

Électrification des voitures de société, une réforme fiscale est nécessaire

Comment réduire les émissions CO₂ des flottes commerciales par la fiscalité

Janvier 2022

Résumé

Le parc des véhicules de société est à la fois l'un des principaux facteurs d'émissions en France et une voie prometteuse pour un transport zéro-émission. Souvent négligées en tant que source d'émissions routières, les flottes de véhicules de société représentent la moitié (52 %) des nouvelles immatriculations de voitures particulières chaque année. Etant donné qu'elles parcourent près de deux fois plus de kilomètres par an que les voitures particulières, elles sont responsables de deux tiers (67%) des émissions de CO₂ des véhicules nouvellement immatriculés, soit 2 % des émissions totales de gaz à effet de serre en France. Une solution pour réduire ces émissions est à portée de main — l'électrification— et la réforme fiscale peut orienter le parc automobile des entreprises vers ce changement.

Dans le but de réduire les émissions des flottes commerciales, la loi Climat et Résilience exige des gestionnaires de flottes qu'ils intègrent progressivement des véhicules à faibles émissions dans le renouvellement annuel de leur flotte. En 2022, 10% des nouvelles immatriculations devront être des véhicules à faibles émissions (moins de 50g de CO₂/km), pour atteindre 70% en 2030.

Pourtant, en l'absence de sanctions prévues par la loi, le scénario d'un échec généralisé de cette transition est envisageable. L'électrification du parc automobile français se heurte, en effet, à d'importants freins.

Tout d'abord, les politiques fiscales et industrielles actuelles n'encouragent guère les véhicules électriques à batterie (VEB) dans les segments de véhicules les plus petits ou dans le secteur de la location.

Parallèlement, les ventes de véhicules électriques hybrides rechargeables (VHR) polluants connaissent un essor considérable dans les flottes commerciales. Le marché des véhicules de société représente les trois quarts (73%) de tous les VHR. Les VHR sont éligibles aux taux de renouvellement en tant que voitures à faibles émissions malgré les études démontrant que ces véhicules émettent entre deux à quatre fois les quantités de CO₂ affichées publiquement. En considérant les VHR comme des voitures à faibles émissions, la loi française crée un effet d'aubaine pour ce marché et met en péril les bénéfices climatiques de cette loi.

Ce rapport explore comment le système fiscal français peut être utilisé pour surmonter ces défis et positionner la France comme un leader dans la transition vers un système de transport à zéro émission. Notre analyse révèle que de nombreux mécanismes fiscaux soutiennent encore les voitures de société polluantes, en contradiction avec les objectifs politiques et climatiques français.

Ce rapport présente des propositions ciblées visant à accroître l'attractivité des voitures électriques, autant pour les sociétés de location à long terme, les gestionnaires de flotte que les employés – cela avec un effet positif sur les dépenses publiques et une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre.

Les points clés sont les suivants :

1. L'actuelle Taxe sur les Véhicules de Société (TVS), bien qu'indexée sur les émissions de CO₂ du véhicule, rate son objectif. Seule une part très marginale du marché des flottes, les voitures émettant plus de 130g CO₂/km, est concernée par des taux élevés de TVS. Aux voitures légères françaises qui composent la majorité des ventes, type Renault Clio ou Peugeot 208, s'imposent des taux très bas, peu susceptibles de modifier le comportement des acteurs privés. Nous proposons une réforme progressive de la TVS, sur dix ans, pour qu'elle s'applique de manière croissante à tous les véhicules thermiques, y compris les véhicules légers - favorisant ainsi vraiment les voitures électriques. D'après le modèle développé par Revnext et T&E pour cette étude, la refonte de la TVS permettrait la vente de 402.000 véhicules électriques batterie supplémentaires d'ici à 2030, et la réduction de 4,7 millions de tonnes de CO₂ additionnelles par rapport au scénario sans cette réforme.
2. D'autre part, l'actuelle Taxe sur les Véhicules de Société présente de gênantes exemptions. En principe, les voitures émettant plus de 20g de CO₂ sont plus taxées au fur et à mesure que leurs émissions de CO₂ augmentent. Toutefois, les voitures hybrides qui polluent moins de 120 g de CO₂/km peuvent être exemptées du paiement de la taxe pendant 12 trimestres. Par conséquent, 65 % des voitures qui sont exemptées de TVS roulent aux carburants fossiles. Cette exemption devrait être abrogée dès 2023.

3. La politique fiscale relative aux avantages en nature (AeN) influence le modèle de voiture que les employés choisissent pour leur véhicule d'entreprise. Le régime fiscal d'avantage en nature actuel n'incite pas suffisamment à choisir l'électrique plutôt que le moteur à combustion interne (voiture thermique) : du point de vue de l'employé, le coût d'une voiture de fonction thermique en location est à peu près égal au coût de son homologue électrique (par exemple, une Renault Clio et une Renault ZOE). La solution est ici claire, car la fiscalité de l'avantage en nature véhicule en France est parmi les plus basses d'Europe. Conformément au principe du pollueur-payeur, la fiscalité de l'avantage en nature pour les voitures thermiques et les VHR devrait être immédiatement doublée. Le taux d'imposition devrait s'appliquer sur une large base fiscale, intégrant au prix de la voiture tous les impôts, notamment le malus et la TVS (taxe sur les véhicules de société). La réforme de l'avantage en nature permettrait la vente de 433.000 véhicules électriques batterie supplémentaires d'ici à 2030, et la réduction de 4,2 millions de tonnes de CO₂ additionnelles par rapport au scénario sans cette réforme.
4. L'avantage fiscal que les sociétés reçoivent pour les voitures de fonction sous la forme d'amortissements atteint jusqu'à 4 500 euros pour une voiture polluante. Par conséquent, les avantages fiscaux pour les voitures polluantes représentent 2,72 milliards d'euros de dépense publique chaque année (93% du total des dépenses en amortissements). Suivant l'exemple de la Belgique, T&E recommande une suppression sur cinq ans (2023-2027) des déductions d'amortissements pour les voitures polluantes. Il est urgent de réformer le système de l'avantage en nature car les réductions octroyées au VEB dans le cadre de l'avantage en nature sont censées prendre fin dans les prochaines années, limitant ainsi l'attractivité des BEV pour les employés. Cette réforme stimulerait l'électrification sans coût supplémentaire pour l'État. La réforme proposée de l'amortissement devrait permettre la vente de 264.000 VEBs supplémentaires et la réduction de 2,5 millions de tonnes de CO₂ par rapport au scénario sans cette réforme.
5. Les VHR sont devenus courants dans le parc automobile des entreprises françaises et prennent la place des véhicules électriques. Plus de 70% des ventes de VHR se font comme véhicules de société. Un sous-objectif de 90% de « véhicules à très faibles émissions » dans le taux de renouvellement du parc automobile permettrait de freiner la croissance des VHR polluants dans les flottes d'entreprise. Les VHR devraient également être intégrés dans le malus de poids - en soustrayant le poids de la batterie - afin de freiner le développement de VHR lourds et inefficaces dans les flottes d'entreprise.

Ces recommandations s'appliquent aux voitures particulières. Il sera nécessaire d'explorer la possibilité d'appliquer une approche similaire aux véhicules utilitaires légers, tout en trouvant le

moyen d'exempter les petites et très petites entreprises qui représentent 50% des véhicules utilitaires légers en France.

Le changement de fiscalité proposé permettrait l'arrivée d'un million de VEB supplémentaires dans les flottes d'ici à 2030, soit deux fois plus que les prévisions actuelles. Les VEB constitueraient alors 97% des ventes de véhicules de société. Les mesures proposées permettraient ainsi la réduction de 11,2 millions de tonnes de CO₂ d'ici à 2030 sur les flottes réelles et 43 millions de tonnes de CO₂ sur l'ensemble de leur durée de vie.

Le potentiel de transition de la France vers une flotte d'entreprise à zéro émission est important. Le parc de véhicules de société a une influence considérable sur le marché des voitures particulières. Très réactif aux changements fiscaux, ce marché constitue une opportunité à saisir dans la transition vers un transport à zéro émission.

Sans réforme, les flottes de société pourraient manquer leur transition entre 2021 et 2025. On observe d'ailleurs que d'autres pays européens comme l'Allemagne semblent avancer plus vite sur l'électrification de leurs flottes en 2021. Or, la faible progression des ventes de VEB représente évidemment un enjeu important pour la trajectoire climatique de la France, mais cette tendance constitue aussi un risque important pour la compétitivité des constructeurs automobile français et leur conformité aux normes européennes.

La loi de finances régit toutes les taxes clés qui influencent les décisions du parc automobile d'entreprise et représente donc une opportunité importante. L'instauration de réformes fiscales, comme celles recommandées dans ce rapport, ferait rapidement évoluer les gestionnaires de flottes vers une offre électrifiée et positionnerait ainsi la France comme un leader dans la transition vers un système de transport à zéro émission.

Abréviations

- VEB** Véhicule à batterie électrique
- AeN** Avantage en nature
- EU9** Autriche, Chypre, République tchèque, Danemark, Finlande, Lettonie, Lituanie, Slovaquie, Suède
- VE** Véhicule électrique (Dans ce rapport, représente les véhicules alimentés par un moteur électrique : véhicules à batterie électrique, véhicules électriques à pile à combustible et véhicules électriques hybrides rechargeables .)
- VHR** Véhicule électrique hybride rechargeable

- TCO** Coût total de possession
- TVS** Taxe sur les Véhicules de Société
- TVA** Taxe sur la valeur ajoutée
- GES** Gaz à effet de serre

Abréviations	4
1. Introduction	7
2. Les véhicules de société face aux défis de l'électrification	8
2.1 Un enjeu majeur pour le climat	8
2.1.1 Les flottes commerciales, une part non négligeable des ventes de voitures neuves	8
2.1.2 Les flottes commerciales responsables de 67% des émissions de CO₂	9
2.2 La fiscalité des voitures de société, outil incontournable en faveur de l'électrification	11
2.2.1 La fiscalité, raison d'être des véhicules de société	11
2.2.2 Réactivité des voitures de société aux modifications fiscales	12
2.3 Des défis spécifiquement français dans l'électrification des voitures de société	14
2.3.1 La flotte commerciale française comporte les plus petites voitures, accusant un retard d'électrification	14
2.3.3 Des VHR majoritaires sur le marché de société malgré des émissions réelles élevées	16
2.3.4 Retard du marché du leasing français	18
2.3.5 Des incitations biaisées autour du ravitaillement fossile vs. recharge des voitures	21
3. Analyse de la fiscalité et propositions	22
3.1 Réforme de la Taxe sur les véhicules de société	22
3.2 Avantage en nature – véhicule	24
3.2 Déductibilité de l'amortissement	28
4. Scénarios et résultats	31
4.2. Doublement de l'AeN pour les voitures thermiques et les VHR neufs	35
4.3. Suppression progressive de l'amortissement pour les voitures thermiques et les VHR neufs	37
4.3. Résumé des effets : une réduction des émissions de CO ₂ et davantage de voitures électriques sans perte fiscale	40
5. Autres réformes	43
5.1 Limiter l'attractivité des hybrides rechargeables peu efficaces	43
5.2 Hybrides rechargeables et cartes de carburants, le combo explosif	43
6. Résumé des propositions	45

1. Introduction

La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) issus des voitures de société est un enjeu majeur de la lutte contre le changement climatique. Ces voitures, mises à disposition des employés pour leurs déplacements professionnels, représentent plus de la moitié des ventes de voitures neuves chaque année. Elles sont responsables d'une grande majorité des émissions de gaz à effet de serre émis par les voitures en France (67%), puisqu'elles parcourent plus de kilomètres que les voitures de particuliers.

Face à ce constat, l'Etat français a adopté en 2019 des mesures visant à électrifier progressivement les flottes commerciales. Les entreprises possédant plus de cent véhicules devront inclure lors du renouvellement de leur flotte un certain pourcentage de voitures à faibles émissions (électriques ou hybrides rechargeables) à partir de 2022 et jusqu'en 2030. Le Parlement français a récemment rehaussé ces objectifs lors du vote de la loi Climat et Résilience qui sont désormais fixés à 10% en 2022 et augmentent progressivement jusqu'à 70% en 2030 (Table 1).

Ces objectifs de renouvellement des flottes commerciales sont autant de jalons nécessaires pour fixer la trajectoire d'électrification du parc automobile français. Rappelons que la Commission Européenne a proposé de fixer à 2035 la date de fin de vente des véhicules thermiques (essence et diesel). L'électrification prioritaire des flottes commerciales est donc un outil de politique climatique, mais aussi un vecteur de transition industrielle. Son succès sera nécessaire à tous les niveaux.

Tableau 1 : Proportion minimum de voitures à faibles émissions pour les entités disposant de plus de 100 véhicules de société

Année	2022	2024	2027	2030
Ancienne proportion minimum Loi de Mobilité	10%	20%	35%	50%
Nouvelle proportion minimum Loi Climat et Résilience	10%	20%	40%	70%

Pour autant, cette loi qui vise le renouvellement des flottes commerciales avec des véhicules peu émetteurs souffre d'au moins trois faiblesses majeures, qui mettent en péril son application.

- Tout d'abord, l'absence de pénalité en cas de manquement, qui rend possible le scénario d'un manquement généralisé des acteurs.
- Ensuite, l'éligibilité des hybrides rechargeables pour remplir les objectifs de renouvellement est susceptible de faire dérailler la transition des flottes commerciales vers des voitures polluantes.

- Enfin, le parc visé par la loi demeure relativement restreint puisque seul 14% du parc est détenu par des personnes morales possédant au moins 100 véhicules. Cette dernière faiblesse est à relativiser. En effet, les sociétés de location de long-terme, qui fournissent la majorité des véhicules aux entreprises françaises, doivent respecter ces objectifs. En transformant leur offre vers plus d'électrique, elles devraient indirectement influencer le choix des plus petites entités.

En l'état donc, la loi sur le renouvellement des flottes fixe un cap intéressant mais ne garantit en rien son succès. Les inquiétudes des acteurs privés sont grandes. Le déploiement des bornes permettra-t-il aux collaborateurs d'utiliser des véhicules électriques ? La valeur résiduelle des véhicules électriques sera-t-elle suffisante à la revente pour les sociétés de location longue-durée ? Dans ce contexte de grande incertitude, la fiscalité ne peut pas représenter un obstacle supplémentaire à la transition. Il faut, au contraire, qu'elle participe positivement à la décision des acteurs privés en faveur de l'électrique.

Or notre analyse démontre que de nombreux mécanismes fiscaux continuent de soutenir les voitures polluantes, en contradiction avec les objectifs politiques adoptés. Nous formulons des propositions concrètes, qui ne grèvent pas les finances publiques, et qui permettent de rendre le véhicule électrique plus attractif pour les sociétés de location de long-terme, les gestionnaires de flotte et les employés qui bénéficient de véhicules de société.

2. Les véhicules de société face aux défis de l'électrification

Le parc des véhicules de société est un moyen unique et puissant de transition du transport routier vers un avenir neutre en émissions. Non seulement les véhicules de société représentent une grande proportion des nouvelles immatriculations, et une part encore plus importante de nouvelles émissions puisqu'ils circulent davantage, mais ce parc est également particulièrement réactif aux politiques fiscales. Toutefois, jusqu'à présent, plusieurs obstacles essentiels à l'électrification du parc demeurent en France, et une réforme fiscale sera nécessaire pour les surmonter.

2.1 Un enjeu majeur pour le climat

2.1.1 Les flottes commerciales, une part non négligeable des ventes de voitures neuves

La flotte commerciale comprend la majeure partie du marché automobile français du neuf et comprend une grande variété de véhicules : locations de vacances, véhicules de police, véhicules de démonstration en concession, voitures de fonction et voitures personnelles louées aux entreprises. En 2020, 839 000 voitures ont été immatriculées au sein du parc des véhicules de société, ce qui représente

52% des nouvelles immatriculations¹ – une proportion qui augmente avec le temps². Notre estimation du parc total de véhicules de société roulant est de 2,329,000 véhicules.

Compte tenu de l'importance du secteur automobile en France, les concessionnaires et constructeurs constituent le segment le plus important des immatriculations de voitures de société (33%), avec une part moindre de flottes réelles (29%)³ de leasing et de location à long terme (23%), et d'entreprises de location à court terme (15%) respectivement (voir schéma 1)⁴.

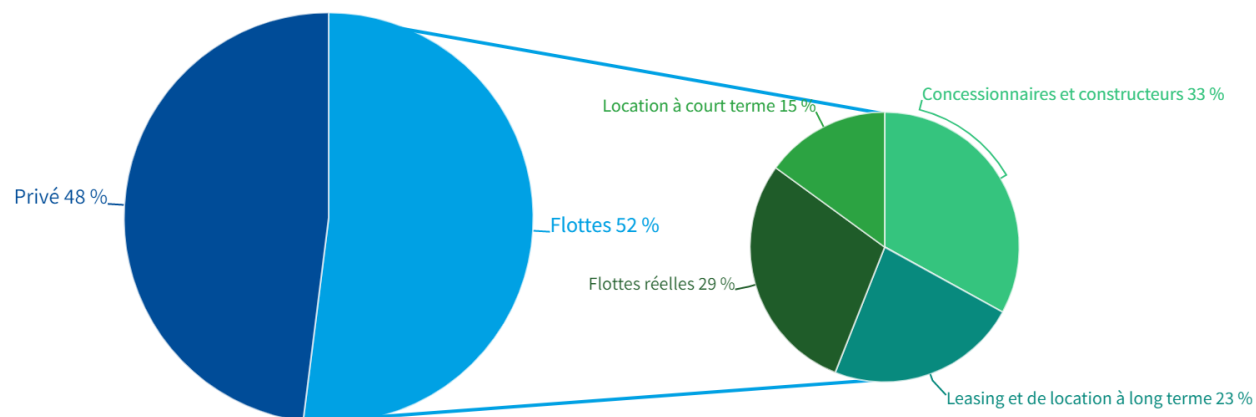


Schéma 1 : Répartition des nouvelles immatriculations de voitures de tourisme

Les objectifs de renouvellement de la Loi Climat et Résilience s'appliquent à toutes les flottes commerciales comptant plus de cent véhicules dans les quatre segments professionnels. On estime que cette part couvre 0,3% des sociétés et 14% des flottes commerciales (soit 322 000 voitures)⁵.

2.1.2 Les flottes commerciales responsables de 67% des émissions de CO₂

En France, les voitures de société parcourent près de deux fois plus de kilomètres en un an que les voitures de particuliers⁶. Cette distance supplémentaire augmente les émissions de CO₂ des voitures de

¹ Calculs de l'auteur basés sur Dataforce, 2021. Nouvelles immatriculations de voitures de tourisme.

² Commissariat général au développement durable, 2019. Les flottes de véhicules des personnes morales Caractéristiques et perspectives.

³ Le segment de la flotte réelle comprend toutes les autres voitures immatriculées dans le cadre des autres canaux commerciaux, y compris le secteur public, les voitures de fonction, et les voitures louées à des particuliers. Une part des voitures immatriculées par les concessionnaires et constructeurs sont revendues rapidement aux particuliers sur le marché de l'occasion. Ce constat est intégré à nos calculs d'émissions CO₂.

⁴ Calculs de l'auteur basés sur Dataforce, 2021.

⁵ Commissariat général au développement durable, 2019. Les flottes de véhicules des personnes morales Caractéristiques et perspectives.

⁶ Multiplié par 1,85 fois, en moyenne, selon le type de carburant. Ministère de la Transition écologique, 2020. Rapport annuel sur le transport de 2019. Tiré de : <https://www.statistiques.developpement->

société à tel point qu'elles représentent 67% des émissions de CO₂ des véhicules nouvellement immatriculés⁷ — bien au-delà des 52% de nouvelles immatriculations qu'elles engendrent (voir schéma 2), plaçant ainsi les flottes commerciales dans le viseur des politiques publiques en ce qui concerne leur contribution au réchauffement climatique. De plus, étant donné que la part de véhicules de société au diesel est plus de deux fois plus élevée que celle des voitures de particuliers (39% contre 18%)⁸, les véhicules de société sont responsables d'encore plus de pollution de l'air à l'échelle locale.

