

DOCUMENT DE TRAVAIL N°34

Objectifs et efficacité des incitations
environnementales :
le cas du marché de l'électromobilité
au Luxembourg



Frédéric Meys
Décembre 2025

idea

IDEA a pour ambition de penser un avenir durable pour le Luxembourg

Notre think tank s'est donné pour mission de susciter et d'alimenter un débat public de qualité par des propositions constructives pour répondre aux défis socioéconomiques d'envergure dans le cadre d'une démarche globale s'appuyant sur les trois piliers de son action : identifier les grands défis, produire des connaissances et des idées nouvelles, alimenter et participer au débat public.

À propos de l'auteur :

Ce Document de Travail a été réalisé par Frédéric Meys, économiste IDEA. Diplômé en sciences économiques à l'Université Libre de Bruxelles, ses travaux portent sur les thèmes de la transition énergétique et bas carbone.

©Décembre 2025, IDEA a.s.b.l.
www.idea.lu | info@idea.lu



Sommaire

Résumé exécutif	3
Introduction	6
Partie 1 : Evolution de l'électromobilité au Luxembourg et en Europe	8
1.1 Le Luxembourg dans le peloton de tête européen	12
1.2 Facteurs d'influence sur la mobilité électrique	14
Partie 2 : Les aides et la taxation sont-elles adaptées ?	18
2.1 Paramètres pris en compte	18
2.2 Analyse des coûts de détention.....	20
2.3 Analyse de la variation du prix de l'énergie.....	21
2.4 Pour le leasing, le choix est plus évident	23
Partie 3 : Les primes constituent-elles un bon rapport coûts/bénéfice environnemental ?	27
3.1 Le coût du carbone et la méthode des coûts d'abattement	29
3.2 Paramètres retenus.....	32
3.3 Résultats du calcul des coûts d'abattement	34
Partie 4 : Mesures envisageables pour accélérer la transition	40
4.1 Au-delà du système de primes à l'achat	40
4.2 Analyse des mesures.....	42
Conclusions : Électromobilité et politique publique : un équilibre à trouver	50
Annexes	54



Résumé exécutif

Dans le cadre de la décarbonation du secteur des transports, le Luxembourg, à l'instar d'autres pays européens, a mis en place une politique d'incitations financières pour encourager la transition des véhicules thermiques vers les motorisations électriques. L'objectif inscrit dans le Plan national énergie-climat (PNEC) vise à ce que 49 % du parc automobile soit constitué de véhicules électriques et hybrides rechargeables d'ici 2030.

Pourtant, le Luxembourg bénéficie d'un contexte favorable : un parc automobile jeune, un niveau de vie élevé et une forte proportion de véhicules de société (22 % du parc), régulièrement renouvelés. Les primes à l'achat (jusqu'à 6.000 euros depuis octobre 2024)¹, l'aide à l'installation de bornes (50 % du coût, plafonnée à 750 euros) et, plus récemment, la prime de 1.500 euros pour les véhicules d'occasion électriques, constituent les principaux leviers incitatifs pour encourager cette transition.

Malgré cela, la trajectoire actuelle ne permettrait d'atteindre qu'entre 17 % et 20 % de véhicules électriques et hybrides rechargeables en 2030, soit bien en deçà de l'objectif du PNEC. Une accélération significative est donc nécessaire, mobilisant à la fois des leviers fiscaux, réglementaires et comportementaux.

Ce document de travail vise à analyser l'efficacité de la politique mise en place pour les acheteurs potentiels mais également le rapport coûts/bénéfices environnemental et suggère quelques pistes de leviers complémentaires pour accélérer la transition.

Efficacité économique des incitations

L'étude compare le coût total de détention de 15 « paires » de véhicules thermiques et électriques sur le marché luxembourgeois, sur une période de six ans (achat) ou trois ans (leasing). Les principaux enseignements sont les suivants :

- Avec les primes actuelles, les véhicules électriques sont financièrement avantageux dans 12 cas sur 15, avec un gain moyen de 1.255 euros sur 6 ans. Sans primes, cet avantage disparaît : les véhicules électriques deviennent plus coûteux de 4.145 euros en moyenne.
- Les variations du prix de l'électricité ou du carburant ont un impact beaucoup plus limité sur le résultat global du coût de détention mais peuvent faire disparaître l'intérêt financier comparatif.
- Le leasing renforce la compétitivité de l'électrique : dans 14 cas sur 15, il s'avère plus avantageux, notamment grâce à une dépréciation moindre et à l'intégration des aides dans le contrat.

¹ Sous conditions dont notamment de consommation qui doit être inférieure à 16 kW/h par 100 km.



- La fiscalité automobile, et en particulier la taxe de circulation, reste peu différenciante : l'écart moyen de 50 € par an entre véhicules thermiques et électriques n'est pas de mesure à influencer le choix des consommateurs.

Rapport coûts/bénéfices environnemental

L'approche des coûts d'abattement est une méthode qui permet d'évaluer l'impact d'une mesure politique visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). Sur base de l'échantillon de véhicules étudiées, le coût économique par tonne de CO₂ évitée (coût d'abattement) – a été calculé. En fonction de différents périmètres de prise en compte des émissions liées à la production et à la détention des véhicules, les résultats portant sur les gains espérés de réduction d'émission indiquent un coût compris entre :

- 533 et 1.252 euros par tonne de CO₂ évitée pour les pouvoirs publics ;
- Un gain privé de 140 à 329 €/tCO₂ pour les utilisateurs des véhicules ;
- Soit un coût total allant de 393 à 923 €/tCO₂ pour l'ensemble de la société.

Ces montants observés sont alignés sur les résultats provenant d'autres études sur le sujet dans d'autres pays. Bien que nécessaire pour inciter financièrement les conducteurs à passer à l'électrique, la politique de prime semble dès lors assez couteuse en rapport au CO₂ évité. A titre de comparaison, la taxe carbone luxembourgeoise s'élève par exemple à 40 €/t et le prix du carbone sur le marché européen du carbone à environ 75 €/t.

Quoique présentant certaines limites (choix du périmètre, incertitudes sur les hypothèses technologiques), la méthodologie des coûts d'abattement (et plus généralement l'analyse de l'efficacité des mesures politiques) gagnerait à être étendue. En effet, il serait intéressant de comparer ces résultats à ceux d'autres politiques de subvention qui visent à réduire les émissions de GES. Un autre angle d'évaluation serait également d'analyser les effets de la politique après sa mise en place, sur base des résultats atteints.

Leviers complémentaires pour accélérer la transition

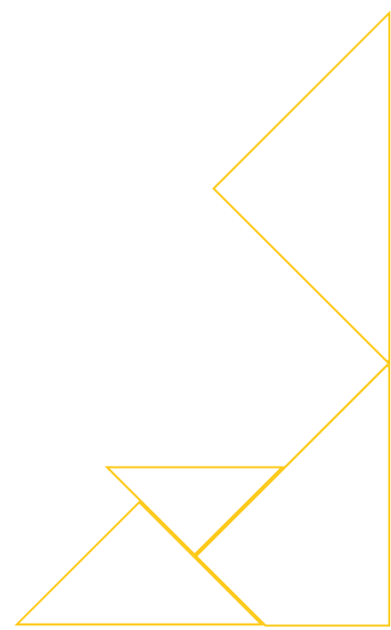
L'analyse montre que la stratégie luxembourgeoise pour favoriser l'électromobilité repose quasi exclusivement sur l'incitation financière par le biais de subventions. Pour atteindre les objectifs de 2030, un équilibre entre incitations et mesures contraignantes apparaît nécessaire. Parmi les options envisageables :

- Mise en place d'un leasing social, ciblé sur les ménages modestes, afin de lever le frein à l'investissement initial. Celui-ci devrait être mis en place en 2026 selon le budget récemment dévoilé.
- Déduction immédiate des primes à l'achat, plutôt qu'un remboursement différé.
- Création de zones à faibles émissions ou de péages urbains modulés selon la motorisation.



