEN (2019b)

	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Essence	60.3%	61.7%	61.4%	58.4%	58.2%	60.9%	66.2%
Diesel	39.0%	37.4%	37.4%	39.3%	39.5%	36.2%	30.3%
Électricité (VBE)	0.2%	0.4%	0.5%	1.0%	1.0%	1.5%	1.7%
Hybride rechargeable (E, D)	0.1%	0.2%	0.3%	0.9%	1.0%	1.1%	1.5%
Autres (GNC, GPL, éthanol, etc.)	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.3%
Inconnu	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%	-	-	-
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tableau 12: Parts des types d'agent énergétique par rapport aux nouvelles immatriculations de voitures de tourisme. Sources: données d'exécution de l'OFEN de 2012 à 2015; OFEN (2017b); OFEN (2018b); OFEN (2019b)



Poids à vide

	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Essence	1'368	1'378	1'400	1'424	1'468	1'509	1'542
Diesel	1'725	1'732	1'759	1'812	1'866	1'923	1'951
Électricité (VBE)	1'336	1'508	1'571	1'813	1'893	1'943	1'814
Hybride rechargeable (E, D)	1'738	1'853	1'775	1'767	1'960	2'053	2'041
Autres (GNC, GPL, éthanol, etc.)	1'575	1'380	1'360	1'421	1'356	1'542	1'547
Total	1'509	1'512	1'536	1'583	1'637	1'672	1'680

Tableau 13: Poids à vide moyen en kg des voitures de tourisme nouvellement immatriculées, par type de carburant. Source: données d'exécution de l'OFEN. * 2012: de juillet à décembre

Émissions de CO₂

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Essence	202	199	196	193	190	184	175	165	159	153	147	144	142	136	136	139	143
Diesel	181	181	178	176	181	181	176	171	164	158	151	149	146	139	136	138	142
Total	198	195	192	189	187	183	175	167	161	155	149	145	142	135	134	134	138

Tableau 14: Émissions de CO₂ moyennes en g/km, par type d'agent énergétique. Sources: données d'exécution de l'OFEN de 2012 à 2015; OFEN (2017b); OFEN (2018b); OFEN (2019b)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Évolution annuelle en g/km																	
Essence	-	-3	-3	-3	-3	-6	-9	-10	-6	-6	-6	-3	-2	-6	0	3	5
Diesel	-	0	-3	-2	5	0	-5	-5	-7	-6	-7	-3	-3	-6	-3	2	4
Total	-	-3	-3	-3	-2	-4	-8	-8	-6	-6	-6	-3	-3	-7	-1	1	4
Évolution annuelle en %																	
Essence	-	-1.5%	-1.5%	-1.5%	-1.6%	-3.2%	-4.9%	-5.7%	-3.6%	-3.8%	-3.6%	-2.0%	-1.6%	-4.2%	0.2%	2.1%	3.2%
Diesel	-	0.0%	-1.7%	-1.1%	2.8%	0.0%	-2.8%	-2.8%	-4.1%	-3.7%	-4.2%	-1.7%	-2.1%	-4.3%	-2.5%	1.3%	3.1%
Total	-	-1.3%	-1.5%	-1.6%	-1.1%	-2.1%	-4.4%	-4.6%	-3.6%	-3.7%	-4.2%	-2.2%	-2.1%	-5.0%	-1.1%	0.4%	2.8%

Tableau 15: Évolution annuelle des émissions de CO₂ en g/km et en % par type d'agent énergétique. Sources: données d'exécution de l'OFEN de 2012 à 2015; OFEN (2017b); OFEN (2018b); OFEN (2019b)



Annexe F Importateurs et groupements d'émission 2018

	Nom de l'importateur ou du GE	Représentant officiel de la marque	Importateurs dans le cadre d'un GE
1	ABC Garage		
2	ah Auto AG		
3	Auto Bühler		
4	Auto e More		
5	Auto Import Uster AG		
6	Auto Linher & Partner AG		
7	Auto Steiner Zürich AG		
8	Auto Züri West		
9	Autociel.ch Häfeli Automobiles		
10	Autohaus Schiess AG		
11	Autoshow Aathal		
12	Autostelz AG		
13	Autowelt Schweiz AG		
14	BG Automotive + Engineering AG		
15	Bixio AG		
16	BMW (Schweiz) AG	BMW MINI ROLLS ROYCE	
17	Cadei SA		
18	Cadillac Europe GmbH	CHEVROLET CADILLAC CORVETTE CAMARO	
19	CANV S.A.		
20	Car Trade 24 GmbH		
21	CO2 Börse AG	Peugeot Citroën DS	CO2 Börse AG CO2 Discount AG Peugeot (Suisse) SA Citroën (Suisse) SA Opel Suisse SA
22	CT Automobile GmbH		
23	Delta Car Trade SA		
24	Egeland Automobile AG		
25	Emil Frey AG Zürich	TOYOTA LEXUS MITSUBISCHII KIA JAGUAR LAND ROVER DAIHATSU FISKER	MM Automobile Schweiz Toyota AG Kia Motors AG ASCAR AG Fisker Automobile AG Jaguar Land Rover Schweiz AG Auto-Outlet AG



	Nom de l'importateur ou du GE	Représentant officiel de la marque	Importateurs dans le cadre d'un GE
26	Emil Frey AG, Autocenter Safenwil	ASTON MARTIN	Emil Frey AG, Autocemter Safenwil Emil Frey AG, Autohaus Zürich Tarcisio Pasta SA, Cardenazzo AF Cars AG Prestige Motor Groupe ASA
27	Engel General Services GmbH		
28	FCA Switzerland SA	ALFA ROMEO FIAT JEEP ABARTH LANCIA	FCA Switzerland SA FCA Switzerland SA
29	Ferrari Central/East Europe GmbH	FERRARI	
30	Ford Motor Comp. (Switzerland) SA	FORD	
31	Garage Auto Kunz AG		
32	Garage du lac S.A.		
33	Garage H. Jeanneret & Fils		
34	Garage Manser		
35	Garage Mönchaltorf AG		
36	Garage Müller AG		
37	Global Car Trading		
38	Gut Auto AG		
39	Hirsch George AG		Hirsch George AG Top Car AG
40	Honda Automobiles (Suisse) SA	HONDA	
41	Illautowin		Illauto AG Autowin Hächler
42	intertyre Handels AG		
43	Ivo Hilpert Automobile		
44	KFZ-Regiodienst		
45	Korean Motor Company, Kontich	HYUNDAI	
46	Kumschick Sports Cars AG	LOTUS CATERHAM	
47	Leasinvest AG		
48	Lindengarage		
49	Marc A. Rey	LAMBORGHINI	
50	Maserati (Schweiz) AG		
51	matterwerk gmbh	MC LAREN	
52	Max Heidegger AG	ALPINA	
53	Mazda (SUISSE) SA	MAZDA	
54	MB Handels & Finanz AG		
55	Mercedes-Benz Schweiz AG	MERCEDES-BENZ SMART MAYBACH	Mercedes-Benz Schweiz AG Mercedes-Benz Schweiz AG
56	Neidhart Stäfa AG		
57	Nissan International SA	NISSAN INFINITI	Nissan Center Europe INFINITI EUROPE