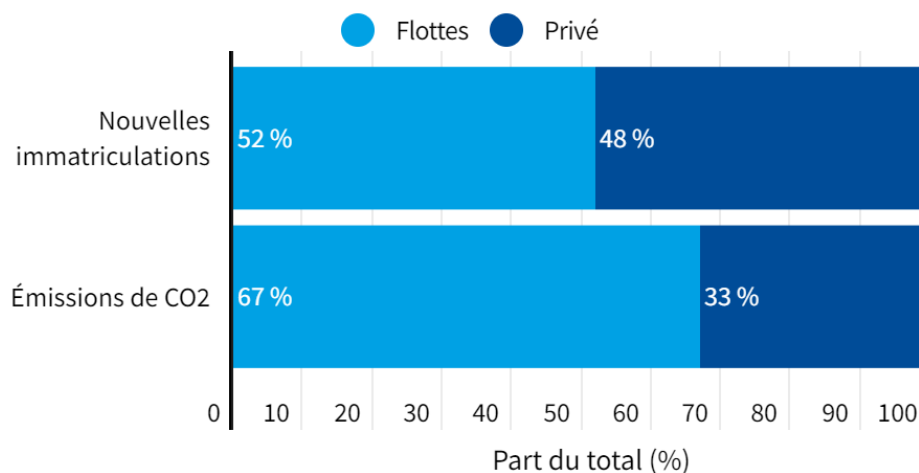


Schéma 2 : Répartition des nouvelles immatriculations de voitures de tourisme et leurs émissions

Sur la base d'une flotte commerciale totale de 2,3 millions de voitures (soit 22% de toutes les voitures)⁹ et des émissions des nouvelles voitures de société en 2020, on estime que la flotte commerciale a produit 6,3 millions de tonnes de CO₂ cette même année¹⁰. Ces chiffres augmentent de 23% pour atteindre 7,8 millions de tonnes de CO₂ si on se fie aux mesures réelles plutôt qu'aux mesures d'essais en laboratoire (voir section 2.3.3)¹¹ ce qui équivaut à 1,9% de la totalité des émissions françaises de gaz à effet de serre et à 5,9% de la totalité des émissions françaises liées au transport¹².

[durable.gouv.fr/bilan-annuel-des-transport-en-2019-0](https://www.durable.gouv.fr/bilan-annuel-des-transport-en-2019-0). Cette distance est appliquée aux marchés des flottes réelles, du leasing, de la location à long terme à court terme. On part du principe que les marchés des concessionnaires et constructeurs parcourent les mêmes distances que les voitures vendues aux particuliers.

⁷ Calculs de l'auteur basés sur Dataforce, 2021, avec des émissions mesurées par le WLTP et basées sur les distances parcourues, voir note de bas de page 6.

⁸ Calculs de l'auteur basés sur Dataforce, 2021.

⁹ Commissariat général au développement durable. (2019). Les flottes de véhicules des personnes morales Caractéristiques et perspectives. Tiré de :

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Les%20flottes%20de%20v%C3%A9hicules%20des%20personnes%20morales.pdf>

¹⁰ Calculs de l'auteur basés sur Dataforce, 2021, avec des émissions mesurées par WLTP. Immatriculations et distances moyennes : voir note de bas de page 6.

¹¹ Calculs de l'auteur basés sur Dataforce, 2021, avec des émissions mesurées par RDE.

¹² Agence européenne pour l'environnement, 2020. Estimations approximatives des émissions de gaz à effet de serre. Estimations des GES 2019. Tiré de : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/approximated-estimates-for-greenhouse-gas-emissions-2>

En outre, étant donné que les voitures de société sont généralement achetées neuves, avant d'être vendues d'occasion sur le marché privé au bout d'une période d'utilisation moyenne de quatre ans, la flotte commerciale a une influence importante sur le type de voitures qui entrent sur le marché automobile. Si la France veut atteindre les objectifs de la loi Climat et Résilience et respecter ses engagements en matière de climat, ces émissions doivent être réduites de manière significative grâce à l'électrification des véhicules neufs.

2.2 La fiscalité des voitures de société, outil incontournable en faveur de l'électrification

2.2.1 La fiscalité, raison d'être des véhicules de société

Dans le système fiscal français, les voitures acquises par des entreprises et celles achetées par des particuliers sont traitées comme deux produits parfaitement distincts. En effet, quand un particulier achète une voiture, celle-ci est considérée comme un bien de consommation, ce qui signifie que le consommateur paie le prix total, et doit faire face à l'amortissement de la voiture avec le temps (voir sections 3.1 et 3.2). À l'inverse, lorsqu'une entreprise achète une voiture, on considère la transaction comme un investissement, ce qui signifie qu'elle peut déduire l'amortissement du véhicule en tant qu'actif commercial, réduisant ainsi considérablement sa facture fiscale.

Une distinction supplémentaire est faite pour les voitures de société, qui sont fournies aux employés à la place d'un complément de salaire. En bénéficiant de ces véhicules au titre d'avantage en nature (AeN), les employés réduisent considérablement leur fardeau fiscal comparativement à un montant équivalent payé comme un revenu taxable (voir section 3.3). S'il n'était pas plus avantageux de jouir d'une voiture de fonction que de recevoir l'équivalent en revenus, les employés préféreraient probablement recevoir un salaire à utiliser comme ils le souhaitent.

Ces avantages fiscaux liés aux voitures de société subventionnent la possession d'une voiture. Ce financement mène à une utilisation plus importante du véhicule, à de la congestion, à des accidents

causant blessures et décès, et à de la pollution.^{13,14,15} Les avantages fiscaux dédiés aux voitures de société ont également un effet sur la répartition, puisque les gens les plus susceptibles de profiter de ces avantages font partie des groupes de population aux revenus les plus élevés. Le traitement fiscal français des voitures de société pousse ainsi à s'interroger sur ces avantages fiscaux : s'agit-il de créer de la valeur pour l'argent public ? Et l'influence énorme de cette politique fiscale sur la flotte commerciale est-elle mise à profit pour atteindre les objectifs de la Loi Climat et Résilience ?

Les entreprises qui achètent des véhicules de société payent, en contrepartie, une Taxe sur les Véhicules de Société, payée par trimestre, et dont le montant dépend des émissions de CO₂. Notre analyse (section 3.1) démontre pourtant que cette taxe manque son objectif et ne s'applique pas ou peu à la majorité du marché.

2.2.2 Réactivité des voitures de société aux modifications fiscales

S'il est vrai que les acquisitions de véhicules de société et celles des particuliers diffèrent en ce qui concerne la politique fiscale qui leur est appliquée, il faut également souligner les disparités des acteurs qui prennent les décisions d'achat. Tandis que les particuliers sont souvent influencés par le prix affiché, les entreprises s'inscrivent plutôt dans une perspective de coût total de possession (TCO) lors de l'achat de véhicules, ce qui inclut la totalité des coûts de l'ensemble de la période de possession de la voiture : l'énergie, l'assurance, l'entretien, les réparations, et les taxes.

Se placer d'un point de vue du TCO, comme le font les entreprises, est favorable aux VEB. En effet, les coûts d'exploitation des VEB, en particulier l'énergie, l'entretien et les réparations, sont beaucoup plus bas. Cette différence est davantage amplifiée par le fait que les véhicules de société circulent près de deux fois plus que les voitures de particuliers. Aussi, les VEB constituent une option solide pour les voitures de société – ce qui est reflété par le fait que le taux d'adoption de VEB est généralement largement plus élevé parmi les véhicules de société que parmi ceux des particuliers en Europe (voir schéma 3).

¹³ E. Gutiérrez- i- Puigarnau et J.-N. Van Ommeren, 2011. Welfare effects of distortionary fringe benefits taxation: The case of employer-provided cars. *International Economic Review*, 52(4), pp. 1105-1122. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2011.00661.x>

¹⁴ B. Laine, A. Van Steenberghe, 2016. The fiscal treatment of company cars in Belgium: effects on car demand, travel behaviour and external costs. *Federal Planning Bureau*. Tiré de : <https://www.plan.be/publications/publication-1546-en-the-fiscal-treatment-of-company-cars-in-belgium-effects-on-car-demand-travel-behaviour-external-costs>

¹⁵ D. Metzler, A. Humpe et S. Gössling, 2018. Is it time to abolish company car benefits? An analysis of transport behaviour in Germany and implications for climate change. *Climate Policy*, 19(5), pp. 542-555. <https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1533446>

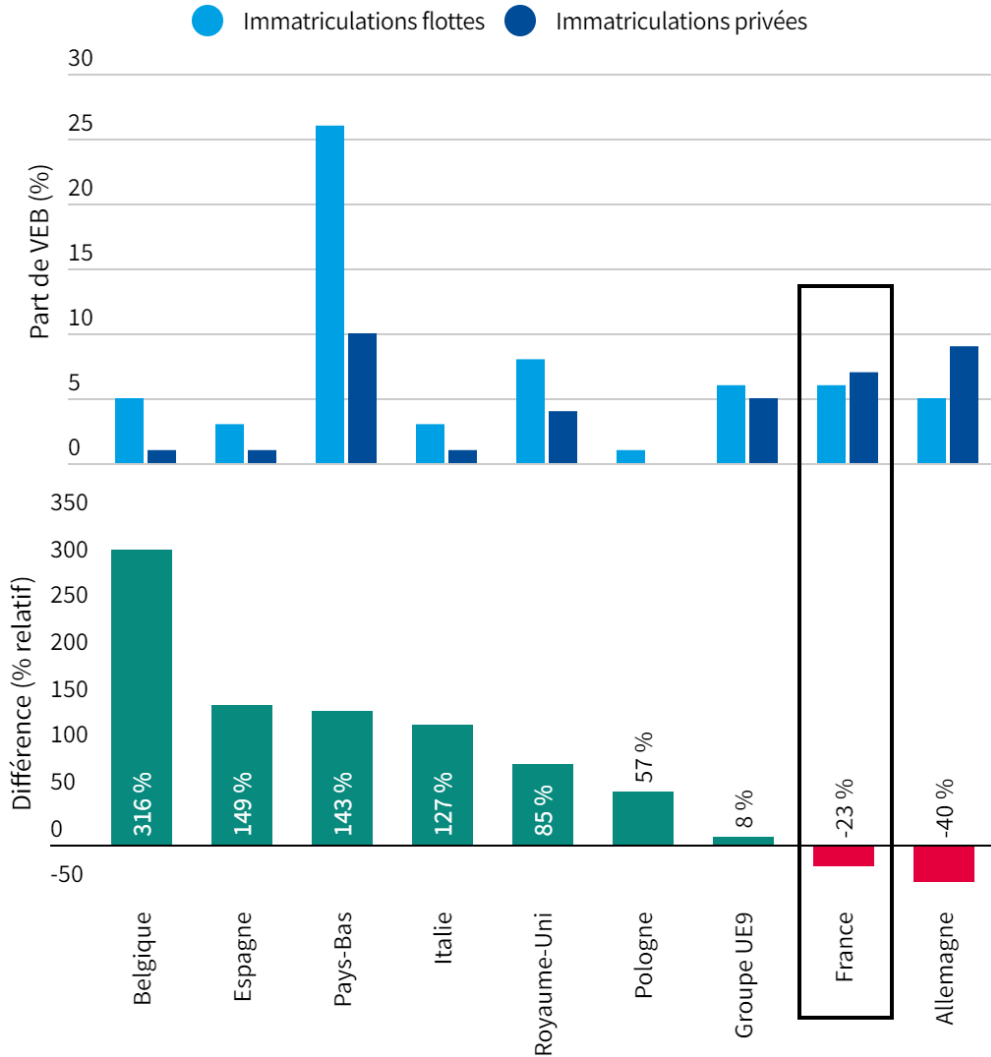


Schéma 3 : Proportion de VEB dans les immatriculations de société et privées et différence relative de la part de VEB dans les deux cas

Contrairement à cette tendance générale et attendue, la part de VEB en France et en Allemagne est plus basse parmi les véhicules de société que parmi les particuliers. Les deux pays ont visé l'électrification par le biais de subventions qui alignent les prix initiaux pour les voitures privées comme professionnelles, mais sont plus frileux quand il s'agit d'encourager l'achat de VEB par des moyens fiscaux comme la taxation de l'amortissement et des avantages en nature.

À l'autre extrémité, en Belgique, les sociétés acquièrent quatre fois plus de VEB que les particuliers. En effet, la politique belge a fait de sa flotte commerciale la cible principale de l'électrification par le biais de remaniements multiples apportés à la politique d'avantages en nature et de déduction de

l'amortissement¹⁶, démontrant ainsi l'influence des politiques fiscales sur le secteur professionnel. La France pourrait adopter une approche similaire en utilisant la taxation des voitures professionnelles pour favoriser les VEB afin de réduire les émissions, à la place de ses politiques actuelles qui encourageant à l'achat de véhicules thermiques et augmentent ainsi les émissions.

2.3 Des défis spécifiquement français dans l'électrification des voitures de société

Les avancées dans la technologie des batteries et la production de véhicules mènent à une réduction rapide des prix des VEB, et donc à une hausse de la demande des consommateurs. Il suffit d'observer les évolutions du marché pour constater que les VEB remplaceront progressivement les véhicules thermiques au cours des prochaines décennies.

Cependant, faute de soutien politique, les évolutions du marché ne suffiront pas à atteindre l'électrification de la flotte commerciale suffisamment vite pour respecter les engagements français en matière de climat. Le marché automobile français comporte également son lot unique de défis décrits ci-dessous : la petite taille moyenne des voitures, la forte croissance des VHR, le faible taux d'adoption des VEB dans le segment du leasing, et enfin les mesures incitatives pour les carburants fossiles, qui freinent l'électrification généralisée de la flotte commerciale.

2.3.1 La flotte commerciale française comporte les plus petites voitures, accusant un retard d'électrification

La masse moyenne des véhicules en France, qui s'élève à 1 332 kg, est la troisième plus basse (après Malte et la Grèce) de tous les pays européens, et la plus basse des marchés automobiles majeurs du continent¹⁷. En effet, par rapport aux grands marchés européens, c'est la France qui détient la plus grande part de voitures de société dans les catégories « mini » et « petite » (50 % dans les segments A et B contre une moyenne européenne de 29 %) et la plus petite part de voitures de société dans les catégories « grande » et « routière » (14 % dans les segments D et E contre une moyenne européenne de 30 %) (voir schéma 4).

¹⁶ KBC à Bruxelles, 2020. Choosing a tax-efficient company car. Tiré de : <https://www.kbcbrussels.be/business/en/key-moments/administration/fiscaal-interessante-bedrijfswagen-kiezen.html>

¹⁷ EEE, 2020. Monitoring of CO₂ emissions from passenger cars – Regulation (EU) 2019/631. Tiré de : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/CO2-cars-emission-19>

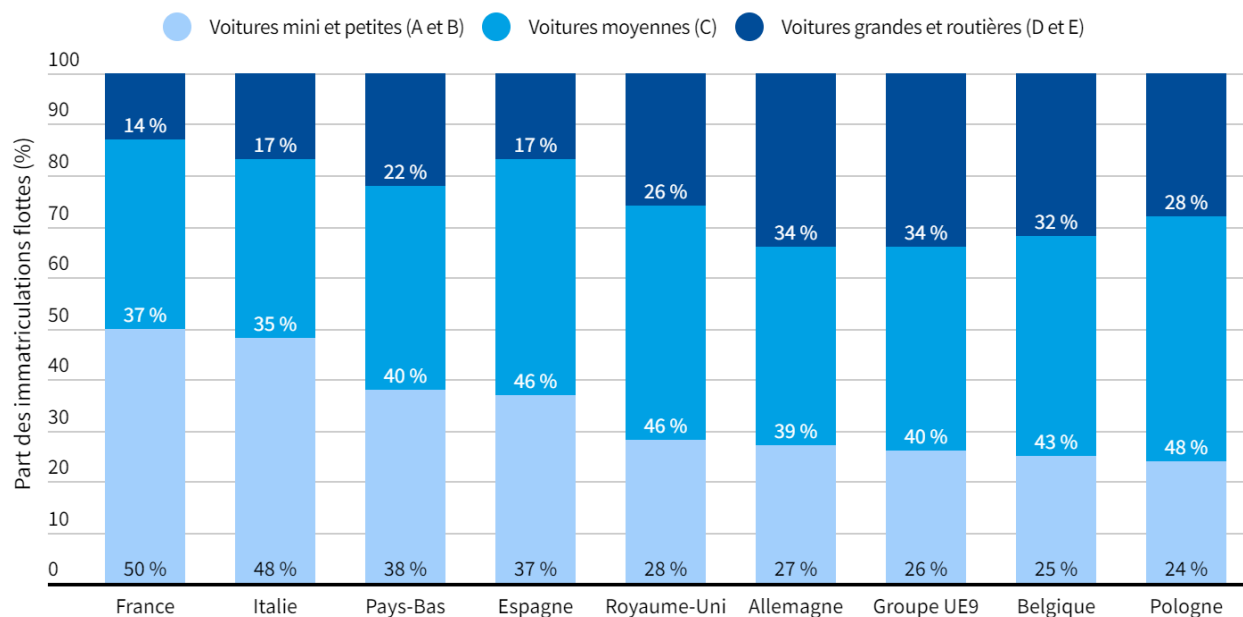


Schéma 4 : Proportion des nouvelles immatriculations de société dans les catégories A-E

La petite taille des voitures en France joue un rôle essentiel dans la production d'une flotte commerciale propre par rapport aux autres pays européens (la flotte commerciale française ne surpasse que les Pays-Bas dans ses émissions moyennes, et est la plus basse de toutes si l'on ne compare que les véhicules thermiques).

Pourtant, cet élément constitue un défi pour la transition vers un parc neutre en émissions, compte tenu que les prix des véhicules électriques légers continuent à être bien supérieurs à ceux des véhicules thermiques légers. Une étude sur le coût total de possession (TCO) d'une voiture par Leaseplan a révélé que, notamment en raison de cette différence de catégories de taille entre les pays (ainsi que les prix de l'énergie, le soutien fiscal, les coûts d'assurance, les coûts de réparation et d'entretien, et l'amortissement), la France se classe en avant-dernier parmi les marchés de l'UE, seulement au-dessus de l'Espagne, en termes de coûts et de compétitivité des VE¹⁸. De même, une étude de BNEF montre que la parité de prix des VEB avec les véhicules thermiques sera atteinte plus vite (2025) pour les catégories plus grandes que pour les petites (2026), notamment en raison des priorités des constructeurs automobiles¹⁹.

Ce problème de TCO pourrait être résolu par la politique fiscale, mais la politique française échoue à cet égard. Alors que les voitures très polluantes sont soumises à une forte pénalité financière – avec le malus lors de l'immatriculation et la taxe annuelle sur les véhicules des sociétés (TVS) – la plupart des

¹⁸ Leaseplan. 2019. The total cost of ownership of electric vehicles. Tiré de : <https://www.leaseplan.com/en-ix/blog/tco/tco-ev/>

¹⁹ Étude de BNEF. La catégorie de véhicules A des voitures mini n'a pas été incluse dans l'étude, parce qu'on s'attend à ce que la petite part de véhicules qu'elle représente baisse de 5 % à 1 %.

voitures plus petites et à faibles émissions ne subissent pratiquement aucune charge fiscale ou ne sont pas taxées du tout (Schéma 5).