- Renforcement progressif de la fiscalité écologique sur les véhicules thermiques (taxe de mise en circulation, modulation accrue de la taxe annuelle).
- Et enfin, campagnes d'information sur le coût total de détention et les avantages environnementaux réels des véhicules électriques.

Ces mesures doivent toutefois être calibrées pour préserver l'acceptabilité sociale et éviter les effets régressifs sur les ménages les plus modestes.





Introduction

Dans le cadre de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le Luxembourg a, comme d'autres pays européens, choisi d'inciter à la transition des véhicules thermiques aux véhicules électriques. Impliquant le thème de la mobilité, de la transition et de la cohésion sociale, l'électrification du parc pose question quant aux résultats à atteindre et leur concrétisation. Le sujet de la mobilité dans le cadre de la transition écologique est bien plus large que la seule électrification du parc automobile : développement des transports en commun, infrastructures favorisant la mobilité douce, aménagement du territoire et report modal sont également des leviers importants pour réduire l'empreinte environnementale et améliorer l'efficacité des déplacements². Néanmoins, compte tenu de la présence de la voiture dans les trajets du quotidien et des montants budgétisés³, il est intéressant de se pencher sur cette politique largement fondée sur des incitations financières et d'en analyser l'efficacité. Est-il intéressant pour les consommateurs d'opter pour une motorisation électrique en prenant en compte l'ensemble des coûts et des primes disponibles et compte tenu de l'augmentation des prix de l'énergie ? Est-ce que la politique en place est efficace pour atteindre les objectifs fixés en vue de 2030 ? En se focalisant surtout sur l'aspect économique, ce document apporte en partie des réponses avec une analyse comparative du coût de détention de véhicules thermiques et électriques mais également l'efficacité de la politique menée en observant le ratio euro dépensé – résultat. Enfin, inspirés d'exemples d'autres pays, quelques pistes sont proposées pour accélérer la transition.

² Le report modal est relativement compliqué à mettre en œuvre sur le territoire rural constituant une part importante du Luxembourg. L'efficacité des transports en commun est peut-être une piste à davantage creuser, comme en témoigne l'étude récemment publiée par le STATEC sur les trajets domicile travail, en grande majorité (69%) effectués en voiture (chiffre provenant du recensement 2021). Source : STATEC, « La dépendance automobile persiste pour les déplacements domicile-travail », le 27 février 2025.

³ Dans la rubrique « promotion des véhicules routiers à zéro ou à faible émission de CO₂ », un montant total de 274,8 millions d'euros sur la période 2024-2029 est prévu pour les voitures électriques, soit 81% du budget total, le reste étant consacré au vélo (la plupart des aides ont été supprimées en septembre 2024 sauf pour les personnes bénéficiant de l'allocation vie chère) et à l'installation de bornes électriques. Source : Budget pluriannuel 2026-2029 volume 2.



Evolution de l'électromobilité au Luxembourg et en Europe



Partie 1 : Evolution de l'électromobilité au Luxembourg et en Europe

L'objectif fixé dans le Plan national énergie climat (PNEC) est d'atteindre un parc automobile composé de 49% de véhicules électriques et hybrides rechargeables⁴ d'ici 2030. Les chiffres récents (voir graphique ci-dessous) montrent une percée progressive de l'électromobilité, toutefois insuffisante pour se montrer optimiste dans la réalisation de l'objectif à l'horizon fixé. Les nouvelles immatriculations se sont élevées aux alentours de 40% du total pour les voitures électriques et hybrides rechargeables au début de 2025, avant de retomber vers 30%. En moyenne, sur les 6 premiers mois de 2025, la part des véhicules électriques et hybrides rechargeables s'élèvent à 29% du total des nouvelles immatriculations. Leur part dans l'ensemble du parc automobile s'élevait à 11% en janvier 2025 et à 11,6% en mai 2025⁵.

Dans son document de janvier 2024, « Voitures électriques au Luxembourg : maîtriser la transition face aux défis », la Chambre de Commerce analysait les freins que pouvaient rencontrer les automobilistes au passage à la motorisation électrique. Bien que central⁶, l'aspect financier, qui est principalement analysé dans ce document, n'est pas le seul élé-

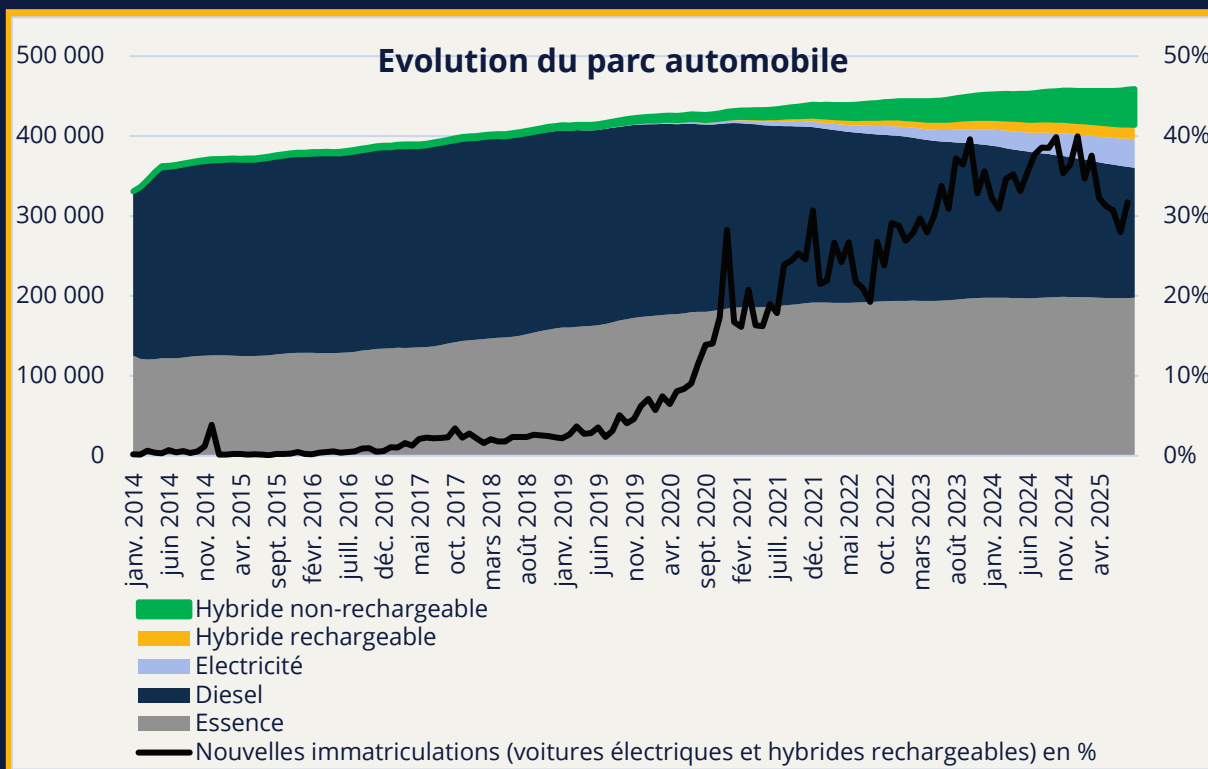
⁴ Voir explications dans l'encadré 1.

⁵ Ces ratios se basent sur les données du STATEC et ne prennent en compte que la catégorie « voiture ». En mai 2025, Les véhicules 100% électriques sont presque deux fois plus nombreux que les hybrides rechargeables, soit 39.312 véhicules électriques ou 6,3% du parc total.