	Nom de l'importateur ou du GE	Représentant officiel de la marque	Importateurs dans le cadre d'un GE
58	Octo Zug AG		
59	R&M Automobile GmbH		
60	Renault Suisse SA	RENAULT	Renault Suisse SA Renault Trucks SA
61	Replace Car GmbH		
62	Richard Cohen-Dumani		
63	S & N Automobile AG		
64	Schmohl AG	BENTLEY	
65	Schoeni Cars AG		
66	simply-cars GmbH		
67	Ssangyong Schweiz AG	SSANGYONG	
68	Subaru Schweiz AG	SUBARU	
69	Suzuki Automobile Schweiz AG	SUZUKI	
70	Swiss Import von Rotz		
71	Tesla Motors Switzerland GmbH	TESLA	
72	TTR Schweizer GmbH		
73	Volvo Car Switzerland AG	VOLVO	
74	Groupe VW et Porsche	VW AUDI SKODA SEAT PORSCHE MAN	AMAG Automobil- und Motoren AG Porsche Schweiz AG MAN TRUCK & BUS Schweiz AG



Annexe G Résultats détaillés des grands importateurs de 2016 à 2018

Les tableaux ci-après présentent les résultats détaillés des grands importateurs en ce qui concerne l'exécution pour les années de référence 2016, 2017 et 2018.

Explications concernant les colonnes

Importateur / Groupement d'émission	Nom de l'importateur ou du groupement d'émission selon l'annonce à l'OFEN.
Pool de véhicules	Flotte de VT pris en compte pour le calcul de la sanction. Un importateur qui s'est vu assigner des objectifs spéciaux peut disposer de plusieurs pools. Standard: décompte indépendant des marques avec un objectif de 130 g/km. Nom de marque XY: objectif de petit constructeur ou de constructeur de niche pour la marque correspondante.
Nombre de VT	Nombre de voitures de tourisme immatriculées pour la première fois en Suisse soumises aux prescriptions relatives aux émissions de CO ₂ .
Ø Poids à vide en kg	Poids à vide moyen de toutes les voitures de tourisme immatriculées pour la première fois en Suisse par l'importateur concerné au cours de l'année de référence. Utilisé pour le calcul de la valeur cible spécifique.
Ø CO₂ 2016 en g/km (valeurs non pond.)	Moyenne non pondérée des émissions de CO ₂ spécifiques de toutes les voitures de tourisme dans le pool de véhicules concerné immatriculées pour la première fois en Suisse au cours de l'année de référence.
Ø CO₂ 2016 en g/km (valeurs pond.)	Émissions de CO ₂ moyennes déterminantes pour les sanctions des voitures de tourisme immatriculées au cours de l'année de référence (100% de la flotte en 2016, y c. réduction de 10% des émissions de CO ₂ des VT propulsées au gaz naturel/biogaz).
Valeur cible CO₂ en g/km	Valeur cible spécifique basée sur le poids à vide moyen.
Écart par rapport à l'objectif en g/km	Différence entre la valeur pondérée des émissions de CO ₂ et la valeur cible spécifique, exprimée en g CO ₂ /km, arrondie au chiffre entier inférieur.
Sanction en CHF	Sanction en francs suisses (CHF)

Résultats des grands importateurs pour 2016

Importateur / d'émission	Groupement	Pool de véhicules	Nombre de VT	Ø Poids à vide en kg	Ø CO ₂ 2016 en g/km (valeurs non pond.)	Ø CO ₂ 2016 en g/km (valeurs pond.)	Valeur cible CO ₂ en g/km	Écart par rapport à l'objectif en g/km	Sanction en CHF
ABC Garage		Standard	55	1'348	118	118	123	-5	CHF -
AUTO e MORE		Standard	44	1'606	134	134	135	0	CHF -
Auto Bühler		Standard	274	1'410	120	120	126	-5	CHF -
Auto Eberhart AG		Standard	2	1'732	155	155	140	14	CHF 3'270.00
Auto Import Uster AG		Standard	3'019	1'587	134	134	134	0	CHF -
Auto Linher LI		Standard	159	2'084	149	149	156	-7	CHF -
Auto Steiner Zürich AG		Standard	726	1'658	131	131	137	-5	CHF -
Auto Steinmann GmbH		Standard	31	1'219	107	107	117	-9	CHF -
Auto Vonk Sagl		Standard	80	1'648	135	135	136	-1	CHF -
Auto Wild AG		Standard	4	1'440	130	130	127	3	CHF 270.00
Auto Züri West		Standard	591	1'578	134	134	133	0	CHF -



Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme neuves entre 2012 et 2018