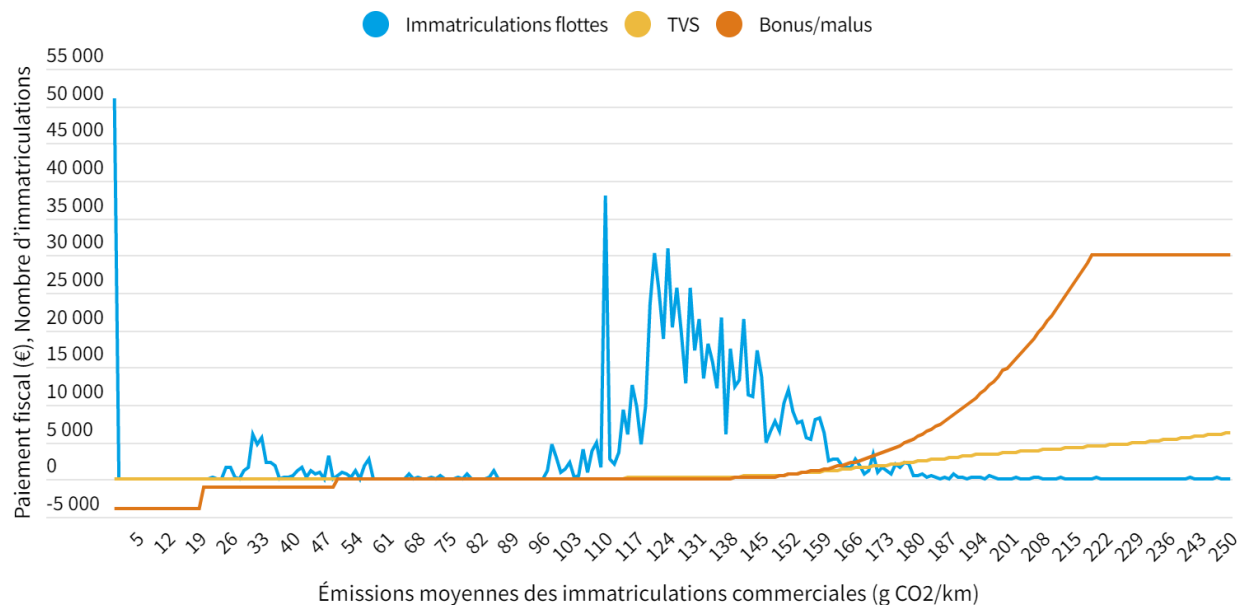


Schéma 5 : Immatriculations de société selon leurs émissions de CO₂ et la taxation bonus/malus

Avec une grande partie du marché automobile français orienté vers les petites voitures – ce qui ne changera a priori pas dans l’avenir et qui constitue en soi plutôt un avantage du point de vue environnemental et social – les politiques fiscales devraient être conçues pour surmonter ce défi en taxant toutes les voitures thermiques, et pas seulement les voitures qui polluent le plus. Ainsi, on encouragerait l’adoption de VEB dans les segments plus petits. Les fabricants automobiles français y gagneraient beaucoup, puisque ce sont eux qui produisent les voitures électriques de petite taille les mieux vendus d’Europe (p. ex. la Renault ZOE, la Peugeot e-208).

2.3.3 Des VHR majoritaires sur le marché de société malgré des émissions réelles élevées

Les véhicules électriques hybrides rechargeables (VHR), qui peuvent fonctionner sur moteur à combustion interne, ou via une batterie chargée de manière externe, augmentent rapidement leur part de marché dans le parc automobile de société. En 2020, les immatriculations d’entreprise de VHR ont dépassé les VEB pour la première fois, atteignant 59 % du marché des VE de société²⁰. De plus, la flotte commerciale stimule considérablement la demande de VHR, puisqu’elle comprend 73 % d’immatriculations de VHR en 2020²¹.

²⁰ Calculs de l’auteur basés sur Dateforce, 2021.

²¹ Calculs de l’auteur basés sur Dateforce, 2021.

Les VHR sont généralement vantés pour leurs émissions en cycles d'essais de l'ordre de 30 à 60 g CO₂/km, selon les tests d'homologation officiels, mais l'analyse des émissions des VHR en conditions réelles a montré des émissions de CO₂ environ quatre fois plus élevées.²² En réalité, les VHR, particulièrement ceux des sociétés, émettent presque autant de CO₂ par kilomètre en moyenne que les véhicules thermiques. Cela est aussi vrai pour les VHR de conception française, quand bien même les modèles français démontrent une relative efficacité par rapport à d'autres modèles^{23,24}.

Cet écart énorme entre les émissions en cycles d'essai et les émissions réelles (3,9 fois pour les voitures de société) s'explique par différents facteurs qui ont été étudiés de manière approfondie dans d'autres rapports^{25,26,27} :

- Tout d'abord, les VHR présentent un problème de conception fondamental : leur petit moteur électrique étant inefficace lors de fortes accélérations, le moteur thermique est souvent activé²⁸. Par ailleurs, comme de nombreux modèles ne disposent pas de recharge rapide, le temps de chargement est très long, même pour les plus petites batteries de VHR. En conséquence, de nombreux conducteurs conduisent ces voitures avec une batterie vide, plutôt que d'attendre d'avoir une batterie pleinement chargée.
- Le second facteur qui explique la forte quantité d'émissions réelles est le comportement au volant : les essais ont montré que les conducteurs de VHR opèrent des accélérations plus fortes et parcourent des distances plus longues que dans les conditions de cycles d'essai. Ce comportement est particulièrement problématique pour la flotte commerciale, puisque les voitures de société parcourent de plus grandes distances et sont moins rechargées²⁹.
- Troisièmement, les VHR ont tendance à être des véhicules plus grands et plus lourds que les voitures thermiques moyennes. C'est particulièrement vrai pour la flotte commerciale

²² International Council of Clean Transportation, 2020. *Real-world usage of plug-in hybrid electric vehicles*.

Tiré de : <https://theicct.org/publications/phev-real-world-usage-sept2020>

²³ IFPEN, Etude Emissions Euro 6d-TEMP pour le MTE, 2020, Tiré de :

<https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/article/emissions-des-voitures-essence-et-diesel-recentes-publication-letude-realisee-ifpen>

²⁴ Transport & Environnement, 2020a. *Plug-in hybrids: Is Europe heading for a new dieselgate?* Transport et environnement. Tiré de : <https://www.transportenvironment.org/publications/plug-hybrids-europe-heading-new-dieselgate>

²⁵ International Council of Clean Transportation, 2020.

²⁶ Transport & Environnement, 2020a. *Plug-in hybrids: Is Europe heading for a new dieselgate?* Transport et environnement. Tiré de : <https://www.transportenvironment.org/publications/plug-hybrids-europe-heading-new-dieselgate>

²⁷ Institut für angewandte Ökologie, Transport et environnement, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, 2020. *Plug-in hybrid electric cars: Market development, technical analysis and CO₂ emission scenarios for Germany*. Tiré de : <https://www.oeko.de/uploads/oeko/oekodoc/PHEV-Report-Market-Technology-CO2.pdf>

²⁸ Ibid.

²⁹ International Council of Clean Transportation, 2020.

française, au sein de laquelle les voitures de luxe et les SUV font partie des modèles de VHR de prédilection.

- Enfin, et malgré les améliorations apportées aux procédures de tests³⁰, on note toujours un écart entre les performances en cycle d'essai et en conditions réelles pour toutes les voitures à moteurs à combustion interne – y compris les VHR. L'ensemble ces facteurs débouche sur un profil de véhicule qui ressemble davantage à une voiture thermique classique qu'à un véhicule neutre en émissions.

Même si de bonnes pratiques, comme une recharge quotidienne sur les lieux de travail, peuvent atténuer ces facteurs, la modélisation a révélé que, même en chargeant les véhicules tous les jours, les émissions réelles de la flotte commerciale seraient toujours deux fois plus élevées que les valeurs de la procédure d'essai mondiale harmonisée pour les véhicules légers (WLTP), en raison du kilométrage élevé et de la durée moyenne des trajets effectués par les véhicules de société³¹.

Les VHR, tels qu'ils sont conçus actuellement, ne tiennent pas leurs promesses environnementales. Et pourtant, les ventes de VHR sont encouragées par la loi française qui fixe des objectifs de renouvellement. Alimentées avec un moteur à combustion interne, mais éligibles à la catégorie des voitures électriques, les VHR constituent une solution tentante pour les managers de flottes qui veulent atteindre leurs objectifs sans en demander trop à leurs employés.

Or le décret qui définit les véhicules faibles en émissions en France, modifié³² le 17 novembre 2021, s'aligne avec la limite européenne fixée à 50 g CO₂/km WLTP d'ici 2025, laissant ainsi la porte ouverte aux VHR inefficaces. Ce rapport propose d'autres moyens pour limiter l'effet d'aubaine provoqué par la loi.

2.3.4 Retard du marché du leasing français

La France fait face à un autre défi en matière d'électrification : la faible adoption de VEB sur les marchés du leasing et de la location à long terme (23 % de la flotte commerciale, voir schéma 1). Par rapport aux autres grands marchés européens (données non disponibles pour l'Allemagne pour ce schéma), la France se classe soit en deuxième, soit en troisième pour la part de VEB dans tous les segments de société, à l'exception des segments du leasing et de la location à long terme, pour lesquels elle est

³⁰ International Council of Clean Transportation, 2019. *From laboratory to road: A 2018 update of official and "real-world" fuel consumption and CO₂ values for passenger cars in Europe*. Tiré de : <https://theicct.org/publications/laboratory-road-2018-update>

³¹ Institut für angewandte Ökologie, Transport et environnement, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, 2020. *Plug-in hybrid electric cars: Market development, technical analysis and CO₂ emission scenarios for Germany*. Tiré de : <https://www.oeko.de/uploads/oeko/oekodoc/PHEV-Report-Market-Technology-CO2.pdf>

³² Article D224-15-11 du code de l'environnement, modifié par Décret n°2021-1494 du 17 novembre 2021 - art.1.

cinquième (c.-à-d. la position gauche-droite des barres bleues du schéma 6). La France est également deuxième en part de VEB parmi les immatriculations de particuliers.

Cette comparaison européenne révèle également que le leasing et la location à long terme ne constituent pas par nature des secteurs difficiles à électrifier. Tandis qu'en France, la part de VEB dans les segments du leasing et de la location à long terme est moins élevée que dans les flottes réelles ou dans les segments de concessionnaires et de constructeurs (c.-à-d. en comparant la hauteur des barres bleues entre les graphiques du schéma 6), au R.-U. et en Italie, les segments du leasing et de la location à long terme détiennent la part de VEB la plus élevée des quatre segments commerciaux.

Tandis que la proportion minimum de véhicules à faibles émissions au sein de la flotte commerciale sera mise en place dans le cadre de la Loi Climat et Résilience en 2022 (10 %), ce faible taux d'adoption des VEB dans les segments français du leasing et de la location à long terme pose un sérieux problème, même au stade le plus précoce de la loi.

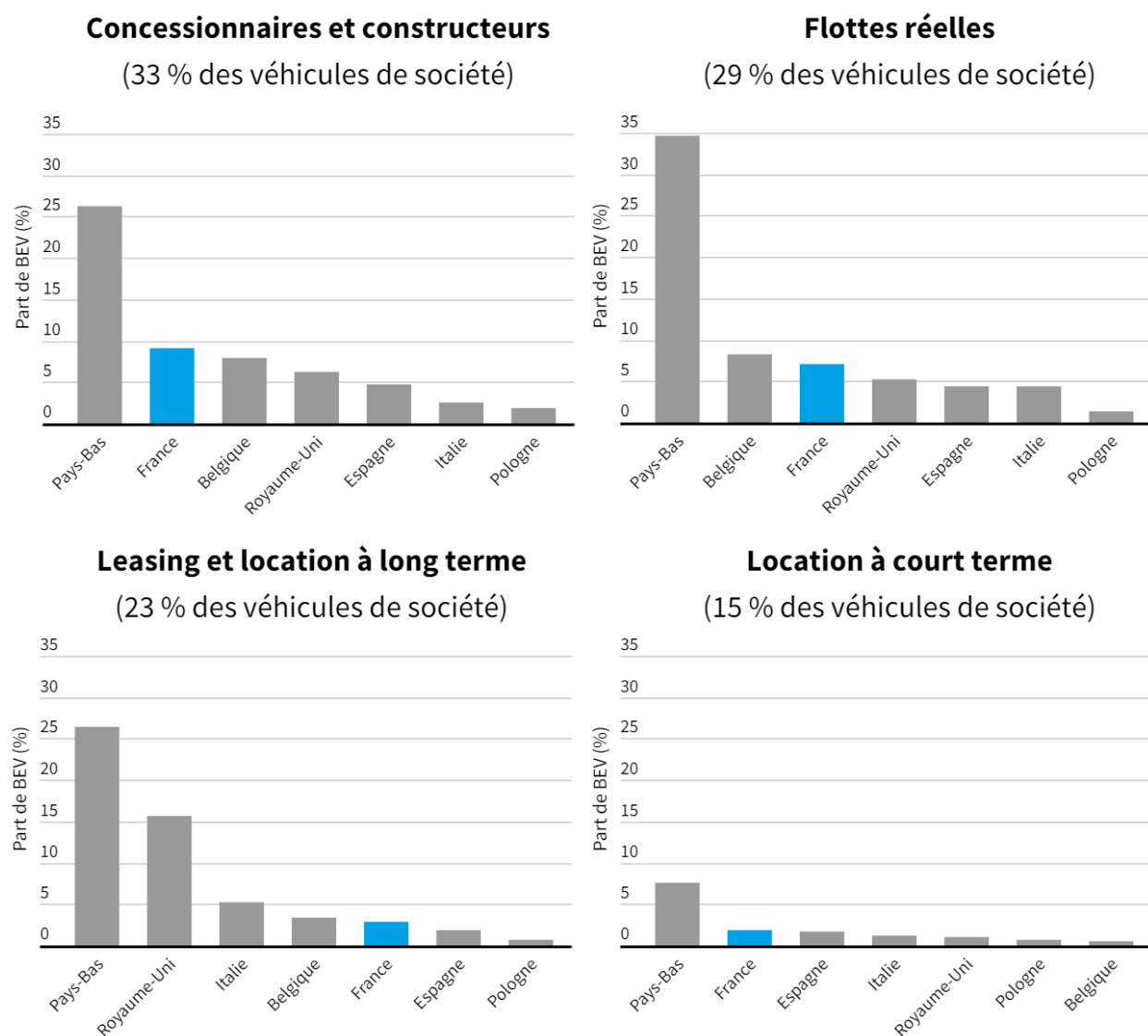


Schéma 6 : Part de VEB selon les segments commerciaux³³

La faible part française de VE dans les segments du leasing et de la location à long terme est mise en évidence dans d'autres études sur l'électrification du marché des voitures de particuliers en France. Selon l'index de préparation des VE produit par Leaseplan, la troisième plus grande société de leasing d'Europe ³⁴, le taux de préparation de la France la place au 10^e rang sur 21 pays analysés (et au cinquième des huit marchés les plus importants). La France obtient de bons scores en ce qui concerne les primes à l'acquisition, plutôt bons également sur la part de marché générale des VEB et l'installation de point de recharge, mais de mauvais scores pour ce qui est de la « part de réservations de VE des

³³ Calcul des auteurs sur la base de données Dataforce (2021). L'Allemagne et le groupe EU9 ne sont pas inclus car les données ne sont pas disponibles pour la location de long-terme.

³⁴ Leaseplan. 2021. *2021 EV Readiness Index*. Tiré de : <https://www.leaseplan.com/en-ix/global-fleet-insights/ev-readiness-index-2021/>

clients LeasePlan » : parmi les grands marchés, les réservations Leaseplan en France ont des parts de VEB plus basses qu'aux Pays-Bas, qu'au R.-U., qu'en Allemagne, qu'en Belgique, qu'en Italie, à égalité avec l'Espagne et seulement plus élevées qu'en Pologne.

Facteur essentiel pour expliquer cette faible part de VEB sur le marché français du leasing : l'attractivité des offres de leasing, que les sociétés basent sur leurs estimations de la perte de valeur des voitures au cours de la période de location. Si la valeur d'une voiture à la fin de la période (c.-à-d. la valeur de revente sur le marché de seconde main) est inconnue au moment où les offres de leasing sont formulées, les sociétés parviennent à estimer cette valeur (qu'on appelle valeur résiduelle) en se basant sur la durée de la location, le kilométrage, et l'estimation de la désirabilité du véhicule sur le futur marché d'occasion.

Les données sur les prix réels du marché d'occasion en France révèlent que, en comparaison aux autres pays européens, les valeurs de revente des véhicules électriques ont un écart plus grand (20 points de pourcentage) par rapport aux voitures à essence, tandis qu'au R.-U., la valeur de revente des VEB a rapidement augmenté et dépasse désormais celle des voitures à essence.

Ces valeurs basses de revente de VEB en France mènent les sociétés de leasing à dévaluer la valeur résiduelle de leurs véhicules et à inclure des coûts d'amortissement plus élevés dans les offres de leasing de VEB, ce qui ne stimule pas la demande.

On peut en partie expliquer cette faible valeur de revente par le recours à d'importantes primes à l'achat pour stimuler l'électrification. Les VE neufs faisant l'objet de remises importantes, il y a peu d'intérêt à choisir un VE d'occasion qui ne donne pas droit à des primes aussi intéressantes.

La faible valeur des véhicules électriques sur le marché provient aussi des anciens modèles de véhicules électriques, moins performant que leurs nouvelles versions avec des autonomies bien inférieures.

La politique fiscale française a créé une nouvelle situation, dans laquelle les importantes primes à l'achat dédiées aux VEB et les taxes sur les véhicules thermiques créent une incitation importante à l'achat de VEB neufs, mais limitent l'attrait des VEB d'occasion. Par conséquent, le taux d'adoption des VEB est bas dans un segment professionnel important. Il faut opérer un changement de structure de la taxation des voitures pour casser cette boucle de rétroaction.

2.3.5 Des incitations biaisées autour du ravitaillement fossile vs. recharge des voitures

La France fait également face à une difficulté dans la transition vers une flotte commerciale totalement électrique en raison des coûts relatifs liés au ravitaillement et à la recharge des voitures. Les infrastructures de recharge, en particulier les points de recharge rapide, sont rares en comparaison aux

autres pays européens ³⁵. Ce problème se fait particulièrement sentir lorsque les entreprises fournissent des VHR à leurs employés sans leur proposer de point de recharge. De même, la fourniture de cartes de carburants par les sociétés, qui permet aux employés de payer lorsqu'ils font le plein de leur voiture de fonction, fait peser la balance en faveur des véhicules thermiques et des VHR. Lorsque les coûts de carburant sont couverts, non seulement l'utilisation et les émissions des voitures augmentent, mais le faible coût de l'électricité par rapport au diesel ou à l'essence comme source d'énergie – un argument solide en faveur des véhicules électrique – devient dérisoire.

Les incitations fiscales pour l'installation de stations de recharge – comme dans le cadre du plan de reprise français – aideront, de même que le fait de rendre obligatoire l'installation d'un point de recharge pour les voitures de société.

3. Analyse de la fiscalité et propositions

La Loi de Finances 2023 présente une occasion de réformer les politiques fiscales qui influencent les décisions en matière d'approvisionnement des flottes commerciales. En mettant en place les bonnes mesures incitatives, la flotte commerciale pourrait non seulement atteindre la proportion minimum de véhicules à faibles émissions préconisée par la Loi Climat et Résilience, mais aussi surpasser de manière significative les recommandations en passant à une flotte totalement électrique d'ici la fin de la décennie.

3.1 Réforme de la Taxe sur les véhicules de société

La taxe sur les véhicules de société (TVS) est un instrument fiscal prometteur pour l'électrification des flottes. Socialement, cette taxe est plus juste que le malus CO₂ car elle est spécifiquement prélevée sur les voitures de société. Et comme elle est basée sur les émissions de CO₂, elle est conçue pour améliorer la performance environnementale de la flotte. Cependant, la TVS, telle qu'elle existe, est trop faible pour inciter à un changement substantiel dans les achats de flotte. En effet, la courbe de la TVS est plus plate que celle du malus CO₂ (la taxe augmente moins vite à mesure que les émissions augmentent). Mais surtout, la TVS évite la majorité du marché des flottes, constitué de petites voitures (moins de 120g de CO₂). Elle n'atteint des niveaux substantiels que pour les véhicules très émetteurs (Schéma 7). Au cours des dernières années, la TVS a augmenté progressivement, mais plus aucun changement n'est prévu depuis 2021. De plus, le passage récent de mesure des émissions de NEDC à

³⁵ La France a installé un peu moins de 45 000 points de recharge publics, dont seulement 3 000 de recharge rapide (soit 7 %). Cette proportion de points de recharge rapide classe la France en sixième place, seulement devant la Belgique et les Pays-Bas parmi les grands marchés automobiles européens. En termes d'immatriculations de VE, cela représente 2,5 points de recharge rapide pour 100 VE, la classant à nouveau sixième, seulement devant la Belgique et l'Italie parmi les grands marchés automobiles européens.