⁶ Il n'existe pas d'étude de marché au Luxembourg portant sur les freins à l'adoption électrique. En 2023, une étude de l'ADEME en France montrait que les sondés attendaient un prix d'achat équivalent aux voitures à combustion interne pour être convaincus. [Une autre étude de McKinsey](#) en 2024 présentait des résultats similaires : avec 37% des sondés, le prix d'achat était en tête des préoccupations, suivi par l'autonomie.



ment bloquant pour les automobilistes. Le problème de la recharge, surtout pour les personnes ne pouvant pas installer de point de recharge à domicile, ainsi que l'autonomie sont également souvent cités comme préoccupations au moment du choix.



Sources : STATEC et SNCA.

Lecture : évolution du parc automobile luxembourgeois selon les types de motorisation (axe de gauche) et part des voitures électriques et hybrides rechargeables parmi les nouvelles immatriculations (axe de droite).

Au Luxembourg, jusqu'à récemment, le parc automobile électrique était principalement tiré par les véhicules de fonction qui représentaient environ 60% du total des immatriculations⁷. Très récemment, cette tendance a été quelque peu freinée : certains utilisateurs préfèrent renoncer à opter pour un véhicule de société, n'ayant plus que l'option de l'électrique⁸. En effet, le nouveau calcul de l'avantage en nature (ATN) favorise exclusivement les véhicules électriques depuis le 1^{er} janvier 2025, seuls les voitures 100% électriques bénéficient d'une pondération dans le calcul de l'avantage en nature de 0,5% à 0,6% (en

⁷ Chiffres de la [House of Automobile](#) de 2024.

⁸ Source : House of Automobile, « [Marché automobile luxembourgeois : Repli du marché des entreprises au premier semestre 2025](#) », 2 juillet 2025.



fonction de la consommation), au contraire des autres motorisations dont le taux fixé à 2%, devient moins avantageux⁹.

Encadré 1 : thermique, hybride, électrique, hydrogène ?

Il existe différents types de motorisation pour les véhicules automobiles :

- Thermique : fonctionne avec un moteur à combustion interne alimenté par une énergie fossile
- Hybride : combine un moteur thermique et électrique alimenté par une petite batterie, rechargeable par la récupération d'énergie du freinage.
- Hybride rechargeable : similaire à l'hybride mais souvent équipée d'une batterie plus importante qui peut être rechargée à la manière d'une voiture électrique (avec des vitesses de charge souvent moins rapides).
- Voiture électrique : propulsé uniquement par un moteur électrique alimenté par une batterie rechargeable.
- Hydrogène : motorisation électrique produite via une pile à combustible alimentée par hydrogène.

Adoptée en 2023, l'interdiction de la vente de véhicules neufs à moteur thermique est prévue en 2035 dans l'Union européenne. Des initiatives similaires ont également été annoncées dans d'autres pays et régions : le Royaume-Uni, la Californie et le Canada en 2035, Singapour en 2030...

L'objectif fixé dans le PNEC d'atteindre 49% du parc automobile concerne les véhicules hybrides rechargeables et les véhicules électriques en 2030. Les véhicules hybrides non rechargeables ne sont pas pris en compte. Alors qu'auparavant les véhicules hybrides rechargeables avaient été vus comme une solution de transition vers une mobilité décarbonée, depuis janvier 2022, les primes se sont uniquement concentrées vers la mobilité électrique (et hydrogène), sans qu'une raison particulière ne soit évoquée. Le résultat de plusieurs études montrant une déviation des consommations 2 à 4 fois plus élevée qu'annoncée par les constructeurs¹⁰ pour ce type de véhicule aura certainement joué un rôle.

Les véhicules à pile à combustible hydrogène sont encore très peu nombreux au Luxembourg, malgré qu'ils bénéficient des mêmes incitants que les véhicules électriques. Des études tendent à montrer que ce type de motorisation sur des véhicules personnels n'est pas le plus efficace en comparaison avec la voiture électrique. En effet, au contraire de l'électricité en voie de décarbonation, l'hydrogène dans le monde est encore principalement produit à partir d'énergie fossile. De plus, la conversion d'électricité en hydrogène génère des pertes qui limitent le rendement de la chaîne hydrogène à 25% (contre 75% pour la chaîne de stockage de l'électricité à

⁹ L'ATN est basé sur la valeur du véhicule sur laquelle on applique un pourcentage (allant de 0,5% pour certains véhicules électriques à 2% pour les autres motorisations) qui correspond à un avantage soumis à l'imposition. Par exemple, un véhicule d'une valeur de 50.000 euros TVAC aura un ATN de 250 euros s'il est à motorisation électrique mais de 1.000 euros s'il est à moteur thermique.

¹⁰ Une étude [d'ICCT l'a démontré en 2020](#). La Commission européenne a également une étude qui présente des résultats similaires (3,5 fois plus d'émission). Enfin, [l'Université de technologie de Graz](#) a quant à elle révélé en 2022 des émissions 3 fois plus importantes en condition réelle.



la batterie¹¹). D'autre part, l'hydrogène n'est (presque) pas disponible : une première pompe a été installée à Bettembourg en septembre 2023 mais uniquement pour les camions CFL. Dans le PNEC mis à jour en juillet 2024, l'utilisation de l'hydrogène devrait prendre un peu plus d'importance, tout en restant très marginal dans le transport¹² dans les années à venir.

Pour le moment, la politique préconisée par le Luxembourg est plutôt incitative, surtout pour les personnes privées, à l'adresse de qui des primes à l'achat de véhicules sont proposées depuis 2017 et ont été modifiées en octobre 2024. Alors qu'auparavant 8.000 euros étaient octroyés pour les véhicules électriques consommant jusqu'à 18 kW/h par 100 km (voire 20 kW/h par 100km si la capacité de la batterie n'excédait pas les 150 kW), ce montant a été réduit à 6.000 euros et les conditions changées. En effet, seuls les véhicules consommant jusqu'à 16 kW/h par 100 km (ou plus pour les véhicules pouvant transporter 7 passagers) peuvent bénéficier de ce montant. Pour les véhicules consommant jusqu'à 18 kW/h par 100 km, la prime a été réduite à 3.000 euros. Celle-ci s'applique également aux véhicules plus gourmands, consommant jusqu'à 20 kW/h par 100 km mais ne dépassant pas une puissance de propulsion de 150 kW¹³. Une nouvelle prime d'un montant de 1.500 euros a également été introduite pour les occasions d'au moins 3 ans. En lien avec la mobilité électrique, une prime pour l'installation de bornes électriques est encore en vigueur au Luxembourg jusqu'au 31 décembre 2025¹⁴ et s'élève à 50% du coût hors TVA (avec un plafond fixé à 750 euros).

¹¹ Ademe, « Rendement de la chaîne hydrogène – cas du power-to-H₂-to-power », janvier 2020.

¹² En 2030, il est prévu que 230 GWh d'hydrogène soit consommé dont 98 GWh pour le transport routier. Source : [PNEC 2021-2030 mise à jour de juillet 2024](#).