Importateur / d'émission	Groupement	Pool de véhicules	Nombre de VT	Ø Poids à vide en kg	Ø CO ₂ 2016 en g/km (valeurs non pond.)	Ø CO ₂ 2016 en g/km (valeurs pond.)	Valeur cible CO ₂ en g/km	Écart par rapport à l'objectif en g/km	Sanction en CHF
Autocherche.ch sarl		Standard	101	1'714	136	136	139	-3	CHF -
Autociel.ch Häfeli Automobiles		Standard	979	1'636	135	135	136	0	CHF -
Autohaus Schiess AG		Standard	1'593	1'524	130	130	131	0	CHF -
Autopark Wetzikon		Standard	48	1'419	114	114	126	-11	CHF -
Autorena Luzern AG		Standard	54	1'459	129	129	128	1	CHF 405.00
Autoshow Aathal		Standard	829	1'620	135	135	135	0	CHF -
Autowelt Schweiz AG		Standard	53	1'763	145	145	142	3	CHF 3'577.50
Autowin		Standard	57	1'470	126	126	128	-2	CHF -
BG Automotive Engineering AG		Standard	769	1'665	130	130	137	-7	CHF -
BMW SCHWEIZ AG		Standard	29'566	1'775	140	140	142	-2	CHF -
Bixio AG		Standard	111	1'376	115	115	124	-9	CHF -
CANV S.A.		Standard	91	1'557	126	126	132	-6	CHF -
CO2 Börse Peugeot Citroën		Standard	26'326	1'481	122	122	129	-7	CHF -
CSAP Group		Standard	42	1'548	127	127	132	-5	CHF -
CT Automobile GmbH		Standard	106	1'443	123	123	127	-4	CHF -
Car Trade 24 GmbH		Standard	137	1'772	143	143	142	0	CHF -
DELTA CAR TRADE S.A.		Standard	789	1'409	128	128	126	2	CHF 23'670.00
Egeland Autoimporte		Standard	195	1'849	141	141	146	-4	CHF -
Emil Frey AG Zürich		Standard	24'326	1'655	131	131	137	-5	CHF -
Emil Frey AG Autocenter Safenwil	ASTON MARTIN		127	1'849	311	311	309	1	CHF 952.50
FCA Switzerland SA		Standard	11'931	1'535	134	134	131	2	CHF 357'930.00
FORD MOTOR COMP SWITZERLAND SA		Standard	12'185	1'614	134	134	135	-1	CHF -
Feldgarage Seengen AG		Standard	28	1'466	122	122	128	-5	CHF -
Ferrari Suisse	FERRARI		334	1'725	290	290	290	0	CHF -
GARAGE H JEANNERET FILS		Standard	51	1'486	120	120	129	-9	CHF -
Garage Auto Kunz AG	SUBARU		101	1'672	164	164	165	0	CHF -
Garage Auto Kunz AG	Tata Jaguar Land Rover		91	1'927	137	137	178	-40	CHF -
Garage Auto Kunz AG		Standard	577	1'677	139	139	138	1	CHF 4'327.50
Garage Mönchaltorf AG		Standard	76	1'497	125	125	130	-4	CHF -
Garage Müller AG		Standard	76	1'740	136	136	141	-4	CHF -
Garage Roland Affolter		Standard	50	1'860	150	150	146	3	CHF 3'375.00
Gemini		Standard	334	1'454	127	127	128	0	CHF -
General Motors		Standard	13'542	1'572	136	136	133	2	CHF 406'260.00
Global Car Trading		Standard	233	1'854	140	140	146	-5	CHF -
HONDA AUTOMOBILES SUISSE SA		Standard	4457	1'431	127	127	127	0	CHF -
Hirsch		Standard	249	1'800	142	142	143	-1	CHF -
Interautomobile		Standard	53	1'103	116	116	112	4	CHF 11'130.00
Ivo Hilpert Automobile		Décompte individuel	9	0	117	0	0	0	CHF 420.00
KFZ Regiodienst		Standard	194	1'715	136	136	139	-3	CHF -
KOREAN MOTOR COMPANY KONTICH		Standard	6'355	1'572	134	134	133	0	CHF -
KUMSCHICK SPORTS CARS AG	CATERHAM		27	702	170	170	210	-39	CHF -
KUMSCHICK SPORTS CARS AG	LOTUS		91	1'232	217	217	280	-63	CHF -
KUMSCHICK SPORTS CARS AG		Standard	1	2'220	127	127	163	-35	CHF -



Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme neuves entre 2012 et 2018

Importateur / d'émission	Groupement	Pool de véhicules	Nombre de VT	Ø Poids à vide en kg	Ø CO ₂ 2016 en g/km (valeurs non pond.)	Ø CO ₂ 2016 en g/km (valeurs pond.)	Valeur cible CO ₂ en g/km	Écart par rapport à l'objectif en g/km	Sanction en CHF
Kolin Fahrzeuge AG		Tata Jaguar Land Rover	2	2'163	172	172	178	-6	CHF -
Kolin Fahrzeuge AG		Standard	13	1'303	117	117	121	-4	CHF -
LPG Power GmbH		Standard	90	1'539	128	128	131	-3	CHF -
Ledermann Automobile		Standard	49	1'302	115	115	121	-5	CHF -
Lindengarage		Standard	134	1'431	120	120	127	-6	CHF -
MAZDA SUISSE SA		MAZDA	9'866	1'404	132	132	129	2	CHF 295'980.00
MB HANDELS FINANZ AG		Standard	146	1'615	132	132	135	-3	CHF -
MH MOTORS		Standard	69	1'633	124	124	136	-11	CHF -
Marc A. Rey		LAMBORGHINI	88	1'725	317	317	318	-1	CHF -
Maserati Schweiz AG		MASERATI	774	2'154	228	228	245	-17	CHF -
Max Heidegger AG		ALPINA	69	2'062	180	180	220	-40	CHF -
Mercedes Benz Schweiz AG		Standard	26'064	1'759	143	143	142	1	CHF 195'480.00
Neidhart Stäfa AG		Tata Jaguar Land Rover	50	2'083	163	163	178	-14	CHF -
Nissan International SA		Standard	6'261	1'533	132	132	131	0	CHF -
OCTO ZUG AG		Standard	801	1'653	130	130	137	-6	CHF -
Outlet Car SA		Standard	2	1'644	142	142	136	5	CHF 705.00
Pneu Auchli GmbH		Standard	20	1'547	124	124	132	-7	CHF -
R&M Automobile GmbH		Standard	154	1'733	141	141	140	0	CHF -
Renault Suisse SA		Standard	20'841	1'386	119	119	124	-5	CHF -
Replace Car GmbH		Standard	196	1'277	122	122	119	2	CHF 5'880.00
Richard Cohen Dumani		Standard	197	1'950	148	148	150	-1	CHF -
SSANGYONG SCHWEIZ AG		SSANGYONG	962	1'721	161	161	168	-6	CHF -
SUBARU SCHWEIZ AG		SUBARU	5'241	1'623	162	162	165	-2	CHF -
Schmohl AG		BENTLEY	210	2'558	287	287	294	-6	CHF -
Schmohl AG		Standard	2	2'011	539	539	153	385	CHF 109'005.00
Schöni Cars AG		SUZUKI	788	1'200	125	125	123	1	CHF 5'910.00
Schöni Cars AG		Standard	368	1'526	116	116	131	-14	CHF -
Suzuki Automobile Schweiz AG		SUZUKI	6'347	1'232	120	120	123	-3	CHF -
TTR Schweizer GmbH		Standard	178	1'639	138	138	136	1	CHF 1'335.00
Tesla Motors Switzerland GmbH		Standard	1'362	2'330	0	0	168	-167	CHF -
Ticar Automobile Philipp Tschudi		Standard	53	1'344	122	122	123	0	CHF -
VW Gruppe und Porsche		Standard	86'939	1'736	135	135	140	-5	CHF -
Volvo Car Switzerland AG		Standard	6'617	1'889	138	138	147	-9	CHF -
ah Auto AG		Standard	53	1'685	136	136	138	-1	CHF -
illauto AG		Standard	55	1'462	124	124	128	-4	CHF -
intertyre Handels AG		Standard	162	1'744	139	139	141	-1	CHF -
matterwerk gmbh		MC LAREN	82	1'531	265	265	275	-10	CHF -
simply cars GmbH		Standard	187	1'675	133	133	138	-4	CHF -
Importateurs individuels		Décompte individuel		1'468	147				CHF 959'966.25
Total sanctions 2016									CHF 2'389'848.75