WLTP exacerbe cette tendance, car après ce changement, les mêmes voitures ont été évaluées comme moins polluantes et ont payé un taux d'imposition inférieur.

La TVS pourrait être réformée en modifiant le barème : les taux de départ de taxation, l'évolution de la taxation en fonction des émissions, et l'évolution des niveaux de taxation dans le temps.

Notre proposition est de partir des émissions WLTP des modèles de voitures. En divisant les émissions WLTP par un nombre décroissant au fil du temps (afin d'augmenter la taxe d'année en année) et en cubant le résultat, on obtient un barème de TVS qui s'applique à une part croissante de voitures à moteur à combustion interne avec le temps (schéma 7).

Pour s'adapter à la courbe très particulière de la TVS en 2021 et 2022, le barème 2023 se base sur la l'équation WLTP proposée pour toutes les voitures émettant moins de 150 gCO₂/km puis sur un facteur d'augmentation de 25% par rapport à l'année précédente pour les véhicules de plus de 150 gCO₂/km. A ce barème progressif, nous ajoutons un plancher de 100 euros par véhicule pour tous les véhicules, électriques compris, et un plafond de 10.000 euros pour les véhicules les plus polluants.

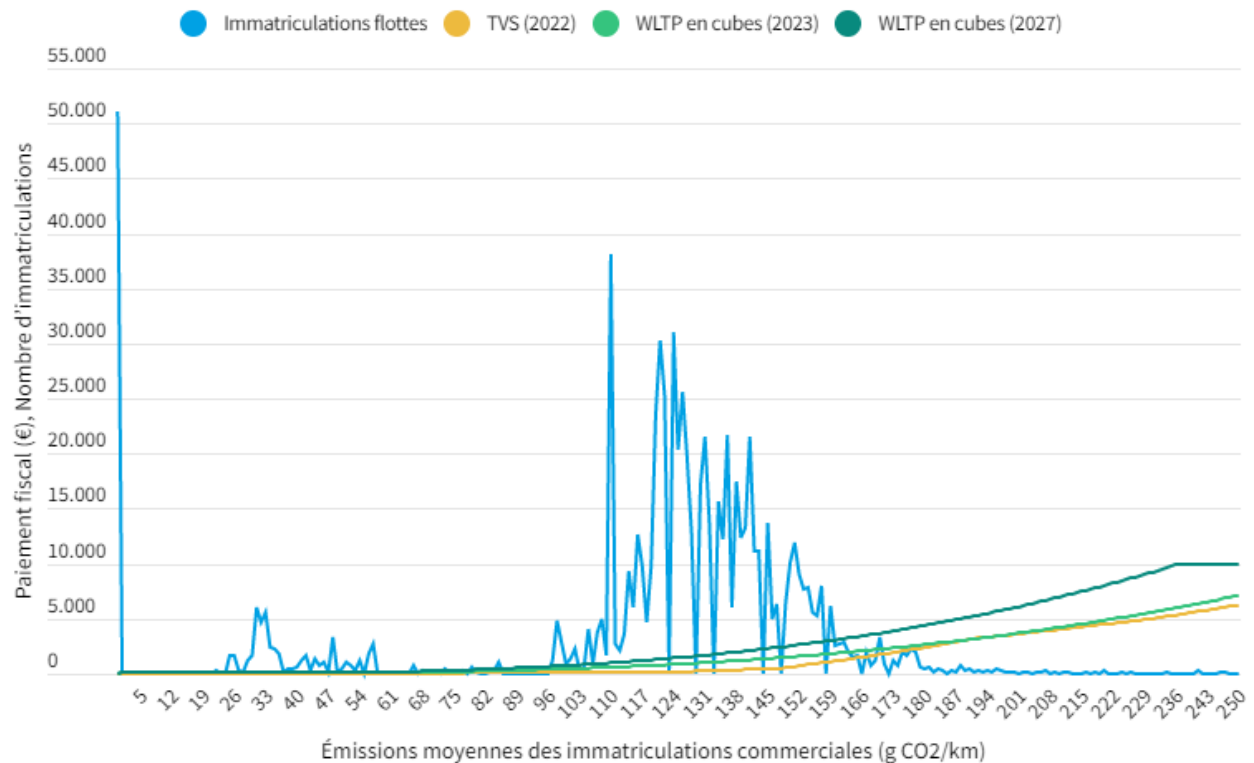


Schéma 7 : Nouvelles immatriculations 2021, TVS 2021 & 2022, et recommandations pour 2025

$$\text{Taxe annuelle TVS} = \left(\frac{2 * WLTP}{2049 - \text{année}} \right)^3$$

Equation 1 : TVS alternative

Pour une citadine (110g CO₂/km) conservée quatre ans, un acteur économique paiera une somme totale de 2 932 euros de TVS si la voiture est immatriculée en 2023 ; 4 356 euros si elle est immatriculée en 2026.

Pour un modèle familial (130g CO₂/km) conservée quatre ans, un acteur économique paiera une somme totale de 4 841 euros de TVS si la voiture est immatriculée en 2023 ; 6 891 euros si elle est immatriculée en 2026.

Un véhicule électrique à batterie ne coûtera lui, que 400 euros pour la même période.

Le barème complet de 2022 à 2030 est présenté en Annexe de ce rapport.

D'autre part, la réforme proposée met fin aux exemptions de TVS actuellement en vigueur. En effet, actuellement, une provision relativement obscure exempte de TVS pendant 12 trimestres l'ensemble des voitures essence hybrides classiques (non rechargeables), et hybrides biocarburants, gaz naturel ou gaz liquéfié (GPL).³⁶ Ainsi 65 % des voitures exemptées de TVS ont un moteur thermique. La majorité des subventions publiques liées à cette exemption financent des voitures polluantes.

Rappelons que la majorité des constructeurs prévoient d'hybrider leurs voitures essence avec un petit moteur électrique dans les cinq à dix prochaines années. D'après les analyses de T&E, les hybrides essence non rechargeables passeront de 6% en 2021 à 14 % des ventes en 2027 en Europe. Quant aux hybrides douces à moteur 48V (assistance au démarrage), leurs ventes passeront de 14 % en 2021 à 26 % des ventes en 2026 en Europe. Dans les années à venir, la couverture de la TVS risque donc fort de se réduire comme une peau de chagrin.

Il est urgent de revoir cette provision et d'annuler l'intégralité des exemptions proposées, qu'elles soient pour les hybrides classiques, rechargeables, biocarburants ou GPL.

Les effets de ces réformes de la TVS sur l'adoption des VEB, les émissions de CO₂ et l'équilibre budgétaire des gouvernements constituent l'objet d'un travail de modélisation via le Modèle de politique fiscale des flottes commerciales commandé par Transport et Environnement et développé par Revnext. Les conclusions initiales se trouvent dans la section 4.

3.2 Avantage en nature – véhicule

³⁶ <https://www.demarches.interieur.gouv.fr/professionnels/taxe-vehicules-societes-tvs>

L'utilisation privée d'une voiture de société par un employé fait l'objet d'un impôt sur le revenu et de contributions sociales, puisqu'elle représente un « avantage en nature » pour l'employé.

Il existe deux méthodes pour calculer l'avantage imposable représenté par le véhicule, qui peuvent toutes les deux être appliquées, qu'il s'agisse d'une voiture achetée ou louée.



- La première méthode se base sur un pourcentage fixe du prix annoncé de la voiture – défini comme le prix fourni par les constructeurs automobiles, incluant la TVA et l'immatriculation fiscale. Si l'employeur paie l'essence pour l'utilisation privée, l'avantage imposable pour l'employé est de 12 % du prix de la voiture. Si l'employé paie lui-même le carburant, la somme imposable baisse à 9 % (ou 40 % et 30 % respectivement s'il s'agit d'une voiture louée).
- La deuxième méthode de calcul se base sur les dépenses réelles incluant l'amortissement annuel du prix d'achat du véhicule ainsi que la TVA, les coûts d'assurance, d'entretien et de carburant liés à l'utilisation privée³⁷.

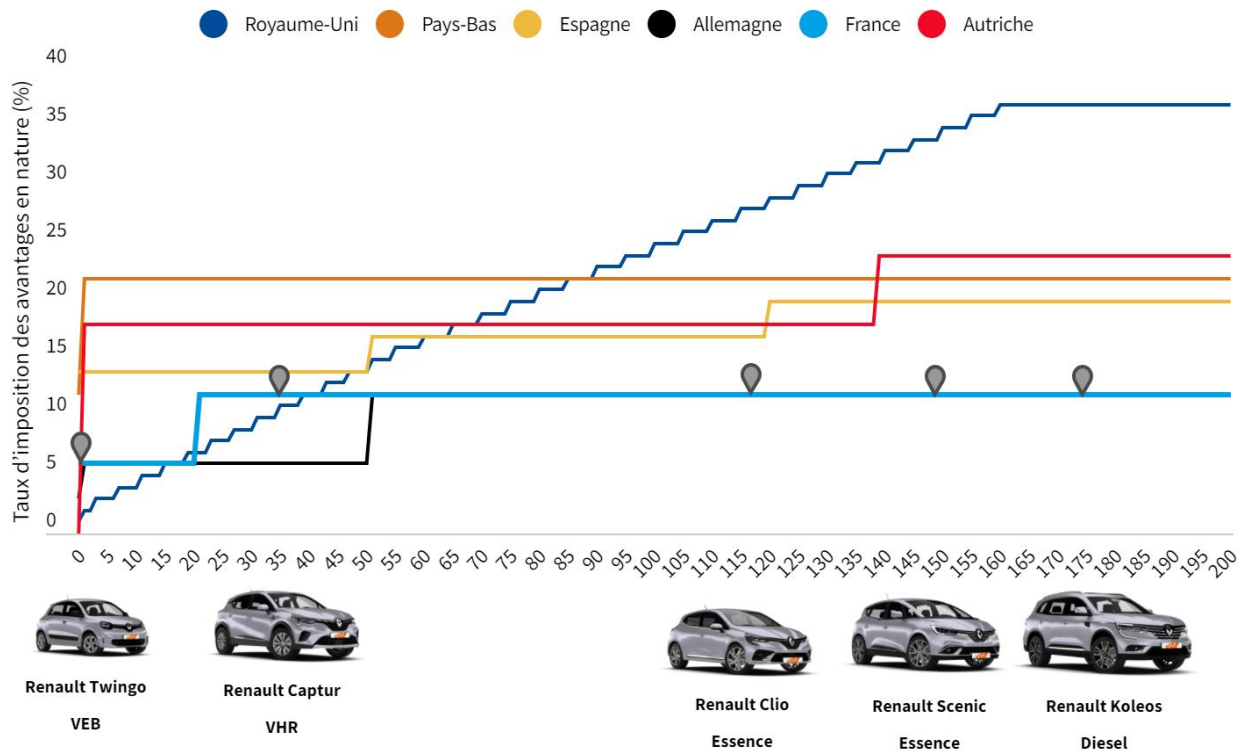
Pour les véhicules électriques à batterie, le taux d'imposition de l'avantage en nature est réduit de 50 % par rapport au taux d'imposition standard (des véhicules thermiques et des VHR). Le paiement est plafonné à 1 800 € par an.

En pratique, la différence financière liée à l'avantage en nature entre un véhicule thermique et un véhicule électrique à batterie demeure relativement basse. Du point de vue de l'employé, cette différenciation est probablement trop basse pour déclencher un changement dans le choix du véhicule. Cette différenciation en France (voir schéma 8, ligne bleue) est plus basse en comparaison avec les autres pays européens : par exemple, l'Autriche et le Royaume Uni appliquent un taux d'imposition de zéro —ou proche de zéro— aux voitures neutres en émissions pour encourager les employés à les choisir.

³⁷ Ministère de l'Action et des Comptes publics, 2020. ANNEXE - RSA - Évaluation de l'avantage résultant de l'usage privé d'un véhicule mis à la disposition du salarié. Tiré de : <https://bofip.impots.gouv.fr/bofip/2469-PGP.html/identifiant=BOI-ANNX-000056-20200306>

Tableau 2: Avantage en nature, comparaison de la taxation pour une Renault Clio (essence) et une Renault ZOE (VEB)³⁸

Marque et modèle	Moteur	WLTP (g CO ₂ /km)	Prix affiché incl. TVA, exc. bonus-malus (€)	Prix de location mensuel (€)	Taux marginal d'impôt sur le revenu	Taux d'AeN	Paiement mensuel (location mensuel)
 Renault Clio	Essence	116-118	18 100	268	42,2%	40%	45€
 Renault ZOE	Electrique	0	32 500	463	42,2%	20%	39€



³⁸ Caractéristiques des véhicules tirées des spécifications techniques de Renault. Prix de location basés sur une moyenne des annonces en ligne d'Arval et d'ALD sur une période de possession de quatre ans et un kilométrage de 60 000 km (juillet 2021.) Taux marginal d'imposition de l'OCDE, 2020. Taxing wages, 2020. Tableau 3.7 Single no ch 167 (% AW) Tiré de : https://www.oecd-ilibrary.org/sites/047072cd-en/1/3/1/3/index.html?itemId=/content/publication/047072cd-en&_csp_=61ab1636a3c5e6e66df4c2ea29c39562&itemIGO=oecd&itemContentType=book#section-d1e9927

Schéma 8: Taux d'imposition de l'AeN de modèles populaires dans les flottes commerciales (un VEB, un VHR et trois véhicules thermiques) dans cinq pays³⁹

Cette comparaison révèle que la fiscalité française des avantages en nature doit être réformée en profondeur, en s'inspirant des pays qui ont un taux d'adoption de véhicules électriques à batterie supérieur au sein de leurs flottes commerciales (voir schéma 8). Il existe deux leviers politiques importants qui pourraient être activés indépendamment ou conjointement : l'augmentation du taux d'imposition des voitures polluantes, et l'extension de l'assiette imposable.

Augmentation du taux : l'un des leviers politiques consiste à différencier davantage le taux d'imposition de l'avantage en nature selon la motorisation des véhicules. Cela pourrait se faire en doublant le taux d'imposition de l'avantage en nature (appliqué aux véhicules thermiques aux VHR) tout en conservant le taux des véhicules électriques à batterie au même niveau (c'est-à-dire, que les véhicules électriques bénéficieraient d'une réduction de 75% dans le taux d'avantage en nature au lieu de 50%). En doublant le taux d'imposition, on arriverait à un ajustement facile dans la Loi de Finances française (contrairement à l'approche de taxation basée sur le CO₂ qui est appliquée au Royaume Uni) et cela réglerait tout de même le problème principal, à savoir le taux d'imposition trop bas appliqué aux voitures thermiques en France (voir schéma 10).

Extension de l'assiette imposable : le deuxième levier politique consiste à modifier le montant imposable appliqué dans l'avantage en nature –le prix de la voiture. Les taxes de bonus/malus ainsi que la TVS⁴⁰ pourraient être comprises dans l'assiette imposable en le justifiant par la nécessité que les sociétés paient ces taxes pour fournir des voitures à leurs employés et que cette obligation, à l'instar du prix de la voiture, doit être considérée comme un avantage imposable aux yeux de l'employé. Comme ces taxes et primes à l'achat sont différenciées selon la motorisation et/ou leurs émissions, leur inclusion dans l'assiette fiscale causerait une différenciation plus importante dans la taxation de l'avantage en nature en avantageant les véhicules électriques à batterie et donc en augmentant leur taux d'adoption.

Ces ajustements à la taxation de l'avantage en nature ne sont efficaces que si la différence financière entre un véhicule électrique à batterie et un modèle thermique équivalent suffit à convaincre les employés. Si l'avantage financier représenté par le véhicule électrique est minime, alors l'aversion au

³⁹ Calculé sur une période de possession de quatre ans. Pour l'Allemagne, le AeN de 3 % basé sur la distance n'est pas inclus puisque les distances sont remboursées. Pour les Pays-Bas, où la taxation varie selon les régions, la Hollande-Méridionale est utilisée comme exemple. Pour la France, le taux d'imposition de 12 % est utilisé en partant du principe que les coûts de carburants sont remboursés.

⁴⁰ On peut s'interroger sur l'intérêt d'inclure la TVS dans les bénéfices privés. S'il n'y a pas de taxe routière pour les voitures de particuliers en France, et qu'ainsi une voiture commerciale ne fournit pas d'avantage en matière de taxe routière annuelle du point de vue du particulier, du point de vue de la société, la TVS est destinée spécifiquement à une voiture définie comme un avantage privé (c.-à-d. qu'elle ne serait pas payée si la voiture n'était pas achetée pour l'employé) et donc, la TVS constitue un bénéfice privé.

risque envers un modèle et une motorisation méconnus pourrait encore influencer sur les choix des employés. Une analyse des modèles populaires dans différents segments automobiles confirme que la différence de taxation de l'avantage en nature en France est trop peu élevée, voire légèrement négative pour le segment des petites voitures, alors qu'en doublant le taux d'imposition, on obtiendrait un réel avantage financier en paiement salarial mensuel permettant d'encourager le choix de l'employé (voir schéma 9). L'analyse met également en évidence le fait que doubler le taux de taxation de l'avantage en nature a un effet bien plus important que l'ajout de taxes et de primes à l'achat à l'assiette imposable.

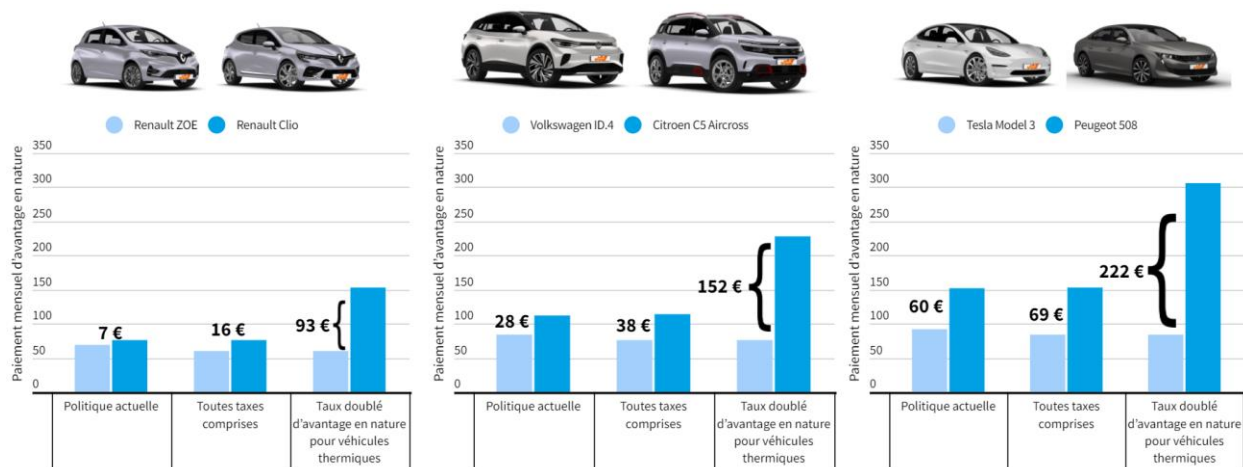


Schéma 9 : Imposition mensuelle de l'avantage en nature de modèles populaires (un véhicule électrique batterie, un VHR et trois véhicules thermiques) selon différents scénarios politiques

3.2 Déductibilité de l'amortissement

À compter de l'achat, la valeur d'une voiture diminue rapidement en fonction du temps et des kilomètres accumulés. À la fin d'une période de possession de trois ans et au bout de 60 000 km parcourus, une voiture à essence basique en France aura perdu 50% et conservé 50% de sa valeur (avec une ampleur d'amortissement plus élevée pour les VE, voir section 2.3.4).⁴¹ La capacité des entreprises à déduire cet amortissement confère un avantage financier important au fait d'immatriculer un véhicule au nom d'une société.