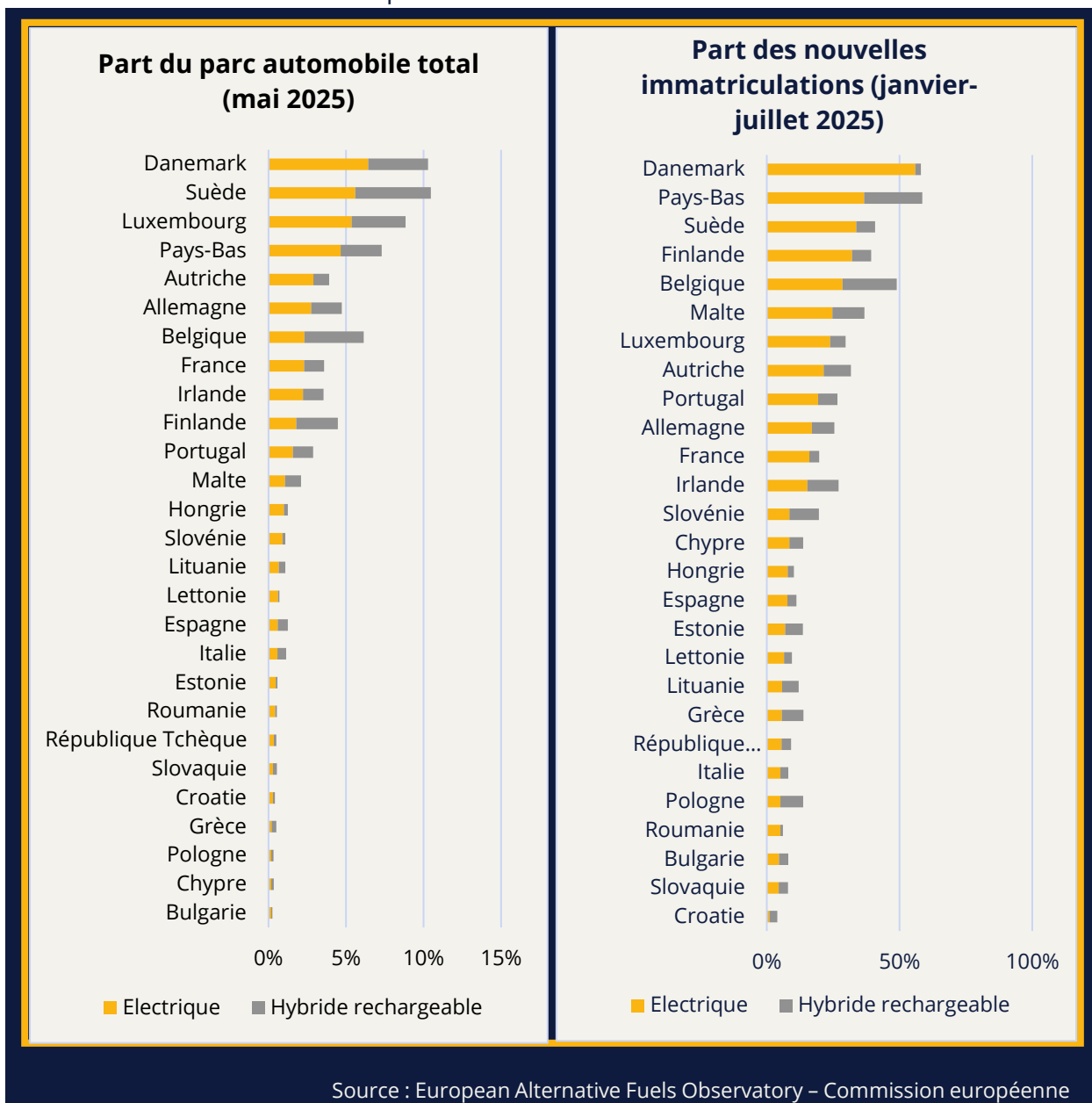
¹³ Les primes concernent les véhicules achetés ou pris en leasing jusqu'au 30 juin 2026. La nouveauté concerne l'octroi de prime aux véhicules d'occasion de plus de 3 ans, qui bénéficient d'une prime de 1.500 euros. Les durées de détention ont également été augmentées et passent de 12 à 36 mois pour les véhicules neufs et 24 mois pour les véhicules d'occasion. Il n'y a pas de critères de revenus pour avantager les ménages les moins favorisés et éventuellement réduire les primes pour ceux qui ont un revenu suffisant. Source : site du ministère de la Mobilité et des travaux publics et Guichet.lu.

¹⁴ Selon le site guichet.lu. Ce mécanisme devrait être reconduit au-delà de 2025. Le budget pluriannuel le prévoit en tout cas.



1.1 Le Luxembourg dans le peloton de tête européen

Par rapport aux autres pays européens, le Luxembourg se place parmi le peloton de tête en termes d'électrification du parc automobile et de nouvelles immatriculations.



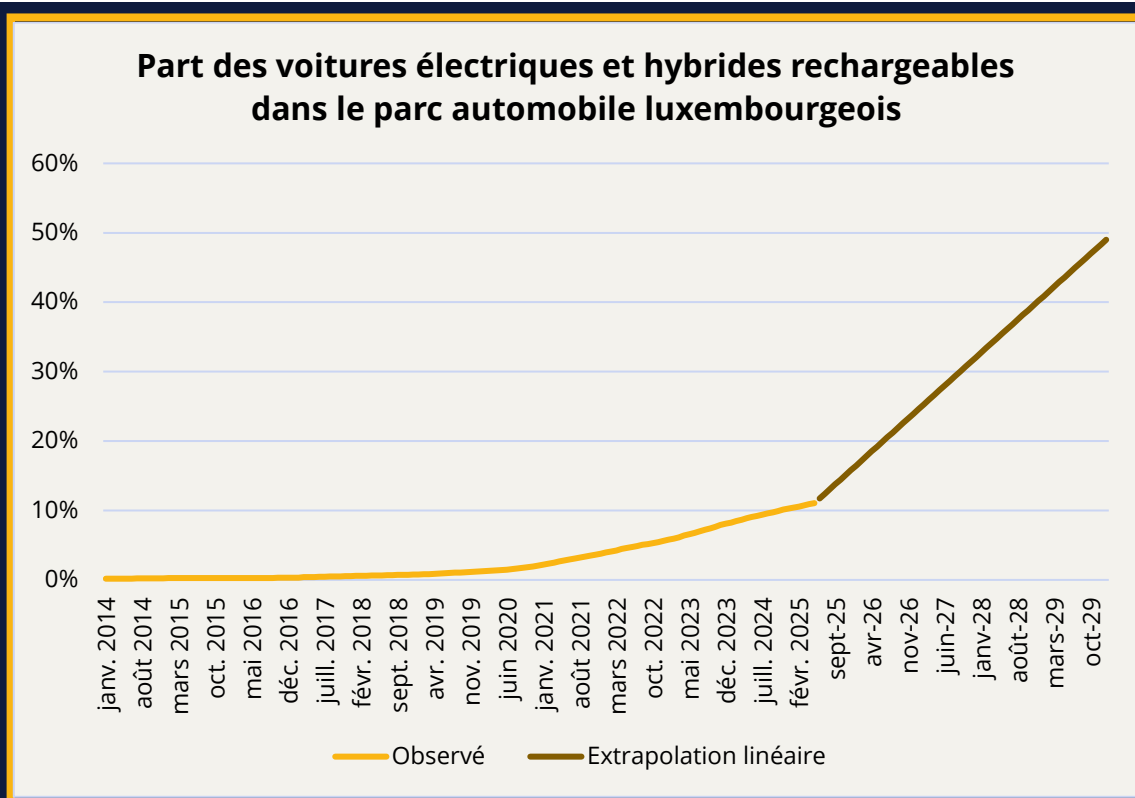
Cela s'explique par la relative jeunesse du parc automobile luxembourgeois en comparaison avec la moyenne européenne¹⁵ ce qui sous-entend un marché dynamique et donc un renouvellement plus rapide de la flotte de véhicules. La part des voitures de société

¹⁵ La moyenne d'âge des véhicules au Luxembourg est de plus ou moins 8 ans contre 12,5 ans en Europe (Source : ACEA).



(22% du parc total), souvent sous forme de leasing plutôt court, ainsi qu'un niveau de vie moyen assez élevé peuvent expliquer cette tendance. En outre, le Luxembourg bénéficie d'une bonne couverture de bornes de recharge¹⁶.

Par contre, comme le montre le graphique ci-dessous, l'objectif de 49% de voitures électriques et hybrides rechargeables du parc automobile en 2030 semble impossible à atteindre et nécessiterait des mesures complémentaires, certainement plus radicales.



Source : STATEC

Lecture : évolution de la part de voitures électriques et hybrides rechargeables dans le parc automobile luxembourgeois. L'extrapolation linéaire montre la projection pour atteindre l'objectif fixé en 2030 de 49% du parc automobile en électrique ou hybride rechargeable.