Tableau 16: Résultats détaillés des grands importateurs en ce qui concerne l'exécution au cours de l'année de référence 2016. Source: OFEN (2017 c)



Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme neuves entre 2012 et 2018

Résultats des grands importateurs pour 2017

Importateur	Pool de véhicules	Nombre de VT	Ø Poids à vide en kg	Ø CO ₂ 2017 en g/km (valeurs non pond.)	Ø CO ₂ 2017 en g/km (valeurs pond.)	Valeur cible CO ₂ en g/km	Écart par rapport à l'objectif en g/km	Sanction en CHF
ABC Garage	Standard	39	1'254	120	120	117	2	CHF 858.00
ah Auto AG	Standard	82	1'544	113	113	131	-17	CHF -
Auto Buehler	Standard	171	1'481	123	123	128	-5	CHF -
Auto Import Uster AG	Standard	2'933	1'554	132	132	131	0	CHF -
Auto Linher LI	Standard	144	2'208	155	155	161	-5	CHF -
Auto Steiner Zuerich AG	Standard	571	1'748	133	133	140	-6	CHF -
Auto Vonk Sagl	Standard	10	1'655	141	141	136	5	CHF 2'585.00
Auto Zueri West	Standard	855	1'590	133	133	133	0	CHF -
Autocherche ch sarl	Standard	12	1'786	164	164	142	22	CHF 24'420.00
Autociel ch Haefeli Automobiles	Standard	850	1'705	137	137	138	0	CHF -
Autohaus Schiess AG	Standard	2'316	1'627	130	130	134	-4	CHF -
Autorena Luzern AG	Standard	16	1'477	128	128	127	0	CHF -
Autoshow Aathal	Standard	1'041	1'555	133	133	131	1	CHF 5'725.50
Autostelz AG	Standard	63	1'950	143	143	149	-5	CHF -
Autowelt Schweiz AG	Standard	123	2'029	154	154	153	1	CHF 676.50
BG Automotive Engineering AG	Standard	450	1'625	128	128	134	-6	CHF -
Bixio AG	Standard	80	1'178	103	103	114	-10	CHF -
BMW SCHWEIZ AG	Standard	30'098	1'886	137	137	146	-9	CHF -
CANV S A	Standard	58	1'551	125	125	131	-5	CHF -
Car Trade 24 GmbH	Standard	111	1'724	139	139	139	0	CHF -
carprofit GmbH	Standard	37	0	123	0	0	0	CHF 3'184.50
CarsDirect Sarl	Standard	13	0	123	0	0	0	CHF 2'541.00
CO2 Boerse CO2 Discount Citroen Peugeot	Standard	26'316	1'528	129	129	130	-1	CHF -
CT Automobile GmbH	Standard	56	1'585	128	128	132	-4	CHF -
DELTA CAR TRADE S A	Standard	715	1'411	125	125	124	0	CHF -
Egeland Autoimporte	Standard	160	1'865	145	145	145	0	CHF -
Emil Frey AG Autocenter Safenwil	ASTON MARTIN	212	1'900	291	291	299	-7	CHF -
Emil Frey AG Zuerich	Standard	20'682	1'682	130	130	137	-6	CHF -
FCA Switzerland SA	Standard	14'629	1'561	133	133	131	1	CHF 80'459.50
Feldgarage Seengen AG	Standard	47	0	124	0	0	0	CHF 2'216.50
Ferrari Central East Europe GmbH	FERRARI	321	1'782	297	297	290	7	CHF 150'067.50
FORD MOTOR COMP SWITZERLAND SA	Standard	13'183	1'615	133	133	134	0	CHF -
Garage Auto Kunz AG	SUBARU	197	1'672	167	167	165	2	CHF 4'334.00
Garage Auto Kunz AG	Tata Jaguar Land Rover	57	2'066	150	150	178	-28	CHF -
Garage Auto Kunz AG	Standard	543	1'706	139	139	138	0	CHF -
Garage du lac S A	Standard	87	1'657	126	126	136	-9	CHF -
GARAGE H JEANNERET FILS	Standard	58	1'505	112	112	129	-16	CHF -
Garage Moenchaltorf AG	Standard	69	1'508	122	122	129	-7	CHF -
Garage Mueller AG	Standard	60	1'777	144	144	141	2	CHF 1'320.00
Garage Roland Affolter	Standard	31	2'046	140	140	153	-13	CHF -
Gemini	Standard	336	1'427	121	121	125	-4	CHF -
General Motors	Standard	13'932	1'569	133	133	132	1	CHF 76'626.00
Global Car Trading	Standard	157	1'905	147	147	147	0	CHF -
Hirsch George AG	Standard	219	1'746	138	138	140	-2	CHF -
HONDA AUTOMOBILES SUISSE SA	Standard	2'920	1'408	125	125	124	0	CHF -
Illautowin	Standard	92	1'437	125	125	126	0	CHF -
Interautomobile	Standard	40	1'129	112	112	112	0	CHF -



Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme neuves entre 2012 et 2018