En vertu de la loi fiscale française, les voitures sont amorties de façon linéaire sur une période de quatre à cinq ans (c'est-à-dire, aux taux applicables de 20-25%)⁴². L'économie fiscale équivaut à la valeur de l'amortissement multiplié par le taux d'imposition de la société. Il existe des limites au montant d'amortissement qui peut être couvert et le coût du véhicule excède souvent le seuil maximum

⁴¹ Autovista, 2021. Portfolio effect stabilises residual values of VEBs. Tiré de :

<https://autovistagroup.com/news-and-insights/portfolio-effect-stabilises-residual-values-VEBs>

⁴² Association des constructeurs européens d'automobiles, 2021.

d'amortissement, surtout dans les catégories de véhicules à fortes émissions. Parce que seul un petit nombre de véhicules sont moins chers que les seuils d'amortissement, les économies fiscales dues à l'amortissement sont généralement équivalentes aux économies fiscales basées sur les seuils maximums (voir tableau 3).

Tableau 3 : Seuils d'amortissement et estimations des économies fiscales en 2020 ⁴³

Émissions (g CO ₂ /km WLTP)	Seuil d'amortissement (€)	Nombre d'immatriculations	Déduction d'amortissement maximale (€)	Réduction fiscale d'amortissement maximale (€)	Réduction fiscale d'amortissement estimée (€)
≤20	30 000	24 947	748 M	232 M	208 M
21-50	20 300	23 618	479 M	149 M	149 M
50-160	18 300	493 056	9 023 M	2,797 M	2,521 M
>160	9 900	16 781	166 M	51 M	51 M
Total	-	558 402	10 417 M	3 229 M	2 930 M

Bien que le seuil d'amortissement diminue à mesure que les émissions du véhicule augmentent, la vaste majorité des avantages fiscaux est toujours mise à profit pour subventionner les véhicules polluants. Si on se fie aux émissions et aux prix des nouvelles immatriculations de voitures en 2020, l'avantage fiscal des amortissements a totalisé environ 2,93 milliards d'euros, dont 2,72 (soit 93 %) ont été alloués à des voitures qui émettent plus de 20 g CO₂/km WLTP (c.-à-d. la définition des véhicules à très faibles émissions).

Afin d'encourager davantage l'électrification, le gouvernement belge vient d'annoncer la suppression progressive de la déductibilité de l'amortissement des voitures qui émettent plus que zéro grammes de CO₂ par kilomètre (c'est-à-dire les véhicules thermiques et les VHR). Cette nouvelle politique se mettra

⁴³ Seuils et taux d'amortissement de l'Association des constructeurs européens d'automobiles, 2021, immatriculations calculées à partir de Dataforce, 2021, taux de l'impôt des sociétés standard de 31 % pour 2020 appliqué. Étant donné que les prix des voitures pourraient se situer en-dessous du seuil d'amortissement, ces estimations représentent le maximum de déduction de l'amortissement. Comme la majorité des voitures du segment des concessionnaires et constructeurs ne déduiront pas l'amortissement en raison de la brièveté de la période après laquelle elles sont vendues, ces véhicules ne sont pas inclus dans l'analyse de l'amortissement, ce qui donne un total de 558 000 immatriculations, contre 839 000 dans la section 1.

en place sur trois ans, entre 2023 et 2026. Pour les voitures existantes, les avantages fiscaux liés à l'amortissement seront progressivement supprimés d'ici 2028⁴⁴.

La Loi de Finances 2023 offre à la France une occasion d'adopter une approche similaire, en appliquant une réduction de 20% des seuils dès 2023 pour les véhicules polluants, puis une baisse similaire chaque année jusqu'en 2027. Pour intégrer le fait que d'avantage d'employés passent aux VEB, on réduit de 10% le seuil des VEB à partir de 2024 et chaque année jusqu'en 2027 (voir tableau 4).

Tableau 4 : Politique proposée de suppression de la déduction de l'amortissement pour les voitures polluantes

Émissions (g CO ₂ /km WLTP)	2021 (€)	2023	2024	2025	2026	2027
≤20	30 000	100% (30 000)	90% (27 000)	80% (24 000)	70% (21 000)	60% (18 000)
21-50	20 300	80% (16 240)	60% (12 180)	40% (8 120)	20% (4 060)	0% (0)
50-160	18 300	80% (14 640)	60% (10 980)	40% (7 320)	20% (3 660)	0% (0)
>160	9 900	80% (7 920)	60% (5 940)	40% (3 960)	20% (1 980)	0% (0)

En vertu de cette politique, on s'attend à ce que le nombre de ventes de véhicules neufs dans les flottes commerciales reste constant, mais que les VEB deviennent une option de plus en plus attractive afin de bénéficier de la déduction des amortissements. Ces seuils d'amortissement diminueront progressivement pour les véhicules thermiques et les VHR jusqu'à leur suppression totale en 2027.

Les effets de ces scénarios en matière d'adoption de VEB, d'émissions de CO₂, et d'équilibre budgétaire gouvernemental ont fait l'objet d'un travail de modélisation via le Modèle de politique fiscale des flottes commerciales commandé par Transport & Environment et développé par Revnext (section 4). Le changement de politique n'est appliqué qu'aux flottes réelles, au leasing et aux locations de long terme, ainsi qu'au segment des locations à court terme, puisque la plupart des voitures des segments de concessionnaires et de constructeurs ne déduiront pas leur amortissement, compte tenu de la brièveté de la période pendant laquelle elles sont conservées avant la vente.

⁴⁴ Electrive, 2021. Belgium announces new company car electrification bill. Tiré de : <https://www.electrive.com/2021/05/31/belgium-announces-new-company-car-electrification-bill/>

4. Scénarios et résultats

La possibilité de déduire l'amortissement des véhicules de l'impôt sur les sociétés, la mise à la disposition des salariés de voitures de fonction moins imposées que le revenu par le biais de l'AeN et la taxation des flottes d'entreprise par le biais de la TVS sont les trois principaux instruments fiscaux qui influencent l'achat et l'utilisation des véhicules de société. L'analyse ci-après révèle les effets qu'une orientation écologique ambitieuse de ces instruments fiscaux pourrait avoir sur les immatriculations de VEB, les réductions d'émissions et les recettes fiscales en France. Les différents scénarios sont décrits dans le tableau 5 ci-dessous.

Tableau 5 : Aperçu des hypothèses centrales des scénarios modélisés

Levier politique	Scénario de référence		Scénarios du modèle de politique fiscale pour les flottes d'entreprise	
Réforme d'amortissement	Politique actuelle		Réforme proposée	
	WLTP (g CO₂/km)	Plafond (€)	WLTP (g CO₂/km)	Modification du plafond
	0-20	30 000	0-20	Diminution de 10% en 2024, 2025, 2026, 2027 jusqu'à atteindre 60%
	21-50	20 300	21-50	Diminution de 20% en 2023, 2024, 2025, 2026, 2027 jusqu'à atteindre 0%
	51-160	18 300	51-160	
160+	9 900	160+		
Réforme de l'AeN	Politique actuelle		Réforme proposée	
	Motorisation	AeN	Motorisation	AeN
	VEB	6%	VEB	6%
VHR & MT	12%	VHR & MT	24%	

Réforme de la TVS	Politique actuelle <ul style="list-style-type: none"> • Aucune fonction définie • Augmente progressivement de 0 à 127 g de CO₂/km, fortement de 128 à 192 g de CO₂/km, et graduellement au-delà de 193 g 	Réforme proposée $\left(\frac{2 * WLTP}{2049 - \text{année}} \right)^3$ Limitée à un palier de 100€ et un plafond de 10 000€ pour les véhicules thermiques
--------------------------	--	---

Afin de modéliser les effets des instruments fiscaux sur les flottes commerciales, T&E a demandé à la société de conseil Revnext de créer un modèle de politique fiscale qui a été élargi pour inclure des leviers politiques. Le modèle de politique fiscale pour les flottes d'entreprise qui en résulte montre les effets de la politique écologique et fiscale d'une réforme des instruments de politique fiscale propres aux voitures de société.

Le champ d'application concerne la flotte réelle, qui compte actuellement 1,9 million de véhicules et qui représente 83% de l'ensemble des voitures de société. Par souci de simplicité, les flottes des constructeurs et des concessionnaires automobiles ainsi que celles des sociétés de location courte durée ne sont pas prises en compte dans ce modèle, car la composition du marché des véhicules d'entreprise dans ces catégories diffère fortement de celle de la flotte réelle (durée de détention, total des coûts d'exploitation, kilométrage). Par ailleurs, la part des voitures de société servant aux employés dans les flottes des constructeurs et des concessionnaires automobiles ainsi que celles des sociétés de location de voitures est nettement inférieure aux autres catégories (section 1). Les scénarios modélisés n'ont pratiquement aucun effet incitatif dans ce domaine mais sont en revanche plus importants en ce qui concerne la flotte réelle, raison pour laquelle la modélisation est limitée à ce marché de véhicules.

Le modèle tient compte à la fois de la décision d'achat des entreprises sur la base du coût total de possession (TCO) et du choix de motorisation des voitures de fonction standard par les employés, qui veulent maintenir leurs coûts aussi bas que possible grâce à l'AeN. L'examen des incitations financières pour l'achat de VEB, de VHR et de véhicules thermiques est réalisé pour les segments de véhicules A à E (des voitures compactes aux voitures de luxe) au niveau national. Les résultats sont calibrés avec une courbe en S qui relie les avantages financiers aux ventes de véhicules entre 2017 et 2020, et aux prévisions des ventes jusqu'en 2030. Les résultats de la modélisation sont comparés à l'évolution de la situation en l'absence de réforme des instruments fiscaux. Une description détaillée du modèle de politique fiscale pour les flottes d'entreprise est fournie en annexe.

Le troisième scénario permet de modéliser les effets d'une hausse de la TVS. Comme décrit dans le tableau 1, le calcul du barème de la TVS dépend des émissions WLTP et de l'année d'immatriculation.

Par rapport aux politiques actuelles et annoncées, cette réforme se traduira par une augmentation du nombre de VEB de 3% en 2023, de 17% en 2029 (valeur maximale) et de 15% en 2030 (Schéma 9).

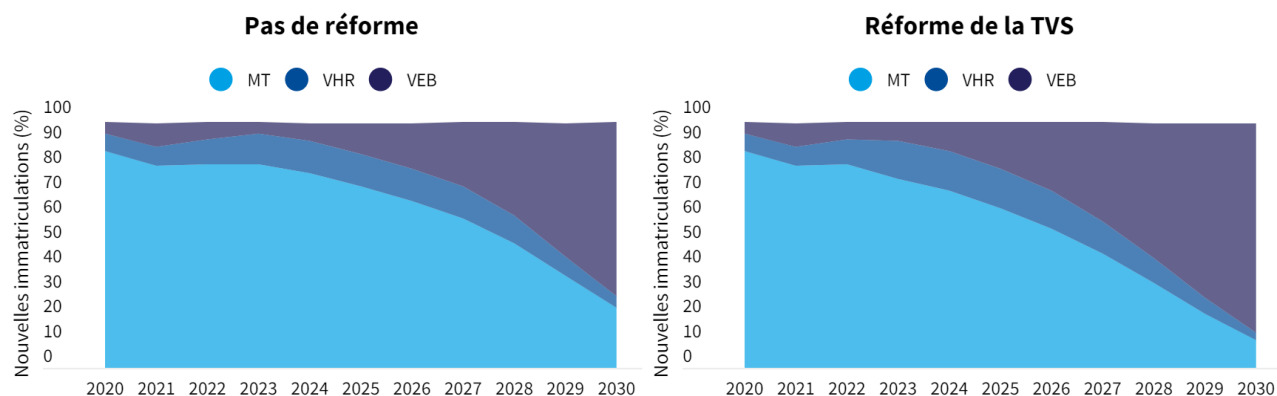


Schéma 9 : Répartition des nouvelles immatriculations de voitures de société par type de motorisation en l'absence de réforme (à gauche) et dans le cadre d'une réforme de la TVS (à droite)

Sur la période 2022-2030, un total de 402 000 VEB supplémentaires seront générés par cette réforme, ce qui correspond à une augmentation de 36% (Schéma 10). La valeur maximale est de 80 000 VEB supplémentaires en 2029.

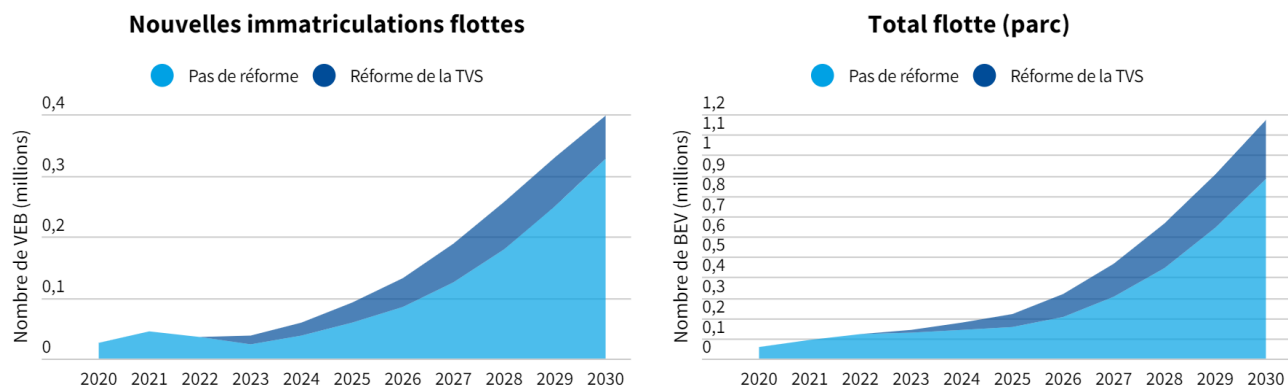


Schéma 10 : Nombre de VEB parmi les voitures de société nouvellement immatriculées (à gauche) et dans la flotte totale (à droite) en l'absence de réforme et dans le cadre d'une réforme de la TVS

La part croissante de VEB parmi les nouvelles immatriculations de voitures de société entraîne une réduction des émissions de CO₂ d'échappement générées par la flotte réelle supérieure de 4,7 millions de tonnes à celle qui serait obtenue si aucune réforme n'était menée (Schéma 11). Tous les calculs, y compris ceux concernant les VHR, sont basés sur les émissions réelles des véhicules.

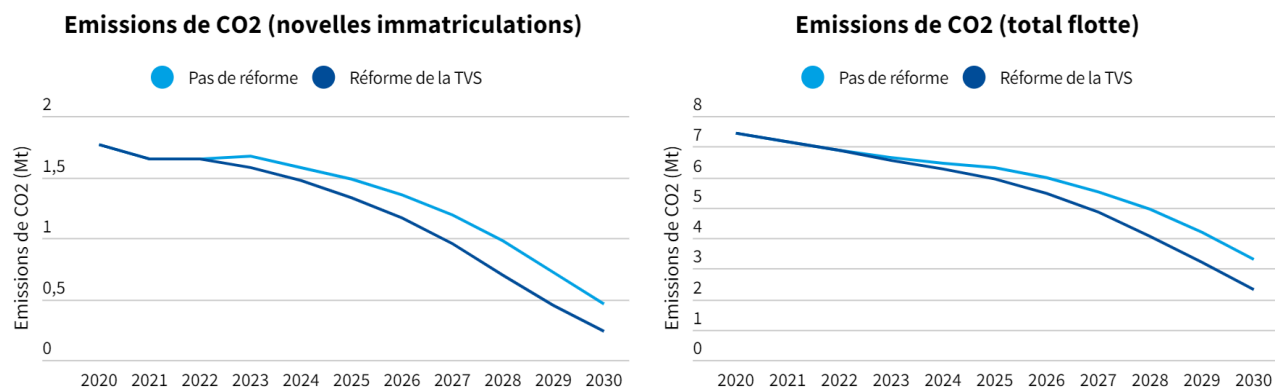


Schéma 11 : Émissions de CO₂ générées par les nouvelles immatriculations (à gauche) et par la flotte existante (à droite) en l'absence de réforme et dans le cadre d'une réforme de la TVS

La hausse de la TVS entraîne une augmentation des recettes publiques (provenant directement de la TVS), alors qu'en l'absence de réforme, les recettes publiques diminuent d'année en année à partir de 2023. Sur la période 2022-2030, la réforme permettrait de générer des recettes fiscales supplémentaires de 6,0 milliards d'euros (Schéma 11a).

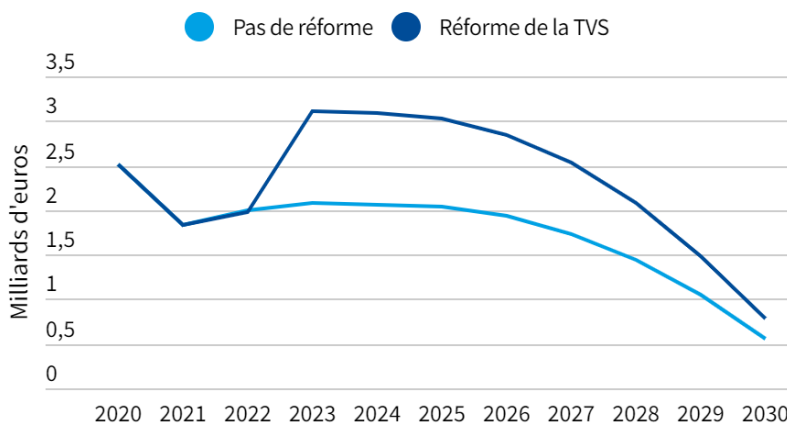


Schéma 12a : Recettes fiscales provenant des voitures de société en l'absence de réforme et dans le cadre de la réforme de la TVS

Étant donné que les VEB continuent de bénéficier d'un taux de TVS plus faible dans le cadre de cette réforme, les recettes de la TVS diminuent à mesure que les immatriculations de VEB augmentent. L'augmentation du nombre d'immatriculations de VEB a également pour effet de réduire les recettes publiques provenant d'autres taxes (malus, AeN, taxe carburant, amortissement) (Schéma #b). Toutefois, cette baisse des recettes fiscales due aux VEB supplémentaires est plus que compensée par la hausse de la TVS pour les moteurs à combustion (Schéma #a).

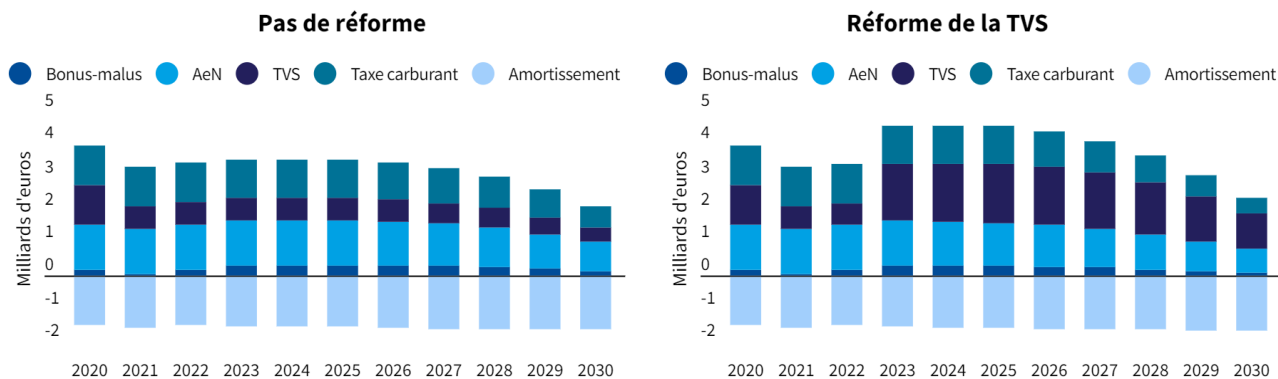


Schéma 12b : Recettes fiscales par type de dispositif pour les voitures de société en l'absence de réforme et dans le cadre de la réforme de la TVS

4.2. Doublement de l'AeN pour les voitures thermiques et les VHR neufs

Dans le deuxième scénario, les effets d'une modification de l'AeN sont modélisés pour les voitures de société à usage privé, qui représentent 0,96 million de véhicules et 50% de la flotte réelle. Comme indiqué dans le tableau 2, le taux de l'AeN est doublé pour les moteurs à combustion (passant à 24%) et reste à son taux actuel de 6% pour les VEB.