Sur base de la trajectoire actuelle et des derniers chiffres d'immatriculation, il semble que la part des véhicules électriques et hybrides pourrait augmenter de 56% d'ici 2030 et atteindre 17% à 20% du parc automobile (à taille inchangée). Encore récemment, Yuriko Backes, la ministre de la Mobilité et des Travaux publics, a confirmé l'objectif d'arriver à 49% d'électriques et hybrides rechargeables sur les routes luxembourgeoises¹⁷. Cela sup-

¹⁶ Le site [Alternative fuels observatory](#) de la Commission européenne renseigne au deuxième trimestre 2025 2.392 points de recharge en courant alternatif et 339 en courant continu (charge rapide) sur le territoire luxembourgeois.

¹⁷ Source : Virgule, « [La part de voitures électriques au Luxembourg a explosé](#) », 31 décembre 2024.



pose une (nette) accélération de la tendance actuelle sur laquelle pèsent plusieurs facteurs pouvant influencer positivement ou négativement l'adoption de l'électrique. Certains pour lesquels le pays peut exercer une influence et d'autres moins directement manœuvrables.

1.2 Facteurs d'influence sur la mobilité électrique

Facteurs totalement contrôlables par le Luxembourg :

- Les aspects fiscaux comme la fiscalité du leasing : 22% du parc automobile luxembourgeois est immatriculé au nom d'une personne morale¹⁸. Le nouveau calcul de l'ATN ne favorise plus que les véhicules électriques¹⁹.
- Les primes qui diminuent l'écart de coût à l'achat entre les voitures thermiques et électriques.
- Taxe de mise en circulation et annuelle : il n'existe pas de taxe de mise en circulation au Luxembourg, uniquement une taxe de circulation annuelle.
- TVA : actuellement fixée à 17%, sans modulation de la motorisation ou des émissions.
- Autorisations de circulation : déterminées par le code de la route, certains pays ou régions limitent la circulation de certains types de véhicule (par exemple en fonction des émissions²⁰).
- Autres taxes et aspects fiscaux avec notamment la taxe carbone qui rend les carburants fossiles plus chers.

Facteurs partiellement pilotables par le Luxembourg :

- La praticité : qui comprend notamment la disponibilité suffisante des bornes de recharge (ainsi que leur facilité d'utilisation) et la possibilité et facilité d'installation de bornes à domicile. Le gouvernement y apporte son soutien, confirmé encore récemment avec le projet de budget 2026, sous forme de primes à l'installation de bornes (privée et en entreprises). Le déploiement des bornes à l'étranger est également important pour convaincre les automobilistes de passer à l'électrique mais est hors de contrôle de l'Etat luxembourgeois. Facteur de stress pour les conducteurs électriques, frein pour certains pour le passage à la mobilité électrique²¹, la

¹⁸ Cette part comprend les véhicules de société mais également les voitures de personnes privées en leasing. Voir à ce sujet la réponse de Yuriko Backes et de Lex Delles à [la question parlementaire n°1612](#) du 2 décembre 2024.

¹⁹ D'autres pistes sont examinées plus loin dans le document.

²⁰ Voir notamment les zones de basse émission instaurées à Londres, Paris et d'autres grandes villes.

²¹ Outre la perception d'un coût élevé, cité bien souvent en premier lieu comme principal frein à l'adoption électrique, les craintes liées à l'autonomie et au manque d'infrastructures de recharge se retrouvent également parmi les premières craintes évoquées. Voir à ce sujet « [Encourager l'adoption des véhicules électriques L'éclairage des sciences comportementales](#) » du ministère de la fonction publique, de la simplification et de la transformation de l'action publique, France, janvier 2025.



facilité de recharge promise par l'Union européenne est un point clé pour l'adhésion des conducteurs.

- Le prix de l'énergie et plus particulièrement l'écart de coût entre le plein d'une voiture thermique et la recharge d'un véhicule électrique. Le Luxembourg est dépendant des marchés internationaux pour la fourniture d'énergie (mais peut moduler les taxes qui constituent une part significative du prix des énergies).

Plutôt hors du contrôle direct du Luxembourg :

- La baisse des coûts de production et notamment du prix des batteries²² qui impacte le prix des véhicules électriques à la baisse. De nouveaux modèles arriveront sur le marché aux alentours de 20.000 euros dans les prochains mois. La marque Dacia commercialise déjà un véhicule électrique à partir de 16.000 euros hors subvention²³ et la marque Citroën, un véhicule à plus ou moins 22.000 euros, hors subvention également.
- La guerre commerciale entre les différents blocs économiques²⁴ peut amener à une hausse des prix de certains véhicules produits à l'étranger (en Chine notamment, principal producteur de véhicules électriques et de batteries dans le monde) ainsi que du prix des batteries et de certaines matières premières dont dépend l'Europe pour la production sur son territoire.
- Le développement technologique : temps de recharge raccourci, efficacité énergétique (notamment diminution du poids des véhicules électriques), amélioration de l'autonomie.

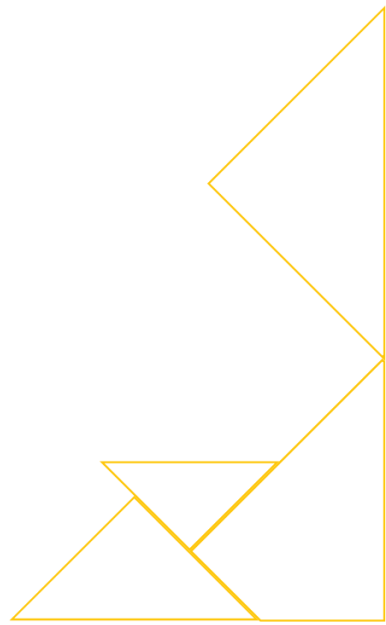
Conclusions de la partie 1 :