Importateur	Pool de véhicules	Nombre de VT	Ø Poids à vide en kg	Ø CO ₂ 2017 en g/km (valeurs non pond.)	Ø CO ₂ 2017 en g/km (valeurs pond.)	Valeur cible CO ₂ en g/km	Écart par rapport à l'objectif en g/km	Sanction en CHF
intertyre Handels AG	Standard	126	1'749	140	140	140	0	CHF -
Ivo Hilpert Automobile	Standard	9	0	116	0	0	0	CHF 775.50
KFZ Regiodienst	Standard	130	1'671	139	138	136	2	CHF 2'860.00
KOREAN MOTOR COMPANY KONTICH	Standard	6'680	1'552	129	129	131	-1	CHF -
KUMSCHICK SPORTS CARS AG	LOTUS	89	1'179	220	220	225	-4	CHF -
Ledermann Automobile	Standard	41	1'286	117	117	119	-2	CHF -
Lindengarage	Standard	159	1'626	133	133	134	-1	CHF -
Lorocc SARL	Standard	1	0	209	0	0	0	CHF 5'274.50
LPG Power GmbH	Standard	178	1'751	136	136	140	-3	CHF -
Marc A Rey	LAMBORGHINI	80	1'727	326	326	316	9	CHF 54'120.00
Maserati Schweiz AG	MASERATI	908	2'271	227	227	242	-14	CHF -
matterwerk gmbh	MC LAREN	63	1'556	252	252	270	-18	CHF -
Max Heidegger AG	ALPINA	52	2'104	195	195	220	-25	CHF -
MAZDA SUISSE SA	MAZDA	7'681	1'455	134	134	129	4	CHF 1'182'874.00
MB HANDELS FINANZ AG	Standard	202	1'572	130	130	132	-1	CHF -
Mercedes Benz Schweiz AG	Standard	27'664	1'824	146	146	143	2	CHF 608'608.00
Neidhart Staefa AG	Standard	31	2'100	174	174	178	-4	CHF -
Nissan International SA	Standard	6'028	1'572	133	133	132	0	CHF -
OCTO ZUG AG	Standard	687	1'713	133	133	138	-5	CHF -
R M Automobile GmbH	Standard	62	1'754	142	142	140	2	CHF 1'364.00
Renault Suisse SA	Standard	22'063	1'414	117	117	125	-7	CHF -
Replace Car GmbH	Standard	180	1'221	116	116	116	0	CHF -
Richard Cohen Dumani	Standard	246	2'010	146	146	152	-5	CHF -
S & N Automobile AG	Standard	52	1'899	142	142	147	-4	CHF -
Schmohl AG	BENTLEY	248	2'600	279	279	287	-7	CHF -
Schoeni Cars AG	SUZUKI	703	1'189	124	124	123	1	CHF 3'866.50
Schoeni Cars AG	Standard	446	1'463	111	111	127	-16	CHF -
simply cars GmbH	Standard	117	1'640	126	126	135	-8	CHF -
SSANGYONG SCHWEIZ AG	SSANG-YONG	762	1'822	166	166	168	-1	CHF -
Stoll Boettner Swiss GmbH	Standard	46	0	132	0	0	0	CHF 35'552.00
SUBARU SCHWEIZ AG	SUBARU	4'696	1'606	160	160	165	-4	CHF -
Suzuki Automobile Schweiz AG	SUZUKI	6'866	1'149	117	117	123	-6	CHF -
Tesla Motors Switzerland GmbH	Standard	1'864	2'438	0	0	171	-171	CHF -
Ticar Automobile Philipp Tschudi	Standard	2	1'068	101	101	109	-7	CHF -
TTR Schweizer GmbH	Standard	86	1'690	140	140	137	2	CHF 1'892.00
Volvo Car Switzerland AG	Standard	7'147	1'915	136	136	148	-11	CHF -
Groupe VW et Porsche	Standard	83'085	1'758	137	137	140	-3	CHF -
Petits importateurs	Décompte individuel							CHF 616'533.50
Total sanctions 2017								CHF 2'868'734.00

Tableau 17: Résultats détaillés des grands importateurs en ce qui concerne l'exécution au cours de l'année de référence 2017.
Source: OFEN (2018c)



Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme neuves entre 2012 et 2018

Résultats des grands importateurs pour 2018

Importateur	Pool de véhicules	Nombre de VT	Ø Poids à vide en kg	Ø CO ₂ 2018 en g/km (valeurs non pond.)	Ø CO ₂ 2018 en g/km (valeurs pond.)	Valeur cible CO ₂ en g/km	Écart par rapport à l'objectif en g/km	Sanction en CHF
ABC Garage	Standard	23	0	120.8	0.0	0.0	0.0	CHF 21'295.35
Auto e More	Standard	44	1'525	108.2	108.2	128.2	-20.1	CHF -
Auto Bühler	Standard	131	1'416	118.2	118.2	123.3	-5.1	CHF -
Auto Import Uster AG	CADILLAC	6	1'655	260.0	260.0	267.0	-7.0	CHF -
Auto Import Uster AG	Standard	1'898	1'563	132.0	132.0	130.0	2.0	CHF 41'756.00
Auto Linher Partner AG	Standard	193	2'377	168.5	168.5	167.2	1.2	CHF 1'698.40
Auto Steiner Zürich AG	Standard	245	1'690	132.5	132.5	135.8	-3.3	CHF -
Auto Züri West	Standard	399	1'626	131.2	131.2	132.9	-1.7	CHF -
Autociel ch Häfeli Automobiles	Standard	581	1'685	135.9	135.9	135.6	0.2	CHF 639.10
Autohaus Schiess AG	Standard	1'966	1'655	134.8	134.8	134.2	0.6	CHF 6'487.80
Autoshow Aathal	Standard	710	1'571	132.2	132.2	130.4	1.7	CHF 12'105.50
Autostelz AG	Standard	49	1'865	147.2	147.2	143.8	3.4	CHF 4'454.10
Autowelt Schweiz AG	Standard	87	1'994	156.8	156.8	149.7	7.1	CHF 41'224.95
BMW SCHWEIZ AG	Standard	29'680	1'877	140.7	140.7	144.3	-3.7	CHF -
Bixio AG	Standard	20	1'150	104.2	104.2	111.1	-7.0	CHF -
CANV S A	Standard	17	1'507	122.5	122.5	127.4	-5.0	CHF -
CO2 Börse AG	CADILLAC	367	2'079	256.7	256.7	267.0	-10.4	CHF -
CO2 Börse AG	Standard	41'727	1'618	132.0	132.0	132.5	-0.5	CHF -
CT Automobile GmbH	Standard	16	1'560	117.4	117.4	129.9	-12.6	CHF -
Cadei SA	Standard	195	1'431	125.1	125.1	124.0	1.1	CHF 1'394.25
Cadillac Europe GmbH	CADILLAC	102	1'907	259.7	259.7	267.0	-7.3	CHF -
Car Trade 24 GmbH	Standard	253	1'729	139.3	139.3	137.6	1.7	CHF 4'313.65
Delta Car Trade SA	Standard	604	1'361	122.2	122.2	120.8	1.4	CHF 7'308.40
Egeland Automobile AG	Standard	192	2'026	153.5	153.5	151.2	2.3	CHF 5'808.00
Emil Frey AG Zürich	Standard	23'606	1'691	134.1	134.1	135.8	-1.8	CHF -
Emil Frey AG Autocenter Safenwil	ASTON MARTIN	159	1'897	275.1	275.1	297.0	-22.0	CHF -
Engel General Services GmbH	Standard	180	1'801	140.9	140.9	140.9	0.0	CHF -
FCA Switzerland SA	Standard	15'302	1'604	141.7	141.6	131.9	9.7	CHF 11'368'621.00
Ford Motor Comp. (Switzerland) SA	Standard	14'761	1'612	135.5	135.5	132.2	3.3	CHF 1'188'998.63
Ferrari Central East Europe GmbH	FERRARI	348	1'746	290.6	290.6	289.0	1.6	CHF 5'359.20
Garage H. Jeanneret Fils SA	Standard	51	1'601	127.6	127.6	131.7	-4.1	CHF -
Gut Auto AG	Standard	24	0	115.6	0.0	0.0	0.0	CHF 18.70
Garage Auto Kunz AG	SUBARU	80	1'674	172.6	172.6	164.6	7.9	CHF 44'532.00
Garage Auto Kunz AG	Standard	646	1'702	138.7	138.6	136.3	2.3	CHF 19'541.50
Garage Manser	Standard	42	0	132.3	0.0	0.0	0.0	CHF 4'763.45
Garage Mönchaltorf AG	Standard	54	1'543	123.3	123.3	129.1	-5.9	CHF -
Garage Müller AG	Standard	23	1'670	140.4	140.4	134.9	5.4	CHF 6'851.70
Garage du lac S A	Standard	69	1'597	121.4	121.4	131.6	-10.2	CHF -
Global Car Trading	Standard	118	2'060	146.8	146.8	152.7	-5.9	CHF -
Honda Automobiles Suisse SA	Standard	2'855	1'372	127.2	127.2	121.3	5.8	CHF 968'701.44
Hirsch George AG	Standard	117	1'808	142.0	142.0	141.2	0.7	CHF 450.45
Illautowin	Standard	60	1'356	116.0	115.8	120.5	-4.8	CHF -
Ivo Hilpert Automobile	Standard	8	0	117.4	0.0	0.0	0.0	CHF 1'473.30
KFZ Regiodienst	Standard	69	1'771	142.1	142.1	139.5	2.5	CHF 2'466.75



Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme neuves entre 2012 et 2018

Importateur	Pool de véhicules	Nombre de VT	Ø Poids à vide en kg	Ø CO ₂ 2018 en g/km (valeurs non pond.)	Ø CO ₂ 2018 en g/km (valeurs pond.)	Valeur cible CO ₂ en g/km	Écart par rapport à l'objectif en g/km	Sanction en CHF
Korean Motor Company, Kontich	Standard	6'873	1'560	131.2	131.2	129.9	1.3	CHF 71'822.85
Kumschick Sports Cars AG	LOTUS	70	1'199	217.5	217.5	225.0	-7.6	CHF -
Leasinvest AG	Standard	50	1'458	119.8	119.8	125.2	-5.5	CHF -
Lindengarage	Standard	111	1'615	133.4	133.4	132.4	1.0	CHF 610.50
Mazda Suisse SA	MAZDA	6'107	1'503	139.1	139.1	129.4	9.6	CHF 4'473'988.00
MB Handels & Finanz AG	Standard	181	1'560	131.0	131.1	129.9	1.1	CHF 1'294.15
Marc A Rey	LAMBORGHINI	134	1'949	318.7	318.7	315.0	3.7	CHF 16'341.30
Maserati Schweiz AG	MASERATI	594	2'258	248.8	248.8	239.0	9.7	CHF 441'312.31
Max Heidegger AG	ALPINA	57	2'172	214.3	214.3	218.0	-3.8	CHF -
Mercedes Benz Schweiz AG	Standard	21'277	1'860	151.0	151.0	143.6	7.3	CHF 10'522'540.00
Neidhart Stäfa AG	TATA MOTORS	49	0	168.8	0.0	0.0	0.0	CHF 29'433.90
Nissan International SA	Standard	4'466	1'558	126.7	126.7	129.8	-3.1	CHF -
Octo Zug AG	Standard	265	1'773	143.1	143.1	139.6	3.4	CHF 24'088.50
R M Automobile GmbH	Standard	1	2'500	194.0	194.0	172.8	21.1	CHF 1'922.85
Renault Suisse SA	Standard	20'680	1'421	120.6	120.6	123.5	-2.9	CHF -
Replace Car GmbH	Standard	184	1'188	112.7	112.7	112.9	-0.2	CHF -
Richard Cohen Dumani	Standard	166	2'107	155.4	155.4	154.9	0.5	CHF 456.50
Ssangyong Schweiz AG	SSANGYONG	699	1'859	169.6	169.6	167.6	2.0	CHF 15'378.00
Subaru Schweiz AG	SUBARU	4'594	1'609	164.0	164.0	164.6	-0.6	CHF -
S & N Automobile AG	Standard	102	1'869	155.9	155.9	144.0	11.8	CHF 97'950.60
Schmohl AG	BENTLEY	213	2'552	279.9	279.9	286.0	-6.1	CHF -
Schöni Cars AG	SUZUKI	645	1'168	123.5	123.5	123.1	0.3	CHF 1'064.25
Schöni Cars AG	Standard	387	1'497	116.5	116.5	127.0	-10.5	CHF -
Suzuki Automobile Schweiz AG	SUZUKI	6'395	1'131	118.8	118.8	123.1	-4.4	CHF -
Swiss Import von Rotz	Standard	40	1'554	122.9	122.9	129.6	-6.7	CHF -
TTR Schweizer GmbH	Standard	37	1'714	135.0	135.0	136.9	-2.0	CHF -
Tesla Motors Switzerland GmbH	Standard	719	1'712	136.5	136.5	136.8	-0.4	CHF -
Groupe VW et Porsche	Standard	78'736	1'745	139.7	139.6	138.3	1.3	CHF 822'791.19
Volvo Car Switzerland AG	Standard	7'822	1'969	139.9	139.9	148.6	-8.7	CHF -
ah Auto AG	Standard	92	1'658	134.4	134.4	134.3	0.0	CHF -
intertyre Handels AG	Standard	109	1'781	138.0	138.0	140.0	-2.1	CHF -
matterwerk gmbh	MC LAREN	97	1'549	250.5	250.5	265.0	-14.5	CHF -
simply cars GmbH	Standard	52	1'637	126.0	126.0	133.4	-7.4	CHF -
Petits importateurs	Décompte individuel							CHF 832'375.95
Total sanctions 2018								CHF 31'113'634.45

Tableau 18: Résultats détaillés des grands importateurs en ce qui concerne l'exécution au cours de l'année de référence 2018. Source: OFEN (2019c)



Annexe H Objectifs spéciaux pour les petits constructeurs et les constructeurs de niche

Marques de petits constructeurs et de constructeurs de niche auxquels sont assignés des objectifs spéciaux (2018)

Sources: décisions d'exécution de la Commission européenne C(2011) 8334 final du 25.11.2011, C(2011) 8336 final du 25.11.2011, C(2011) 9345 final du 20.12.2011, C(2012) 2042 final du 30.3.2012, C(2012) 3243 final du 24.5.2012, C(2012) 6083 final du 6.9.2012, C(2012) 6088 final du 6.9.2012, C(2012) 8944 final du 7.12.2012, C(2012) 9257 final du 13.12.2012, C(2013) 5193 final du 12.8.2013, C(2013) 9207 final du 18.12.2013, C(2014) 7601 final du 22.10.2014, C(2014) 9413 final du 12.12.2014, C(2015) 157 final du 23.1.2015, C(2015) 2553 final du 21.4.2015.