Par rapport aux politiques actuelles et annoncées, cette réforme se traduira par une augmentation du nombre de VEB de 2% en 2022 (étant donné que le changement annoncé est déjà pris en compte), de 17% en 2028 (valeur maximale) et de 15% en 2030 (Schéma 13).

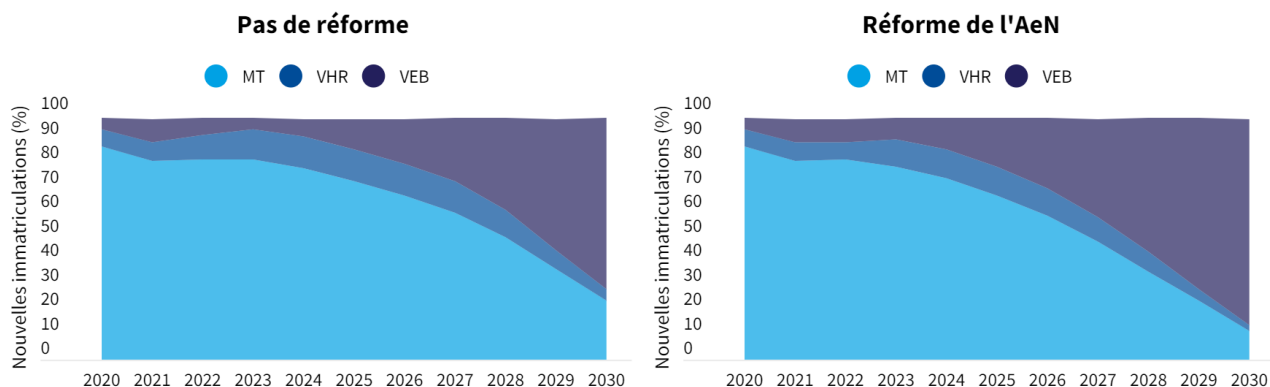


Schéma 13 : Répartition des nouvelles immatriculations de voitures de société par type de motorisation en l'absence de réforme (à gauche) et dans le cadre d'une réforme de l'AeN (à droite)

Sur la période 2022-2030, un total de 433 000 VEB supplémentaires seront générés par cette réforme, ce qui correspond à une augmentation de 39% (Schéma 14). La valeur maximale est de 79 000 VEB supplémentaires en 2028.

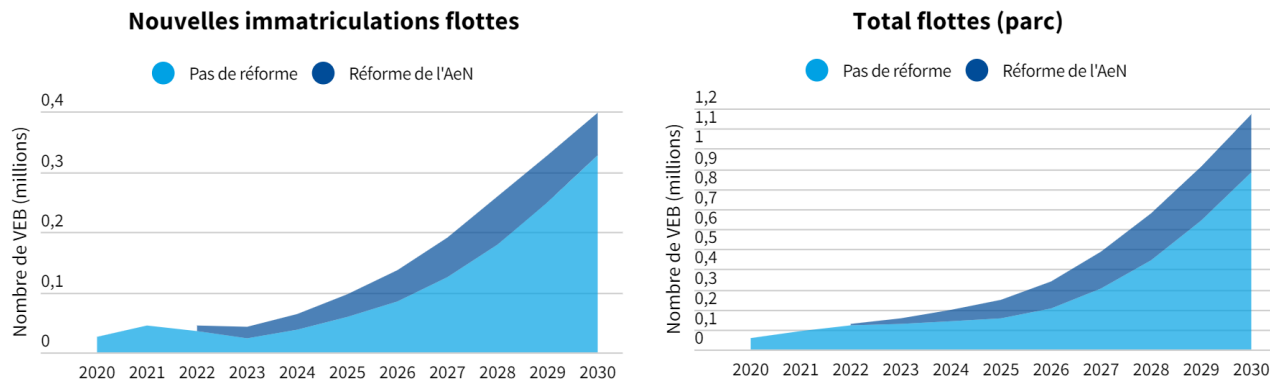


Schéma 14 : Nombre de VEB parmi les voitures de société nouvellement immatriculées (à gauche) et dans la flotte totale (à droite) en l'absence de réforme et dans le cadre d'une réforme de l'AeN

La part croissante de VEB parmi les nouvelles immatriculations de voitures de société entraîne une réduction des émissions de CO₂ d'échappement générées par la flotte réelle supérieure de 4,5 millions de tonnes à celle qui serait obtenue si aucune réforme n'était menée (Schéma 15). Tous les calculs, y compris ceux concernant les VHR, sont basés sur les émissions réelles des véhicules.

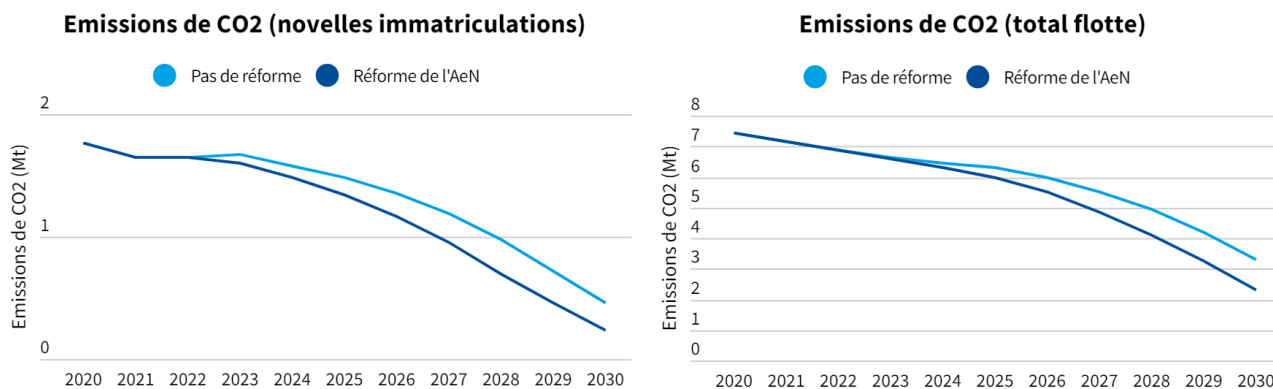


Schéma 15 : Émissions de CO₂ générées par les nouvelles immatriculations (à gauche) et par la flotte existante (à droite) en l'absence de réforme et dans le cadre d'une réforme de l'AeN

L'augmentation de la taxation de l'AeN pour les moteurs à combustion entraîne une augmentation des recettes publiques (provenant de l'impôt sur le revenu), alors qu'en l'absence de réforme, les recettes publiques diminuent d'année en année à partir de 2023. Sur la période 2022-2030, la réforme permettrait de générer des recettes fiscales supplémentaires de 3,0 milliards d'euros (Schéma 16a).

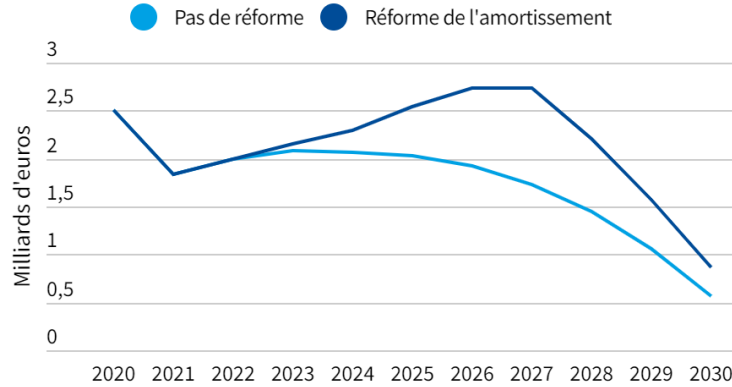


Schéma 16a : Recettes fiscales provenant des voitures de société en l'absence de réforme et dans le cadre de la réforme de l'AeN

Étant donné que les VEB continuent de bénéficier d'un taux de TVS plus faible dans le cadre de cette réforme, les recettes de la TVS diminuent à mesure que les immatriculations de VEB augmentent. L'augmentation du nombre d'immatriculations de VEB a également pour effet de réduire les recettes publiques provenant d'autres taxes (malus, TVS, taxe carburant, amortissement) (Schéma 16b). Toutefois, cette baisse des recettes fiscales due aux VEB supplémentaires est plus que compensée par la hausse de la TVS pour les moteurs à combustion (Schéma #a).

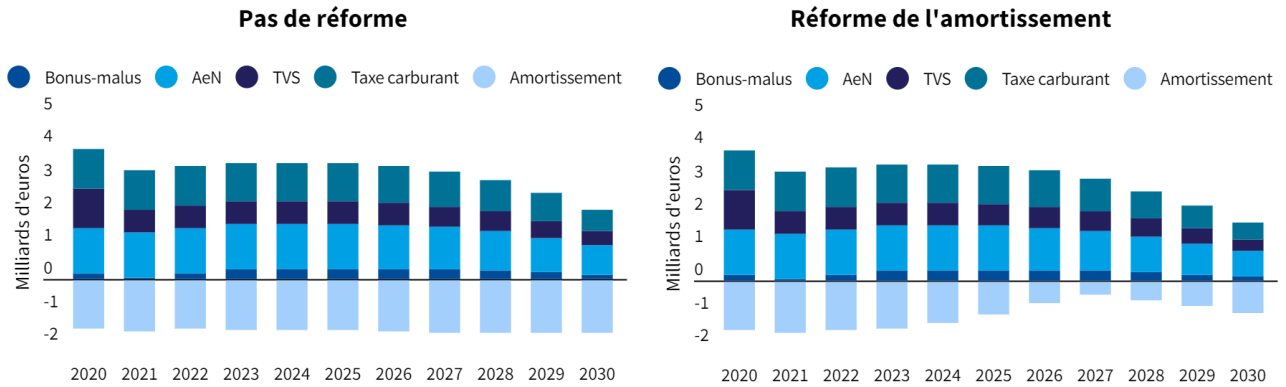


Schéma 16b : Recettes fiscales par type de dispositif pour les voitures de société en l'absence de réforme et dans le cadre de la réforme de l'AeN

4.3. Suppression progressive de l'amortissement pour les voitures thermiques et les VHR neufs

Dans ce modèle, les déductions maximales pour amortissement des moteurs à combustion (moteur thermique MT et VHR) sont réduites de 20 % par an à partir de 2023, jusqu'à leur suppression complète en 2027 (tableau 3). La déduction maximale pour amortissement des VEB est également réduite de 10 % par an à partir de 2023, jusqu'à atteindre 60 % en 2027.

Par rapport aux politiques actuelles et annoncées, cette réforme entraînera une augmentation de 1% des VEB en 2024, de 12% en 2028 (valeur maximale) et de 10% en 2030 (Schéma 9).

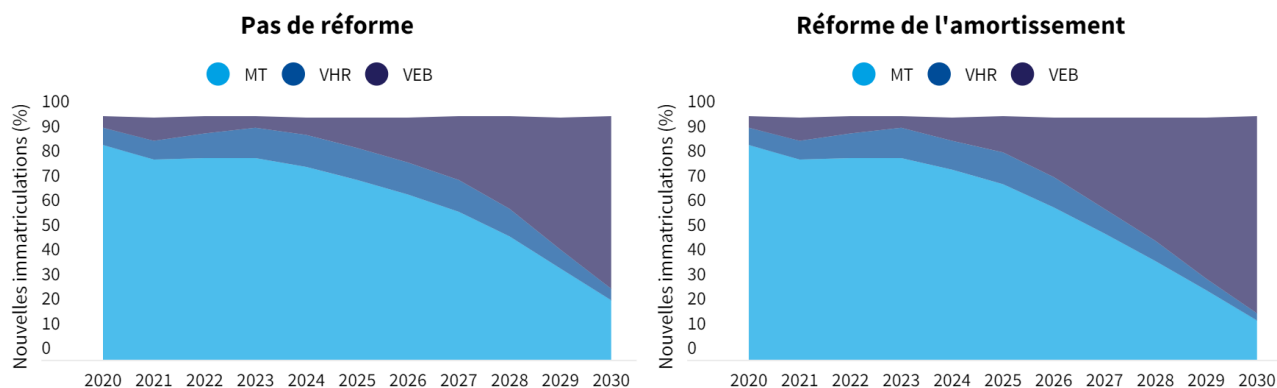


Schéma 17 : Répartition des nouvelles immatriculations de voitures de société par type de motorisation en l'absence de réforme (à gauche) et dans le cadre d'une réforme de l'amortissement (à droite)

Sur la période 2022-2030, un total de 264 000 VEB supplémentaires seront générés par cette réforme, ce qui correspond à une augmentation de 24% (Schéma 17). La valeur maximale est de 58 000 VEB supplémentaires en 2028.

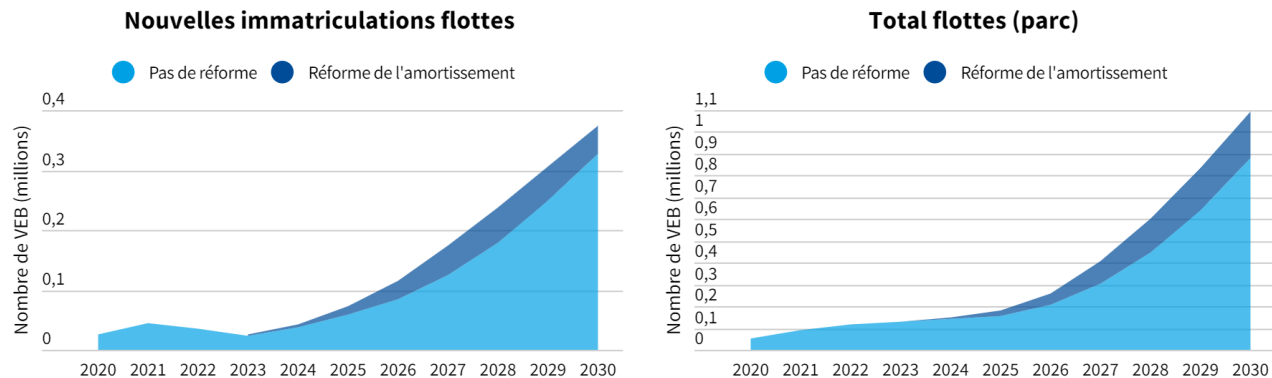


Schéma 18 : Nombre de VEB parmi les voitures de société nouvellement immatriculées (à gauche) et dans la flotte totale (à droite) en l'absence de réforme et dans le cadre d'une réforme de l'amortissement

La part croissante de VEB parmi les nouvelles immatriculations de voitures de société entraîne une réduction des émissions de CO₂ d'échappement générées par la flotte réelle supérieure de 2,5 millions de tonnes à celle qui serait obtenue si aucune réforme n'était menée (Schéma 19). Tous les calculs, y compris ceux concernant les VHR, sont basés sur les émissions réelles des véhicules.

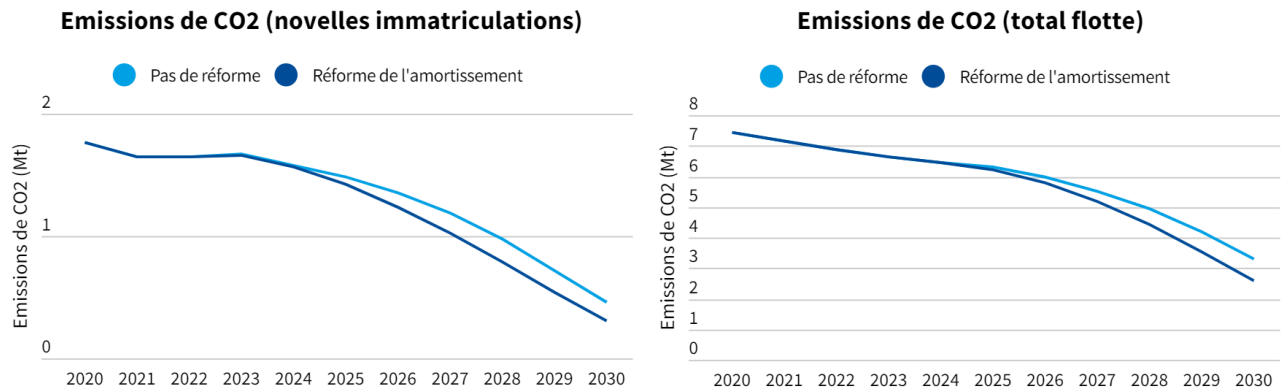


Schéma 19 : Émissions de CO₂ générées par les nouvelles immatriculations (à gauche) et par la flotte existante (à droite) en l'absence de réforme et dans le cadre d'une réforme de l'amortissement

La suppression progressive des déductions pour amortissement des moteurs à combustion entraîne une augmentation des recettes publiques (provenant de l'impôt sur les sociétés), alors qu'en l'absence de réforme, les recettes publiques diminuent d'année en année à partir de 2023. Sur la période 2022-2030, la réforme permettrait de générer des recettes fiscales supplémentaires de 4,2 milliards d'euros (Schéma 20a).

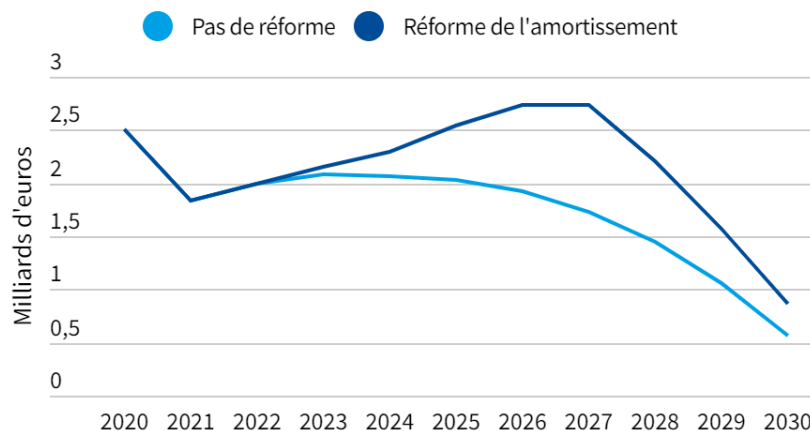


Schéma 20a : Recettes fiscales provenant des voitures de société en l'absence de réforme et dans le cadre de la réforme de l'amortissement

Étant donné que les VEB sont toujours concernés par les amortissements dans le cadre de cette réforme, les recettes de l'impôt sur les sociétés diminuent à mesure que les immatriculations de VEB augmentent. L'augmentation du nombre d'immatriculations de VEB a également pour effet de réduire les recettes publiques provenant d'autres taxes (malus, AeN, TVS, taxe carburant) (Schéma 21b). Toutefois, cette baisse des recettes fiscales due aux VEB supplémentaires est plus que compensée par la réduction de la déduction pour amortissement des moteurs à combustion (Schéma 20a).