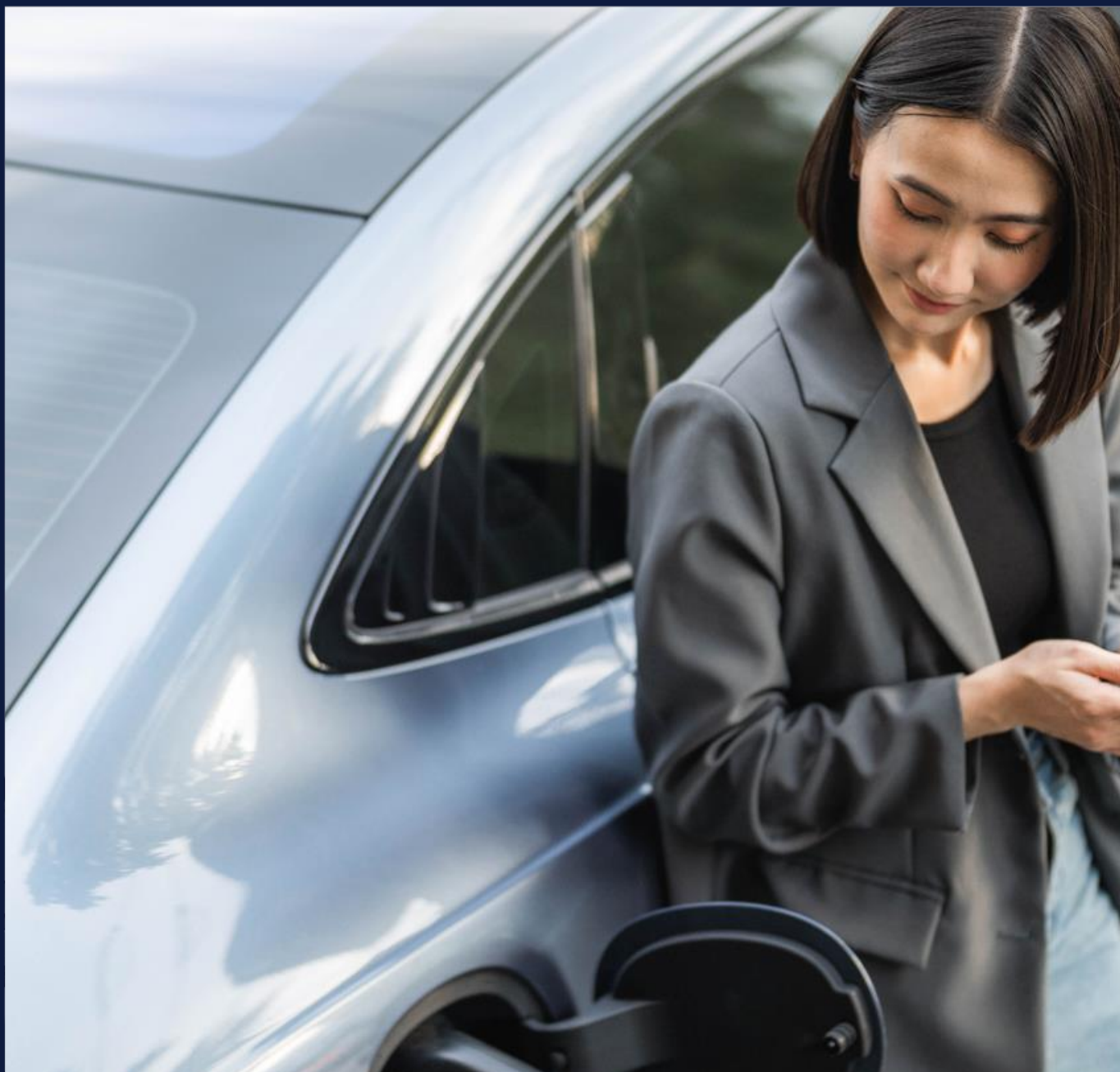
- L'électrification du parc progresse et le Luxembourg est dans le peloton de tête au niveau européen, malgré une stagnation de la part des immatriculations des véhicules hybrides rechargeables et électriques aux alentours de 30% des nouvelles immatriculations.
- L'objectif ambitieux d'une part de 49% de véhicules électriques et hybrides dans le parc automobile luxembourgeois en 2030 semble inatteignable à politique inchangée.
- Outre la question du coût qui sera analysée plus en détails au chapitre suivant, la praticité de l'usage du véhicule électrique est un élément important pour accélérer l'adhésion du grand public. La poursuite de la politique de soutien pour l'installation de bornes reste inscrite dans le budget pour les prochaines années.

²² L'Agence internationale de l'énergie notait dans son rapport « *Batteries and Secure Energy Transitions* » d'avril 2024 que le prix des batteries lithium-ion avait chuté de 1.400 dollars US par kilowatt heure en 2010 à moins de 140 dollars US par kilowatt heure en 2023.

²³ Produit en Chine.

²⁴ Afin de protéger son industrie automobile et pour répondre à des soupçons de soutien étatique à la production de véhicules électriques, l'Union européenne a mis en place une surtaxe allant jusqu'à 35% (en supplément de la taxe à 10% déjà existante) aux voitures électriques importées de Chine.





**Les aides et la taxation
sont-elles adaptées ?**



Partie 2 : Les aides et la taxation sont-elles adaptées ?

Afin de déterminer si les aides et la taxation en vigueur permettent d'orienter suffisamment le choix du consommateur entre un véhicule thermique et un véhicule électrique, une comparaison des coûts totaux de détention²⁵ de différents modèles, en fonction de leur durée de vie et du nombre de kilomètres parcourus, a été menée.

Pour ce faire, une analyse comparative portant sur 15 paires de véhicules a été menée²⁶, dans le cadre de l'achat d'un véhicule et dans le cas d'un leasing privé. Afin de réduire les biais liés à d'autres facteurs, seuls des véhicules très proches ont été choisis²⁷, limitant au maximum leurs différences à la seule motorisation²⁸. Le leasing privé a également été analysé. Les analyses portant sur l'achat et le leasing ne sont cependant pas comparables : en effet, aucune valeur de revente n'a été calculé dans le cadre de l'achat.

2.1 Paramètres pris en compte

Prix d'achat²⁹	Les prix d'achat ont été repris des sites internet luxembourgeois des différents constructeurs, sur base des modèles sans option ³⁰ , équipé de la plus petite motorisation disponible. Seuls les véhicules purement électriques et essence ont été analysés.
Primes à l'achat	Les primes ont été calculées sur base de la consommation renseignée sur les sites internet des constructeurs. Pour le leasing la prime est déjà déduite dans le prix du contrat.
Consommation énergétique	La consommation se base sur les données WLTP ³¹ des constructeurs.
Prix de l'énergie	Les prix de l'électricité proviennent du site du gouvernement luxembourgeois, pour 2025 ³² , à savoir 0,28€/kWh à domicile,

²⁵ Les coûts totaux de détention prennent en compte le prix d'achat, le coût en énergie, la taxation et les entretiens. Voir le point 2.1 « Paramètres pris en compte ».

²⁶ Le marché automobile luxembourgeois est très fragmenté. Le véhicule le plus immatriculé en 2024 a été la BMW X1 et son pendant électrique iX1 qui avec une part de marché de 2,5% compte 1.157 nouvelles immatriculations. En deuxième place se trouve la Tesla Model 3 avec 949 immatriculations soit 2% de part de marché. L'échantillon de 30 véhicules couvre 10 marques différentes, parmi les plus vendues au Luxembourg. Source : SNCA.

²⁷ Il s'agit des modèles suivants : Dacia Spring, Dacia Sandero, E Citroën C3, Citroën C3, Opel Corsa-e, Opel Corsa, Peugeot e-208, Peugeot 208, Peugeot e-2008, Peugeot 2008, VW ID3, VW Golf, Skoda Elroq, Skoda Karoq, Renault Kangoo e-tech, Renault Kangoo, VW ID4, VW Tiguan, BMW iX1, BMW X1, BMW iX2, BMW X2, Mercedes EQA, Mercedes GLA, Mercedes EQB, Mercedes GLB, Audi A6 e-tron, Audi A6, Mercedes EQE berline, Mercedes Classe E.

²⁸ Les motorisations diesel n'ont pas été prises en compte, leur vente étant en fort recul. Les nouvelles immatriculations des véhicules diesel et hybride diesel ne comptent plus que pour 24% du total en 2024. Source : STATEC.

²⁹ Les prix ont été consultés entre janvier et avril 2025 sur les différents sites internet des constructeurs.

³⁰ Pour le leasing, il s'agit du modèle de base, sans option, avec la peinture de base. Source : Ayvens Luxembourg.

³¹ WLTP (*World harmonised light vehicle test procedure*) est un cycle d'homologation des véhicules visant à se rapprocher davantage des conditions réelles d'utilisation. Des différences de consommation peuvent différer dans la pratique mais afin de comparer les modèles entre eux sur une même base, ce sont les valeurs officielles qui ont été prises en compte.

³² A noter que l'Etat contribue financièrement pour réduire la facture des clients de moins 25.000 kWh jusqu'au 31 décembre 2025. Source : « Prix de l'électricité à partir du 1er janvier 2025 : Prolongation de la contribution de l'Etat au prix



	0,49 €/kWh sur borne Chargy. Pour l'essence (SP95), il s'agit d'une moyenne des prix pratiqués à la pompe en 2024, soit 1,54€/l ³³ .
Recharge	La recharge s'effectue à 70% à domicile et à 30% en déplacement (tarif Chargy). L'éventuelle installation d'une borne de recharge n'est pas prise en compte.
Taxe de circulation	La taxe est calculée sur base des émissions WLTP.
Entretien	Un montant de 500 euros par an a été retenu pour les véhicules électriques, un surcoût de 20% pour les véhicules thermiques ³⁴ .
Durée de détention du véhicule et kilométrage annuel	La durée de détention pour le scénario de référence a été fixée à 6 ans pour l'achat et d'une durée de 3 ans pour le leasing. 3 kilométrages annuels ont été calculés : 10.000 km, 15.000 km et 20.000 km. Aucune valeur résiduelle n'a été retenue au bout de la période de détention.
Coût total de détention	Le coût total de détention comprend l'ensemble des paramètres évoqués ci-dessus, sans tenir compte d'un taux d'actualisation. Pour le leasing, seul le coût de l'énergie (essence ou électricité) a été ajouté au prix du leasing qui comprend la plupart des frais d'entretien ³⁵ .