Marque	2012 à 2018
Mazda	129.426
Subaru	164.616
Suzuki	123.114
Tata, Jaguar, Land Rover	178.025

Tableau 19: Objectifs spéciaux des constructeurs de niche, en g CO₂/km, état 2018



Effets des prescriptions relatives aux émissions de CO₂ pour les voitures de tourisme neuves entre 2012 et 2018

Marque	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Alpina	-	230	225	225	220	220	218
Artega	-	223	286	286			
Aston Martin	320	318	313	310	309	299	297
Bentley	-	-	-	298	294	287	286
Caterham	210	210	210	210	210	-	-
Donkervoort	-	-	-	178	178	178	178
DR Motor	-	-	-	135	130	125	-
Ferrari	303	303	303	295	290	290	289
Geely	-	167.5	163.5	162	159.5	156	-
Great Wall Motor	195	-	-	188	188	-	-
Koenigsegg	275	275	275	275	275	-	-
KTM	200	195	195	190	185	-	-
Lamborghini	-	-	-	325	318	316	315
Litex Motors	168	160	159	156	154	-	-
Lotus	280	280	280	280	280	225	225
Mahindra	205	183	173	162	144	-	-
Marussia	270	270	270	270	270	-	-
Maserati	-	-	-	255	245	242	239
Mc Laren	285	285	280	275	275	270	265
MG Motor	184	151.6	149.5	146	146	146	146
Morgan	180	168	170	170	168	-	-
Noble	400	360	360	360	360	338	338
Pagani	-	340	340	340	340	340	-
PGO	-	175	175	175	160	-	-
Proton	185	181	167	176	167	158	149
Qoros	-	152	152	-	-	-	-
Radical	-	229	215	200	198	198	-
Secma	-	131	131	131	131	131	-
Spyker	340	360	380	380	330	-	-
Ssangyong	180	180	180	180	180	-	-
VAZ LADA	-	201	192	126	-	-	-
Wiesmann	274	274	274	274	274	-	-

Tableau 20: Objectifs spéciaux des petits constructeurs, en g CO₂/km, état 2018



Annexe I Détermination de la valeur cible spécifique

Le calcul de la valeur cible spécifique est décrit au chap. 2.2.5. Cette valeur est calculée à l'aide de la formule suivante, qui intègre le poids du véhicule ou de la flotte (m) et un poids à vide de référence (M_{t-2}):

$$\text{valeur cible (en g CO}_2\text{/km)} = 130 + 0,0457 \cdot (m - M_{t-2})$$

En raison de l'adaptation périodique du poids à vide de référence, la droite des valeurs cibles s'est légèrement modifiée. La Figure 35 présente les droites de la valeur cible des années 2012, 2015 et 2018. Comme la valeur M_{t-2} a augmenté entre 2012 et 2018 (cf. **Tableau 21**), la droite de la valeur cible s'est légèrement déplacée, durant ces années, vers la droite et vers le bas. Ainsi, la valeur cible pour un véhicule présentant un poids à vide de 1500 kg était de 132,1 g CO₂/km en 2012, alors qu'elle n'est plus que de 130,4 g CO₂/km pour un véhicule de même poids en 2015 et de 127,1 g CO₂/km en 2018.

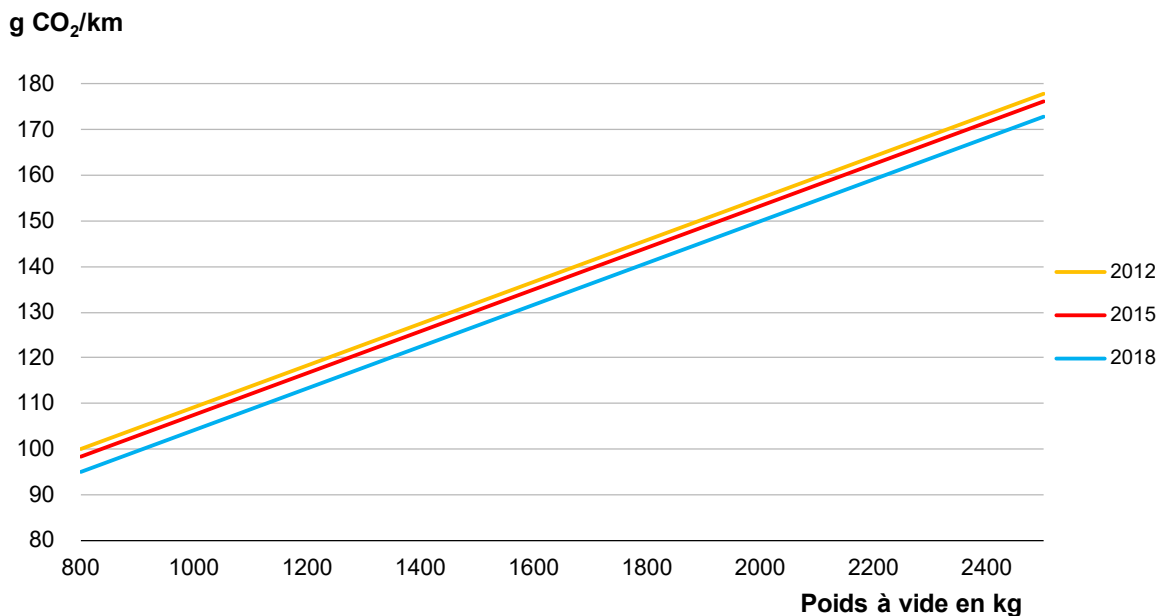


Figure 35: Droites de la valeur cible pour les années 2012, 2015 et 2018 selon l'annexe 4a de l'ordonnance sur le CO₂ (RS 641.711)