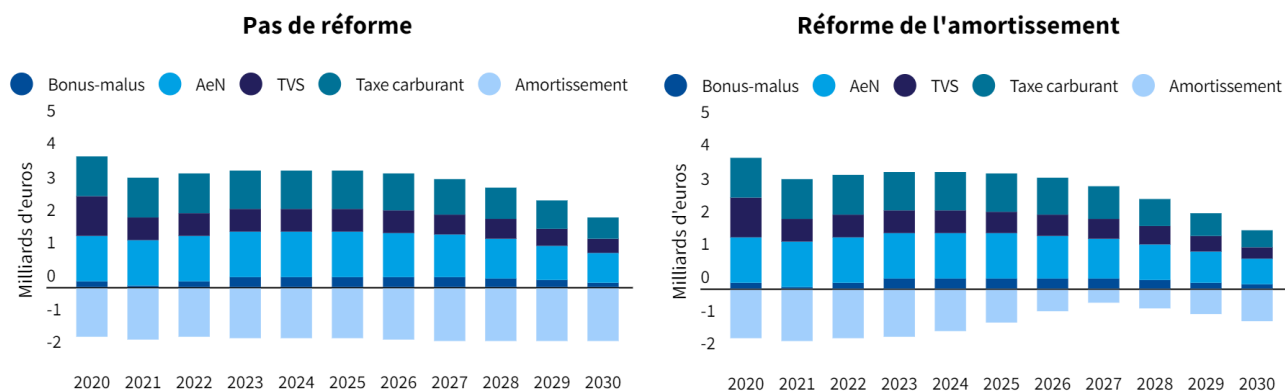


Schéma 20b : Recettes fiscales par type de dispositif pour les voitures de société en l'absence de réforme et dans le cadre de la réforme de l'amortissement

4.3. Résumé des effets : une réduction des émissions de CO₂ et davantage de voitures électriques sans perte fiscale

Si la réglementation actuelle est maintenue, les immatriculations de VEB augmenteront d'ici à 2030 par rapport à aujourd'hui et les émissions de CO₂ diminueront en conséquence, mais une réforme de la taxe sur les véhicules de société permettrait d'immatriculer beaucoup plus de VEB sur le marché des véhicules d'entreprise et de réduire plus rapidement les émissions de CO₂.

Parmi les trois scénarios, l'augmentation de l'AeN pour les voitures thermiques et la hausse de la TVS ont un impact plus important que la suppression progressive des amortissements pour les voitures thermiques (tableau 6). Cela s'explique principalement par le fait que ces amortissements sont déjà plafonnés par des déductions maximales.

Tableau 6 : Résumé des effets pour la flotte réelle des voitures de société sur la période 2022-2030⁴⁵

Scénario	Nombre de VEB neufs (#)	Émissions de CO ₂ (millions de tonnes)	Solde budgétaire (milliards d'euros)
Absence de réforme	1 086 000	50,2	12,9
Suppression progressive des amortissements pour les voitures thermiques	+264 000 (+24%)	-2,5 (-5%)	+4,2 (+21%)

⁴⁵ Toutes les variations présentées dans ce tableau récapitulatif sont cumulatives pour la période 2022-2030. La variation absolue et relative est à comparer à l'évolution en cas de maintien de la réglementation existante.

Augmentation de l'AeN pour les voitures thermiques	+433 000 (+39%)	-4,5 (-9%)	+3,0 (+15%)
Hausse de la TVS	+402 000 (+36%)	-4,7 (-9%)	+6,0 (+30%)
Application combinée ⁴⁶	+1 006 000 (+90%)	-11,2 (-22%)	+9,3 (+47%)

Les effets sont particulièrement sensibles si les réformes sont menées en parallèle, car l'augmentation de l'AeN a un effet positif sur la décision des employés d'opter pour un VEB comme voiture de fonction, tandis que la suppression progressive des amortissements pour les voitures thermiques et la hausse de la TVS influencent la demande de VEB par les entreprises.

La mise en œuvre combinée de ces trois réformes permettra l'immatriculation d'un million de VEB neufs au sein de la flotte réelle d'ici à 2030 (tableau 6), soit près du double (90%) des immatriculations prévues par le scénario sans réforme basé sur les politiques actuelles et annoncées.

Effets d'une application combinée :

- **Immatriculations de véhicules électriques à batterie :** en combinant les trois réformes, le nombre de VEB neufs augmentera d'un peu plus d'un million, soit presque le double des VEB neufs générés par les dispositifs de référence. Après une durée de détention moyenne de quatre ans, ces voitures de société électriques seraient transférées sur le marché des véhicules d'occasion, où elles seraient proposées comme une alternative électrique abordable aux particuliers à revenu moyen.
- **Réduction des émissions de CO₂ :** une augmentation du nombre de VEB d'entreprise a pour conséquence une baisse du nombre de moteurs à combustion, ce qui permettrait d'économiser l'émission de 11,2 millions de tonnes de CO₂ supplémentaires (-22%) pour la seule flotte réelle. Comme ces réductions d'émissions de CO₂ ne concernent que les flottes d'entreprise, elles seraient encore plus importantes sur toute la durée de vie des véhicules concernés (voir ci-après).
- **Recettes publiques :** les réformes proposées étant axées sur l'augmentation des taxes sur les voitures thermiques, les recettes fiscales augmenteraient de 9,3 milliards d'euros (+47%). Cela signifie que malgré une hausse significative des immatriculations de VEB, le budget de l'État évoluerait positivement, même si les recettes fiscales provenant des VHR et des voitures de

⁴⁶ Les effets de l'application combinée ne correspondent pas à la somme des effets individuels, car ces effets peuvent s'affaiblir ou se renforcer mutuellement par une combinaison d'incitations financières.

société thermiques diminuent au fil du temps. En l'absence de réforme, les recettes fiscales provenant des flottes d'entreprise diminuent d'année en année entre 2023 et 2030.

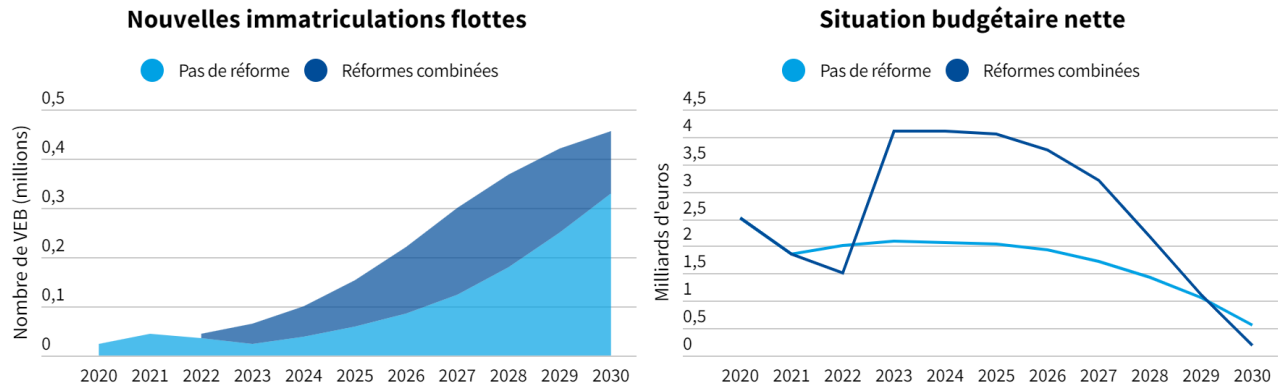


Schéma 21 : Nombre de VEB et recettes fiscales provenant des voitures de société en l'absence de réforme et dans le cadre de la réforme combinée

Les scénarios modélisés décrivent les effets pour la flotte réelle (1,9 million de voitures de société), de sorte que l'ensemble des véhicules commerciaux n'est pas inclus dans le calcul. Ces effets seraient donc encore plus importants pour l'ensemble du marché des véhicules commerciaux.

D'autres dispositifs, par exemple la hausse de la taxe malus ou la prise en compte de la valeur nette du véhicule (y compris du bonus-malus) plutôt que de sa valeur brute dans l'AeN, n'ont pas été retenus ici, mais ils permettraient d'accroître encore le nombre de VEB et de réduire les émissions de CO₂.

Étant donné que les voitures de fonction sont généralement conservées pendant quatre ans avant d'être revendues sur le marché de l'occasion, les réductions de CO₂ sur toute la durée de vie des véhicules concernés sont beaucoup plus importantes que celles pour les seules flottes d'entreprise. En se basant sur une durée de vie de 15 ans et un usage privé moyen, le million de VEB supplémentaires permettrait d'économiser l'émission de 43 millions de tonnes de CO₂ au total sur toute la durée de leur vie (Schéma 22).

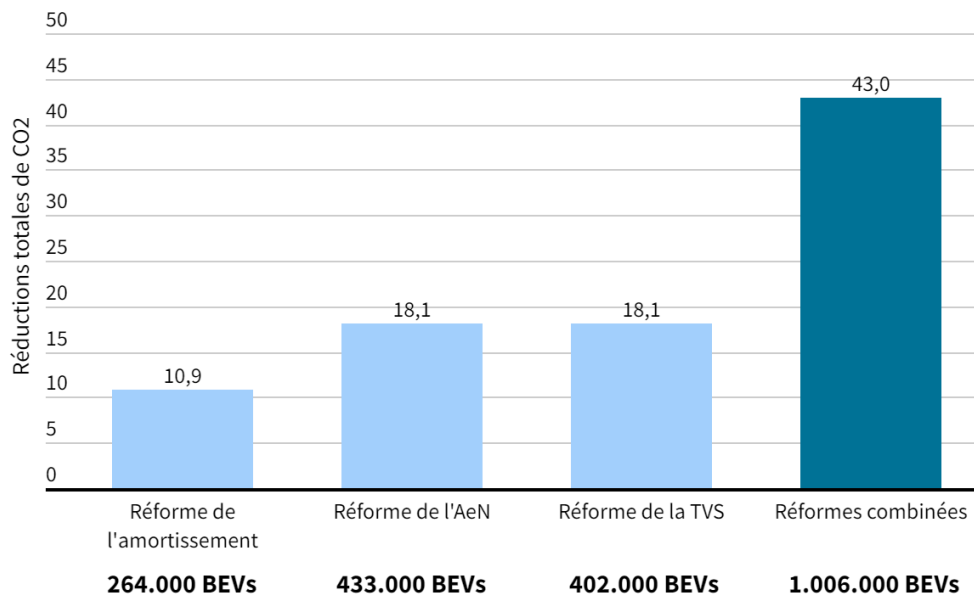


Schéma 22 : Réduction des émissions de CO₂ sur toute la durée de vie des VEB supplémentaires

5. Autres réformes

5.1 Limiter l'attractivité des hybrides rechargeables peu efficaces

L'éligibilité des hybrides rechargeables dans les taux de renouvellement des flottes à faibles émissions est susceptible de faire dérailler la trajectoire d'électrification des flottes commerciales. Souvent massifs et lourds, ces véhicules émettent beaucoup plus sur la route qu'indiqué par les seuils d'homologation.

Pour réduire l'attractivité des hybrides rechargeables les moins efficaces, les plus massifs et donc les plus polluants, nous préconisons :

- De fixer un sous-objectif de 90% de véhicules à très faibles émissions dans les objectifs de renouvellement des flottes, limitant l'effet d'aubaine que constituent les VHR pour atteindre les objectifs.
- D'intégrer les hybrides rechargeables au malus poids, en déduisant le poids de la batterie. La déduction du poids de la batterie au poids total de véhicule permet de ne pas grever les efforts d'améliorations technologiques visant à accroître l'autonomie du véhicule.

5.2 Hybrides rechargeables et cartes de carburants, le combo explosif

En France, les véhicules de société sont souvent fournis avec le carburant. L'accès au carburant se fait par l'intermédiaire de cartes proposées par les entreprises, qui couvrent une diversité de coûts et de services : coût de l'essence ou du diesel bien sûr, mais aussi l'installation d'une borne de recharge, le coût de l'électricité lors de la recharge, ou l'entretien de la voiture font partie des services proposés par l'entreprise.

En proposant un hybride rechargeable et une carte de carburant polyvalentes aux employés, les entreprises tendent à inciter à l'usage thermique des hybrides rechargeables, beaucoup moins contraignants pour les usagers, peu sensibilisés aux questions environnementales et économiques.

Les études européennes démontrent d'ailleurs que l'usage des hybrides rechargeables est particulièrement problématique dans les flottes d'entreprises. D'après une étude de l'ICCT en 2020, les voitures hybrides rechargeables sont en moyenne conduites seulement 37% du temps en électrique, chiffre qui descend à 20% pour les véhicules d'entreprises.

Il n'existe pas de réponse réglementaire simple à la question des cartes de carburants. Le régulateur ne peut pas s'immiscer dans les contrats privés entre le gestionnaire de flotte et les sociétés de services partenaires. Seuls les gestionnaires de flottes peuvent décider de sortir le carburant fossile des services proposés à l'employé qui choisit un hybride rechargeable. Ils peuvent aussi décider de former leurs employés ou proposer une surprime si la voiture est majoritairement conduite en électrique.

Pour répondre à l'enjeu de la montée des ventes d'hybrides rechargeables dans les flottes d'entreprises, le régulateur peut fixer des sous-objectifs pour les taux de renouvellement : au moins 90% des véhicules à faibles émissions imposés par la loi doivent être des véhicules à très faibles émissions (véhicules électriques à batterie ou à hydrogène).

4.3 Fiscalité des VUL - le chantier à défricher

Cette étude couvre principalement la fiscalité des véhicules particuliers utilisés par les personnes morales.

Pourtant les Véhicules Utilitaires Légers (VUL ou camionnettes) représentent 40% des véhicules d'entreprises vendus en 2020 (VP+VUL). Les trois quarts des VUL vendus en 2020 en France étaient des véhicules de société.

Il est d'autant plus urgent de s'intéresser à l'électrification des VUL qu'ils sont deux fois plus polluants qu'une voiture particulière en termes de NOx. Malgré la demande grandissante des acteurs privés, les ventes de VUL électriques ont stagné entre 2018 et 2020, probablement en raison de la faiblesse des normes européennes de CO₂ applicables aux VUL.

Les VUL bénéficient de règles fiscales plus favorables que les voitures particulières : La TVA est déductible en totalité sur les achats de véhicule et sur le carburant, la TVS ne leur est pas applicable, les amortissements sont intégralement déductibles, et un suramortissement de 20% est possible pour les VUL « propres ».

Mais la réforme fiscale des VUL est sensible. En effet, près de la moitié des entreprises possédant des VUL sont des Petites et Moyennes Entreprises (PME), voire des Très Petites Entreprises (TPE) pour lesquelles le VUL est un outil essentiel de travail.⁴⁷ Une réforme de la fiscalité des VUL doit donc protéger ces petites entreprises et cibler en priorité les grandes entreprises possédant des flottes importantes de VUL.

Pour cela, nous préconisons d'adopter les réformes fiscales décrites pour les véhicules particuliers aux VUL, déductibilité de l'amortissement et taxe sur les véhicules de société notamment, mais d'exempter les PME et TPE du champ d'application.

6. Résumé des propositions

La fiscalité est l'un des outils à la disposition du régulateur pour faciliter la transition des flottes commerciales vers le véhicule électrique. Actuellement, plusieurs dispositions contribuent à l'attractivité des véhicules thermiques, et se positionnent en contradiction avec les objectifs de renouvellement des flottes commerciales tel qu'inscrit dans la Loi Climat et Résilience. Ce rapport propose donc plusieurs réformes pour inciter les sociétés de location de long terme, les gestionnaires de flotte, et les employés qui bénéficient de se voiture de fonction à choisir l'électrique plutôt que des voitures thermiques.

Nous proposons une réforme de la Taxe sur les Véhicule de Société progressive, sur dix ans, qui permet d'augmenter progressivement le coûts d'un véhicule polluant, même de petite taille (barème en annexe).

- Pour une citadine (110g CO₂/km) conservée quatre ans, un acteur économique paiera une somme totale de 2 932 euros de TVS si la voiture est immatriculée en 2023 ; 4 356 euros si elle est immatriculée en 2026.
- Pour un modèle familial (environ 130g CO₂/km) conservée quatre ans, un acteur économique paiera une somme totale de 4 841 euros de TVS si la voiture est immatriculée en 2023 ; 6 891 euros si elle est immatriculée en 2026.

⁴⁷ Les calculs de T&E basés sur les données de remote sensing de l'ICCT à Paris concluent que la moyenne d'émissions d'un VUL est de 0.8NOx/km, comparé à 0.46Nox/km pour une voiture de passager.

<https://theicct.org/publications/on-road-emissions-paris-201909>

- Un véhicule électrique à batterie ne coûtera lui, que 400 euros pour la même période.

Cette réforme offre de la visibilité aux acteurs économiques et permet de rendre le véhicule électrique à batterie bien plus attractif, même pour le segment des citadines.

Dans le cadre de cette réforme, les exemptions actuellement en vigueur pour les voitures hybrides et motorisations gaz et biocarburants sont abandonnées.

Une réforme de la TVS est une mesure socialement juste, car cela équivaut à un malus CO₂ qui ne s'appliquerait qu'aux acteurs économiques.

La refonte de la TVS permettrait la vente de 402.000 véhicules électriques batterie supplémentaires d'ici à 2030, et la réduction de 4,7 millions de tonnes de CO₂ additionnelles par rapport au scénario sans cette réforme.

Les avantages en nature véhicule permettent influencer le choix de véhicule de l'employé au moment du renouvellement de son véhicule. Certains pays, comme les Pays-Bas, utilisent déjà l'avantage en nature pour fortement différencier le coût mensuel d'un véhicule électrique avec un véhicule thermique et favoriser ce premier. En France, en raison du faible taux d'imposition s'appliquant aux véhicules de société, l'avantage de réduction de 50% du taux d'imposition ne suffit pas à favoriser le véhicule électrique par rapport au véhicule thermique.

Nous proposons une réforme de l'avantage en nature véhicule en deux temps :

- Tout d'abord clarifier la base taxable en intégrant au prix d'achat le malus CO₂, le malus poids, et la taxe sur les véhicules de société, soit trois régimes fiscaux qui contiennent une composante environnementale. La base taxable intègre ainsi une composante environnementale forte, les véhicules les plus polluants coûtant plus cher.
- Deuxièmement, augmenter le taux d'imposition des véhicules de société polluants. Rappelons que le taux d'imposition des véhicules de société en France est l'un des plus bas en Europe. La réforme consiste à multiplier par deux le taux d'imposition des véhicules de société au-dessus de 20g CO₂/km, et de conserver la réduction de 50% de ce taux d'imposition pour les véhicules électriques.

En cumulant ces deux mesures, il est possible de différencier significativement le coût pour l'employé entre une voiture électrique et une voiture thermique. Avec le malus CO₂ actuel, la différence de coût pour une citadine s'inscrit aux alentours de 30 € par mois, tandis que pour une voiture polluante et lourde cette différence peut s'élever à 175 €. Il est à noter qu'actuellement le malus CO₂ n'affecte pas les citadines thermiques qui composent la majorité du marché des flottes commerciales. L'évolution progressive du malus CO₂ permettrait d'accentuer la différence de coût entre une citadine thermique et une citadine électrique pour l'employé.

La réforme de l'avantage en nature permettrait la vente de 433.000 véhicules électriques batterie supplémentaires d'ici à 2030, et la réduction de 4,2 millions de tonnes de CO₂ additionnelles par rapport au scénario sans cette réforme.

L'amortissement du véhicule joue dans la décision d'investissement des gestionnaires de flotte. Actuellement, l'amortissement est garanti à des niveaux différents en fonction des émissions du véhicule. Ainsi, la voiture électrique bénéficie d'un amortissement plus avantageux qu'un véhicule thermique (plafond de 30 000 € contre 18 300 € pour une voiture thermique). Pourtant, la déduction d'amortissement d'un véhicule thermique reste avantageuse. La déduction de l'amortissement des véhicules thermiques coûte le plus cher à l'Etat, soit 2,72 milliards d'euros par an. Inspiré par la réforme fiscale de la Belgique, ce rapport propose de progressivement réduire les déductions d'amortissement accordées au véhicule thermique. Pour cela, le rapport propose une évolution progressive des plafonds en fonction des émissions et sur 5 ans.

Entre 2023 et 2027, les plafonds pour les véhicules thermiques et les VHR sont réduits progressivement de leur valeur actuelle à zéro en 2027 selon les valeurs indiquées dans le tableau. Pour les véhicules électriques les plafonds restent similaires en 2023 et 2024, puis sont progressivement réduits jusqu'à atteindre 18 300 euros, soit le plafond actuel des véhicules thermiques, en 2027.