➤ Scénarios de base :

	Achat	Leasing
Durée de détention	6 ans	3 ans
Kilométrage annuel	15.000 km	20.000 km
Coût de l'électricité	A domicile (70%) : 0,28€ kWh ³⁶ Borne de recharge publique (30%) : 0,49€ kWh	A domicile (70%) : 0,28€ kWh Borne de recharge publique (30%) : 0,49€ kWh
Coût de l'essence	1,54 €/l	1,54 €/l

de l'électricité pour les ménages et introduction d'une nouvelle structure tarifaire pour l'utilisation des réseaux d'électricité », [site internet du gouvernement luxembourgeois](#), publication du 5 décembre 2024.

³³ Source : Commission européenne, [Weekly Oil Bulletin](#). L'observation du prix moyen de l'essence depuis le début de l'année 2025 montre une légère baisse à 1,48€/l.

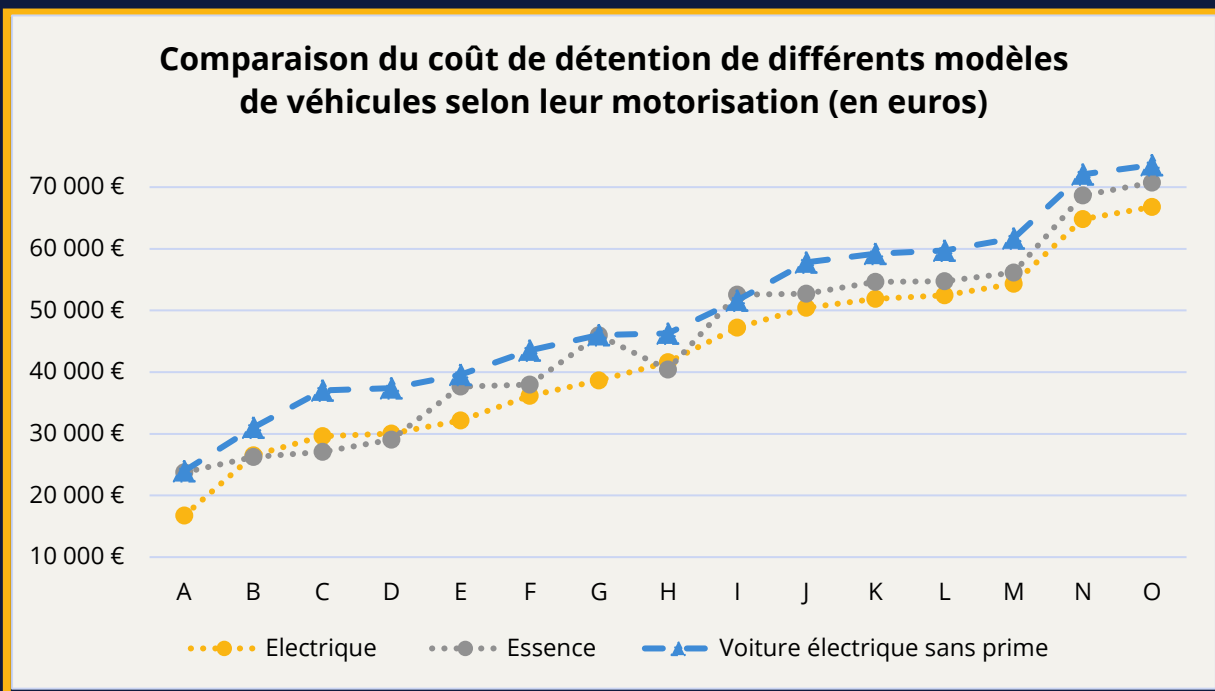
³⁴ Il s'agit de chiffres assez conservateurs. D'autres sources (notamment l'ACL) évoquent plutôt un coût d'entretien compris entre 300 et 700 euros par an pour une voiture électrique et de 700 à 1.300 euros pour une véhicule thermique.

³⁵ Plus précisément, le changement de pneus, l'assurance et l'assistance (ou la mise à disposition d'un véhicule de remplacement) n'ont pas été pris en compte. Concernant l'assurance, les véhicules électriques étant un peu plus cher à l'achat, la prime casco (couverture complète) pourrait être plus élevée. Néanmoins, certains assureurs comme [AXA](#) propose des réductions sur les primes des voitures électriques de l'ordre de 15 à 25% : « Assurer un véhicule électrique revient donc moins cher qu'un véhicule thermique équivalent. ». Source : [AXA.lu](#).

³⁶ Bien que ce ne soit pas pris en compte dans ce document, deux paramètres peuvent influencer le prix de la recharge. Premièrement, l'utilisation d'une borne à domicile pourrait augmenter le coût de recharge vu les nouvelles dispositions prises en début d'année qui imposent une tarification plus élevée (voir la [page dédiée de l'ILR](#) à ce sujet) en cas de dépassement d'un certain niveau de puissance (fixé en moyenne à 3 kW). Deuxièmement, pour les propriétaires de panneaux photovoltaïques, la recharge peut être plus économique.



2.2 Analyse des coûts de détention



Sources : sites internet et calculs de l'auteur

Lecture : chaque coût de détention est comparé pour les 15 paires de véhicules (identifiées de A à O) avec une motorisation thermique et électrique. Le coût des véhicules électriques est de couleur orange en prenant en compte les primes actuelles et en bleu clair sans les primes. Le coût de détention des voitures thermiques (essence) est en gris.

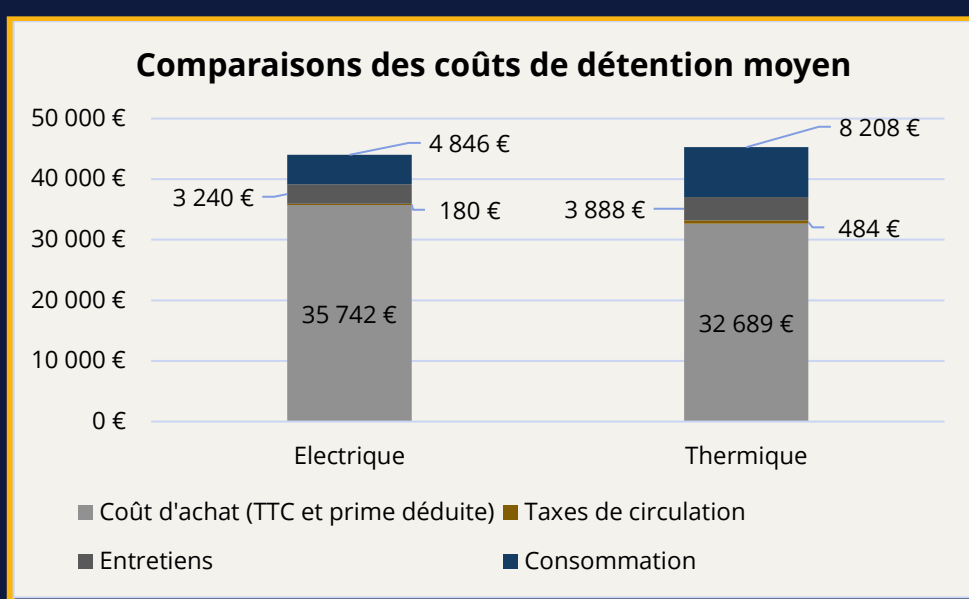
Au bout de la période de 6 ans, parmi les 15 paires de modèles analysées (A, B, ... O), 12 véhicules électriques sont moins coûteux pour leurs utilisateurs que leurs homologues thermiques avec les primes actuellement en vigueur. En revanche, si les primes sont supprimées, seul un modèle (I) est moins coûteux que son pendant à moteur essence et deux véhicules électriques (A et H) présentent une différence de coûts très faible après 6 ans (respectivement 218 euros et 302 euros plus cher). En moyenne, la différence de coût de détention entre les véhicules électriques analysés et leur pendant thermique est de 1.255 euros (soit un gain d'un peu plus de 200 euros par an) avec l'application des primes (en faveur des véhicules électriques) mais est en défaveur des véhicules électriques en l'absence de prime³⁷ avec un coût de détention supérieur de 4.145 euros en moyenne (soit un peu moins de 700 euros par an). A noter qu'il existe une grande variabilité en fonction