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
M _{t-2} en kg	1'453	1'465	1'493	1'492	1'507	1'532	1'563
Poids à vide	Valeurs cibles (en g CO₂/km)						
1'000 kg	109.3	108.7	107.5	107.5	106.8	105.7	104.3
1'500 kg	132.1	131.6	130.3	130.4	129.7	128.5	127.1
1'800 kg	145.9	145.3	144.0	144.1	143.4	142.2	140.8
2'000 kg	155.0	154.4	153.2	153.2	152.5	151.4	150.0

Tableau 21: Valeurs des droites de la valeur cible de 2012 à 2018, en g CO₂/km, selon le mode de calcul prévu à l'annexe 4a de l'ordonnance sur le CO₂ (RS 641.711)

D'autres facteurs interviennent dans la détermination de la valeur cible spécifique des importateurs. Par exemple, pour des raisons pratiques (disponibilité des données avant le début de l'exécution), le poids à vide de référence des droites de la valeur cible (M_{t-2}) a été calculé pour les années 2012 à 2018 sur la base de la moyenne des indications de poids du rapport d'expertise (formulaire 13.20 A) enregistrées dans le SIAC (auparavant: MOFIS). Lors du calcul des valeurs cibles spécifiques, on a comparé le poids à vide de référence aux poids des véhicules ou flottes effectivement immatriculés, dont les valeurs découlent des dispositions visées aux art. 24 et 25 de l'ordonnance sur le CO₂ (valeur maximale de la réception par type, mesures effectives selon la position 13.2 du certificat de conformité (COC), autres sources éventuelles). En raison des définitions disparates du poids, le poids à vide de référence M_{t-2} calculé en 2018 pour les voitures de tourisme nouvellement immatriculées était d'environ 1601 kg, alors que la valeur obtenue à partir des données d'exécution était de 1680 kg. Bien que ces valeurs n'aient pas été directement comparées lors du calcul (on se rapporte au poids à vide de référence de l'avant-dernière année, soit 1563 kg), les chiffres obtenus indiquent une lacune systématique qui induit de fait une hausse moyenne des valeurs cibles d'environ 2,6 g CO₂/km⁴¹, ce qui facilite d'autant la réalisation des objectifs et ralentit la baisse des émissions. Selon la Figure 36, il en résulte un déplacement de la droite des valeurs cibles vers la gauche et vers le haut.

⁴¹ 1680 kg - 1601 kg = différence de 79 kg. $79 \cdot 0.0457 = 2.6$ g/km.

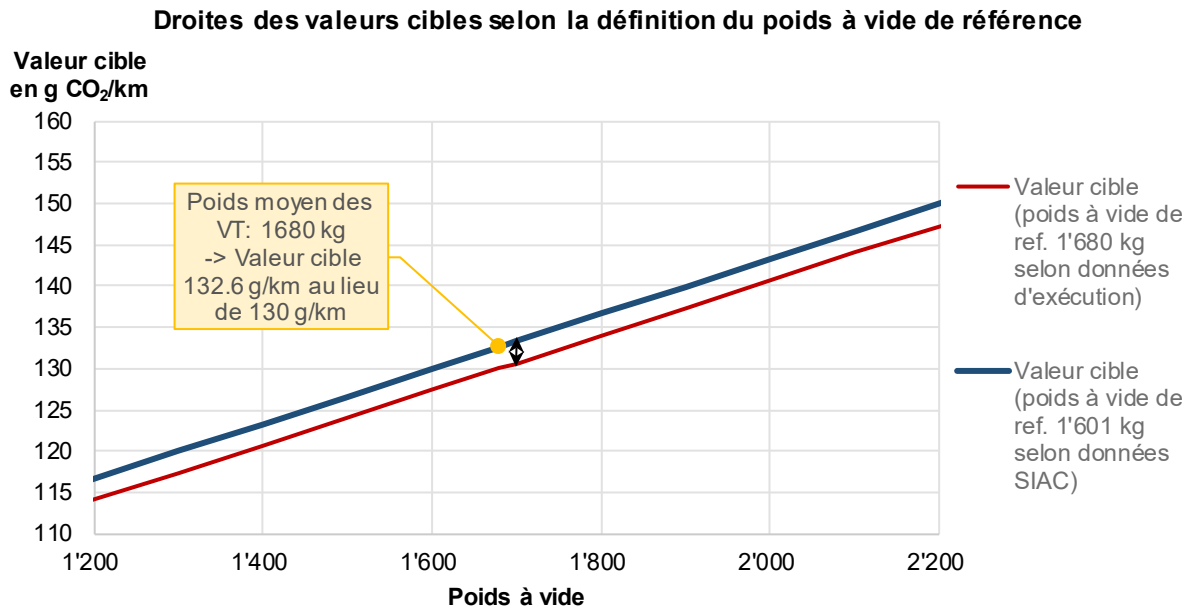


Figure 36 Valeurs cibles pour les VT en fonction de la définition de la valeur du poids à vide de référence

Par ailleurs, l'UE autorise des objectifs spéciaux pour les marques de véhicules à volumes de vente limités, que les importateurs suisses peuvent également faire valoir. De ce fait, à la place de la valeur cible de 130 g/km, une valeur fixe s'applique, laquelle est en général nettement plus élevée (cf. chap. 2.2.6, 4.5.3 ainsi que l'Annexe F).

Si l'on tient compte de ces facteurs pour calculer une «valeur cible spécifique moyenne», pondérée en fonction des véhicules à l'échelle des flottes de tous les grands importateurs, il apparaît que cette valeur s'élève à environ 137,8 g CO₂/km en 2018. Ainsi, en raison des modalités d'exécution, les valeurs cibles appliquées dans la détermination des sanctions sont en moyenne supérieures à la valeur cible de 130 g/km politiquement prescrite.



Annexe J Montants des sanctions selon diverses variantes de modalités d'exécution

Année 2012	Pas de supercrédits	Supercrédits = 3.5	Sans prise en compte des VFE
Pas d'introduction progressive («phasing-in»)	247.8	227.3	258.7
Données effectives (prise en compte de 65% de la flotte)	2.0	0.4	3.7

Tableau 22: Sanctions en millions de francs selon diverses variantes au niveau de l'introduction progressive et des supercrédits pour 2012. Sources: données d'exécution de l'OFEN, propres calculs

Année 2013	Pas de supercrédits	Supercrédits = 3.5	Sans prise en compte des VFE
Pas d'introduction progressive («phasing-in»)	403.8	346.3	435.7
Données effectives (prise en compte de 75% de la flotte)	8.8	2.5	17.6

Tableau 23: Sanctions en millions de francs selon diverses variantes au niveau de l'introduction progressive et des supercrédits pour 2013. Sources: données d'exécution de l'OFEN, propres calculs