La réforme proposée de l'amortissement devrait permettre la vente de 264.000 VEBs supplémentaires et la réduction de 2,5 millions de tonnes de CO₂ par rapport au scénario sans cette réforme.

Il est nécessaire de limiter la montée en puissance des hybrides rechargeables dans les flottes d'entreprise. Il s'agit d'un enjeu majeur de la politique de renouvellement des flottes, puisque près de 79% des hybrides rechargeables sont vendus comme véhicule de société. Pour éviter le développement de VHR lourds et inefficaces comme voiture de société, le régulateur peut fixer des sous-objectifs pour les taux de renouvellement : au moins 90% des véhicules à faibles émissions imposés par la loi doivent être des véhicules à très faibles émissions (véhicules électriques à batterie ou à hydrogène).

Les VHR peuvent également être intégrés au malus sur le poids. Le poids de l'hybride rechargeable sans sa batterie est appliqué au malus. Les VHR pesant moins de 1,8 tonnes sans la batterie ne seront pas taxés, tandis que les VHR très lourds pesant plus de 1,8 tonnes seront taxés de la même manière que les véhicules à combustion interne. Une évolution progressive de la taxe sur le poids permettra d'accroître l'autonomie des VHR tout en encourageant les constructeurs à réduire le poids de leurs véhicules.

Autre enjeu lié aux VHR, la distribution de cartes carburant incite les employés à conduire leur VHR en mode thermique. La loi n'est malheureusement pas la meilleure avenue pour réglementer l'utilisation

des cartes de service fournies par l'employeur. Les gestionnaires de flotte sont les seuls à pouvoir prendre la décision d'exclure les carburants fossiles du panier de services.

Dernière recommandation, ce rapport se concentre sur les véhicules particuliers et ne traite pas de VUL. Pourtant 40% des véhicules achetés dans les flottes d'entreprises sont des VUL. Nous recommandons d'adopter les mesures fiscales précédemment décrites pour les VUL mais d'exempter TPE et PME de ces règles, l'objectif étant de toucher uniquement les grandes entreprises qui utilisent de larges flottes de VUL.

Annexes

Barème de la TVS de l'année 2022 à 2030

WLTP g CO2/km	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	100	100	100	100	100	100	100	100
2	0	100	100	100	100	100	100	100	100
3	0	100	100	100	100	100	100	100	100
4	0	100	100	100	100	100	100	100	100
5	0	100	100	100	100	100	100	100	100
6	0	100	100	100	100	100	100	100	100
7	0	100	100	100	100	100	100	100	100
8	0	100	100	100	100	100	100	100	100
9	0	100	100	100	100	100	100	100	100
10	0	100	100	100	100	100	100	100	100
11	0	100	100	100	100	100	100	100	100
12	0	100	100	100	100	100	100	100	100
13	0	100	100	100	100	100	100	100	100
14	0	100	100	100	100	100	100	100	100
15	0	100	100	100	100	100	100	100	100
16	0	100	100	100	100	100	100	100	100
17	0	100	100	100	100	100	100	100	100
18	0	100	100	100	100	100	100	100	100
19	0	100	100	100	100	100	100	100	100
20	0	100	100	100	100	100	100	100	100
21	17	100	100	100	100	100	100	100	100
22	18	100	100	100	100	100	100	100	100
23	18	100	100	100	100	100	100	100	100
24	19	100	100	100	100	100	100	100	100
25	20	100	100	100	100	100	100	100	100
26	21	100	100	100	100	100	100	100	100
27	22	100	100	100	100	100	100	100	100
28	22	100	100	100	100	100	100	100	100
29	23	100	100	100	100	100	100	100	100
30	24	100	100	100	100	100	100	100	100
31	25	100	100	100	100	100	100	100	100
32	26	100	100	100	100	100	100	100	100
33	26	100	100	100	100	100	100	100	100
34	27	100	100	100	100	100	100	100	100
35	28	100	100	100	100	100	100	100	100
36	29	100	100	100	100	100	100	100	100
37	30	100	100	100	100	100	100	100	100
38	30	100	100	100	100	100	100	100	100
39	31	100	100	100	100	100	100	100	100
40	32	100	100	100	100	100	100	100	100
41	33	100	100	100	100	100	100	100	100
42	34	100	100	100	100	100	100	100	100
43	34	100	100	100	100	100	100	100	100
44	35	100	100	100	100	100	100	100	100
45	36	100	100	100	100	100	100	100	106
46	37	100	100	100	100	100	100	100	114
47	38	100	100	100	100	100	100	104	121
48	38	100	100	100	100	100	100	111	129
49	39	100	100	100	100	100	102	118	137
50	40	100	100	100	100	100	108	125	146
51	41	100	100	100	100	100	115	133	155
52	42	100	100	100	100	106	121	141	164
53	42	100	100	100	100	112	129	149	174
54	43	100	100	100	104	118	136	157	184
55	44	100	100	100	109	125	144	166	194
56	45	100	100	102	115	132	152	176	205
57	46	100	100	107	122	139	160	185	216
58	46	100	100	113	128	147	169	195	228

59	47	100	105	119	135	154	177	205	240
60	48	100	111	125	142	162	187	216	252
61	49	103	116	131	149	171	196	227	265
62	50	108	122	138	157	179	206	238	278
63	50	114	128	145	164	188	216	250	292
64	51	119	134	152	172	197	226	262	306
65	52	125	141	159	181	206	237	275	320
66	53	131	147	166	189	216	248	287	335
67	54	137	154	174	198	226	260	301	351
68	54	143	161	182	207	236	272	314	367
69	55	150	168	190	216	247	284	329	383
70	56	156	176	198	226	258	296	343	400
71	57	163	183	207	235	269	309	358	417
72	58	170	191	216	245	280	322	373	435
73	58	177	199	225	256	292	336	389	454
74	59	184	207	235	266	304	350	405	473
75	60	192	216	244	277	317	364	422	492
76	61	200	225	254	289	330	379	439	512
77	62	208	234	264	300	343	394	457	532
78	117	216	243	275	312	357	410	475	553
79	119	224	252	285	324	370	426	493	575
80	120	233	262	296	337	385	442	512	597
81	122	242	272	308	349	399	459	531	620
82	123	251	282	319	363	414	476	551	643
83	125	260	293	331	376	430	494	572	667
84	126	270	303	343	390	445	512	593	691
85	128	280	314	355	404	461	531	614	716
86	129	290	326	368	418	478	549	636	742
87	131	300	337	381	433	495	569	659	768
88	132	310	349	394	448	512	589	681	795
89	134	321	361	408	464	530	609	705	822
90	135	332	373	422	479	548	630	729	850
91	137	343	386	436	495	566	651	754	879
92	138	354	399	451	512	585	673	779	908
93	140	366	412	465	529	604	695	804	938
94	141	378	425	481	546	624	717	831	969
95	143	390	439	496	564	644	741	857	1.000
96	144	403	453	512	582	665	764	885	1.032
97	146	415	467	528	600	686	788	913	1.064
98	147	428	482	545	619	707	813	941	1.098
99	149	442	497	562	638	729	838	970	1.132
100	150	455	512	579	658	751	864	1.000	1.166
101	162	469	528	596	677	774	890	1.030	1.202
102	163	483	543	614	698	797	917	1.061	1.238
103	165	497	559	632	718	821	944	1.093	1.275
104	166	512	576	651	740	845	972	1.125	1.312
105	168	527	593	670	761	870	1.000	1.158	1.350
106	170	542	610	689	783	895	1.029	1.191	1.389
107	171	558	627	709	805	920	1.058	1.225	1.429
108	173	573	645	729	828	946	1.088	1.260	1.469
109	174	589	663	749	852	973	1.119	1.295	1.510
110	176	606	681	770	875	1.000	1.150	1.331	1.552
111	178	622	700	791	899	1.028	1.181	1.368	1.595
112	179	639	719	813	924	1.056	1.214	1.405	1.639
113	181	657	739	835	949	1.084	1.246	1.443	1.683
114	182	674	759	857	974	1.113	1.280	1.482	1.728
115	184	692	779	880	1.000	1.143	1.314	1.521	1.774
116	186	710	799	903	1.026	1.173	1.348	1.561	1.821
117	187	729	820	927	1.053	1.203	1.384	1.602	1.868
118	189	748	841	951	1.080	1.234	1.419	1.643	1.916
119	190	767	863	975	1.108	1.266	1.456	1.685	1.965
120	192	787	885	1.000	1.136	1.298	1.493	1.728	2.015
121	194	806	907	1.025	1.165	1.331	1.530	1.772	2.066
122	195	827	930	1.051	1.194	1.364	1.569	1.816	2.118
123	197	847	953	1.077	1.224	1.398	1.607	1.861	2.170
124	198	868	976	1.103	1.254	1.432	1.647	1.907	2.224

125	200	889	1.000	1.130	1.284	1.467	1.687	1.953	2.278
126	202	911	1.024	1.158	1.315	1.503	1.728	2.000	2.333
127	203	932	1.049	1.185	1.347	1.539	1.769	2.048	2.389
128	218	955	1.074	1.214	1.379	1.576	1.812	2.097	2.446
129	232	977	1.099	1.242	1.411	1.613	1.854	2.147	2.504
130	247	1.000	1.125	1.271	1.445	1.651	1.898	2.197	2.562
131	249	1.023	1.151	1.301	1.478	1.689	1.942	2.248	2.622
132	264	1.047	1.178	1.331	1.512	1.728	1.987	2.300	2.683
133	266	1.071	1.205	1.361	1.547	1.768	2.032	2.353	2.744
134	295	1.095	1.232	1.392	1.582	1.808	2.078	2.406	2.806
135	311	1.120	1.260	1.424	1.618	1.849	2.125	2.460	2.870
136	326	1.145	1.288	1.456	1.654	1.890	2.173	2.515	2.934
137	343	1.170	1.317	1.488	1.691	1.932	2.221	2.571	2.999
138	359	1.196	1.346	1.521	1.728	1.975	2.270	2.628	3.065
139	375	1.222	1.375	1.554	1.766	2.018	2.320	2.686	3.132
140	392	1.249	1.405	1.588	1.804	2.062	2.370	2.744	3.200
141	409	1.276	1.435	1.622	1.843	2.106	2.422	2.803	3.270
142	426	1.303	1.466	1.657	1.883	2.151	2.473	2.863	3.340
143	443	1.331	1.497	1.692	1.923	2.197	2.526	2.924	3.411
144	461	1.359	1.529	1.728	1.963	2.243	2.579	2.986	3.483
145	479	1.388	1.561	1.764	2.005	2.290	2.634	3.049	3.556
146	482	1.417	1.593	1.801	2.046	2.338	2.688	3.112	3.630
147	500	1.446	1.626	1.838	2.089	2.387	2.744	3.177	3.705
148	518	1.476	1.660	1.876	2.132	2.436	2.800	3.242	3.781
149	551	1.506	1.694	1.914	2.175	2.485	2.858	3.308	3.858
150	600	1.536	1.728	1.953	2.219	2.536	2.915	3.375	3.936
151	664	1.567	1.763	1.992	2.264	2.587	2.974	3.443	4.016
152	730	1.598	1.798	2.032	2.309	2.638	3.034	3.512	4.096
153	796	1.630	1.834	2.073	2.355	2.691	3.094	3.582	4.177
154	847	1.662	1.870	2.114	2.401	2.744	3.155	3.652	4.260
155	899	1.695	1.907	2.155	2.449	2.798	3.217	3.724	4.343
156	952	1.728	1.944	2.197	2.496	2.852	3.279	3.796	4.428
157	1.005	1.761	1.981	2.240	2.545	2.908	3.343	3.870	4.514
158	1.059	1.795	2.019	2.283	2.593	2.963	3.407	3.944	4.600
159	1.113	1.830	2.058	2.326	2.643	3.020	3.472	4.020	4.688
160	1.168	1.864	2.097	2.370	2.693	3.077	3.538	4.096	4.777
161	1.224	1.900	2.137	2.415	2.744	3.135	3.605	4.173	4.868
162	1.280	1.935	2.177	2.460	2.795	3.194	3.673	4.252	4.959
163	1.337	1.971	2.217	2.506	2.848	3.254	3.741	4.331	5.051
164	1.394	2.008	2.258	2.553	2.900	3.314	3.810	4.411	5.145
165	1.452	2.045	2.300	2.600	2.954	3.375	3.880	4.492	5.239
166	1.511	2.082	2.342	2.647	3.008	3.437	3.951	4.574	5.335
167	1.570	2.120	2.385	2.695	3.062	3.499	4.023	4.657	5.432
168	1.630	2.158	2.428	2.744	3.118	3.562	4.096	4.742	5.530
169	1.690	2.197	2.471	2.793	3.174	3.626	4.170	4.827	5.630
170	1.751	2.236	2.515	2.843	3.230	3.691	4.244	4.913	5.730
171	1.813	2.276	2.560	2.894	3.288	3.757	4.319	5.000	5.832
172	1.875	2.316	2.605	2.945	3.346	3.823	4.396	5.088	5.935
173	1.938	2.357	2.651	2.996	3.404	3.890	4.473	5.178	6.039
174	2.001	2.398	2.697	3.049	3.464	3.958	4.551	5.268	6.144
175	2.065	2.439	2.744	3.101	3.524	4.027	4.630	5.359	6.251
176	2.130	2.481	2.791	3.155	3.585	4.096	4.709	5.452	6.359
177	2.195	2.524	2.839	3.209	3.646	4.166	4.790	5.545	6.468
178	2.261	2.567	2.888	3.264	3.708	4.237	4.872	5.640	6.578
179	2.327	2.611	2.936	3.319	3.771	4.309	4.954	5.735	6.689
180	2.394	2.655	2.986	3.375	3.835	4.382	5.038	5.832	6.802
181	2.480	2.699	3.036	3.432	3.899	4.455	5.122	5.930	6.916
182	2.548	2.744	3.087	3.489	3.964	4.529	5.208	6.029	7.031
183	2.617	2.789	3.138	3.547	4.030	4.604	5.294	6.128	7.148
184	2.686	2.835	3.190	3.605	4.096	4.680	5.381	6.230	7.266
185	2.757	2.882	3.242	3.664	4.163	4.757	5.469	6.332	7.385
186	2.827	2.929	3.295	3.724	4.231	4.835	5.559	6.435	7.505
187	2.899	2.976	3.348	3.784	4.300	4.913	5.649	6.539	7.627
188	2.970	3.024	3.402	3.845	4.369	4.992	5.740	6.645	7.750
189	3.043	3.073	3.457	3.907	4.439	5.072	5.832	6.751	7.874
190	3.116	3.122	3.512	3.969	4.510	5.153	5.925	6.859	8.000

191	3.190	3.172	3.568	4.032	4.581	5.235	6.019	6.968	8.127
192	3.264	3.222	3.624	4.096	4.654	5.318	6.114	7.078	8.255
193	3.300	3.272	3.681	4.160	4.727	5.401	6.210	7.189	8.385
194	3.337	3.323	3.738	4.225	4.801	5.486	6.307	7.301	8.516
195	3.374	3.375	3.796	4.291	4.875	5.571	6.405	7.415	8.648
196	3.410	3.427	3.855	4.357	4.951	5.657	6.504	7.530	8.782
197	3.448	3.480	3.914	4.424	5.027	5.744	6.604	7.645	8.917
198	3.485	3.533	3.974	4.492	5.104	5.832	6.705	7.762	9.054
199	3.522	3.587	4.035	4.561	5.182	5.921	6.808	7.881	9.192
200	3.580	3.641	4.096	4.630	5.260	6.011	6.911	8.000	9.331
201	3.618	3.696	4.158	4.699	5.339	6.101	7.015	8.121	9.471
202	3.676	3.752	4.220	4.770	5.420	6.193	7.120	8.242	9.614
203	3.735	3.808	4.283	4.841	5.500	6.285	7.226	8.365	9.757
204	3.774	3.864	4.347	4.913	5.582	6.378	7.334	8.490	9.902
205	3.813	3.921	4.411	4.986	5.665	6.473	7.442	8.615	10.000
206	3.852	3.979	4.476	5.059	5.748	6.568	7.552	8.742	10.000
207	3.892	4.037	4.541	5.133	5.832	6.664	7.662	8.870	10.000
208	3.952	4.096	4.607	5.208	5.917	6.761	7.774	8.999	10.000
209	3.992	4.155	4.674	5.283	6.003	6.859	7.886	9.129	10.000
210	4.032	4.215	4.742	5.359	6.089	6.958	8.000	9.261	10.000
211	4.072	4.276	4.810	5.436	6.177	7.058	8.115	9.394	10.000
212	4.113	4.337	4.878	5.514	6.265	7.159	8.231	9.528	10.000
213	4.175	4.399	4.948	5.592	6.354	7.260	8.348	9.664	10.000
214	4.216	4.461	5.018	5.671	6.444	7.363	8.466	9.800	10.000
215	4.257	4.524	5.088	5.751	6.535	7.467	8.585	9.938	10.000
216	4.298	4.587	5.160	5.832	6.626	7.572	8.705	10.000	10.000
217	4.340	4.651	5.232	5.913	6.719	7.677	8.827	10.000	10.000
218	4.404	4.716	5.304	5.996	6.812	7.784	8.950	10.000	10.000
219	4.446	4.781	5.378	6.078	6.906	7.891	9.073	10.000	10.000
220	4.488	4.847	5.452	6.162	7.001	8.000	9.198	10.000	10.000
221	4.531	4.913	5.526	6.246	7.097	8.110	9.324	10.000	10.000
222	4.573	4.980	5.602	6.332	7.194	8.220	9.451	10.000	10.000
223	4.638	5.048	5.678	6.418	7.292	8.332	9.580	10.000	10.000
224	4.682	5.116	5.755	6.504	7.390	8.444	9.709	10.000	10.000
225	4.725	5.185	5.832	6.592	7.490	8.558	9.840	10.000	10.000
226	4.769	5.254	5.910	6.680	7.590	8.673	9.971	10.000	10.000
227	4.812	5.324	5.989	6.769	7.691	8.788	10.000	10.000	10.000
228	4.880	5.395	6.068	6.859	7.793	8.905	10.000	10.000	10.000
229	4.924	5.466	6.149	6.950	7.896	9.023	10.000	10.000	10.000
230	4.968	5.538	6.230	7.041	8.000	9.141	10.000	10.000	10.000
231	5.036	5.611	6.311	7.133	8.105	9.261	10.000	10.000	10.000
232	5.081	5.684	6.393	7.226	8.211	9.382	10.000	10.000	10.000
233	5.150	5.758	6.476	7.320	8.317	9.504	10.000	10.000	10.000
234	5.218	5.832	6.560	7.415	8.425	9.627	10.000	10.000	10.000
235	5.288	5.907	6.645	7.510	8.533	9.750	10.000	10.000	10.000
236	5.334	5.983	6.730	7.607	8.643	9.875	10.000	10.000	10.000
237	5.404	6.059	6.816	7.704	8.753	10.000	10.000	10.000	10.000
238	5.474	6.136	6.902	7.802	8.864	10.000	10.000	10.000	10.000
239	5.521	6.214	6.990	7.900	8.976	10.000	10.000	10.000	10.000
240	5.592	6.292	7.078	8.000	9.090	10.000	10.000	10.000	10.000
241	5.664	6.371	7.167	8.100	9.204	10.000	10.000	10.000	10.000
242	5.735	6.451	7.256	8.202	9.319	10.000	10.000	10.000	10.000
243	5.783	6.531	7.347	8.304	9.435	10.000	10.000	10.000	10.000
244	5.856	6.612	7.438	8.407	9.552	10.000	10.000	10.000	10.000
245	5.929	6.694	7.530	8.510	9.670	10.000	10.000	10.000	10.000
246	6.002	6.776	7.622	8.615	9.788	10.000	10.000	10.000	10.000
247	6.052	6.859	7.715	8.721	9.908	10.000	10.000	10.000	10.000
248	6.126	6.943	7.810	8.827	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
249	6.200	7.027	7.904	8.934	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
250	6.250	7.112	8.000	9.042	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000