³⁷ Ou en considérant que le surcoût à l'achat des véhicules électriques ne se réduise pas.



des paires de véhicules analysées. Avec les primes actuelles, la différence en termes de coût de détention varie de 5.968 euros en faveur de l'électrique (modèle G) à 3.983 euros en faveur du thermique (modèle C). Les primes semblent importantes dans l'analyse purement financière de l'une ou l'autre option. Telles que calibrées actuellement, elles placent les voitures électriques comme plus intéressantes financièrement que les voitures thermiques mais pour un montant relativement faible sur la durée retenue.

En termes de répartition des coûts totaux, la comparaison des moyennes des 15 paires de véhicules souligne la prédominance du coût d'achat³⁸. La taxe de circulation est, pour les deux types de motorisation, complètement marginale et n'influence dès lors pas du tout le choix de la motorisation. Vu le coût à l'achat plus important, la TVA payée pour un véhicule électrique est souvent plus élevée mais en moyenne compensée par la politique de prime³⁹.



Lecture : coûts moyens après 6 ans et 15.000 km par an pour un véhicule « moyen » électrique et thermique, basé sur les 15 paires de véhicules sélectionnés. Le montant des taxes de circulation apparaît comme très faible (180 euros en moyenne pour un véhicule électrique et 484 euros pour un véhicule thermique).

2.3 Analyse de la variation du prix de l'énergie

L'analyse de la variation du prix de l'électricité (un scénario avec des prix de l'électricité de -30% et de +50% sont testés) sur les modèles de l'échantillon montrent une moins

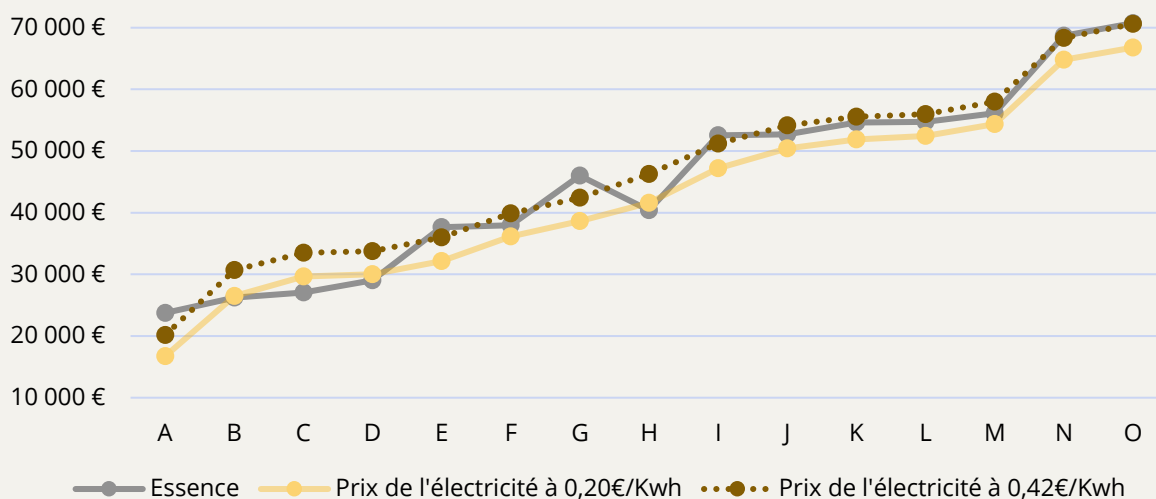
³⁸ Suivant le scénario de base.

³⁹ Sur l'échantillon observé, la TVA s'élève en moyenne à un peu moins de 6.000 euros pour une voiture électrique et de 4.750 euros pour une voiture thermique.



grande sensibilité du modèle que la présence ou l'absence de prime (les coûts de détention varient moins). En effet, dans le scénario de base, le coût moyen de détention d'un véhicule électrique s'élève à 43.968 euros contre 45.223 euros pour les véhicules thermiques. Dans le cas d'une baisse du coût de l'électricité de 30%, le coût moyen diminuerait à 42.621 euros, soit une diminution moyenne de 1.347 euros (-3%) sur une période de 6 ans. Une augmentation du coût de l'électricité à 0,42 euros/kWh, toute chose restant égale par ailleurs, rendrait en moyenne les véhicules électriques plus chers de 1.425 euros (+3%) sur l'échantillon. A ce niveau de prix de l'électricité, 9 voitures thermiques deviennent financièrement plus intéressantes que leur homologue électrique.

Comparaison voitures électrique et thermique - sensibilité au prix de l'électricité (en euros)

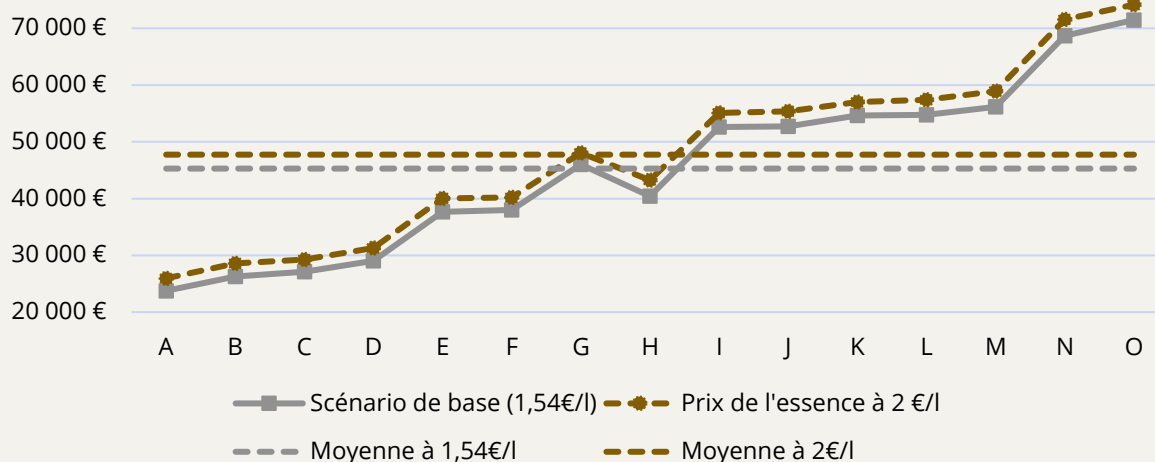


Sources : sites internet et calculs de l'auteur.

Lecture : comme sur le graphique précédent, les coûts de détention après 6 ans sont représentés pour chaque couple de voitures analysées. Le scénario de base pour les voitures essence est comparé à la variation du prix de l'électricité (-30% et +50%).

L'analyse de la variation du prix du carburant montre une sensibilité relative du modèle pour les véhicules thermiques. Une hausse de 30% des coûts du carburant (par rapport au scénario de base de 1,54€/l), correspondant à une taxe carbone de 200€ par tonne de CO₂, n'entraîne une augmentation des coûts de détention que de 5,4% sur une période de 6 ans (15.000 km par an).

Comparaison voitures électrique et thermique - sensibilité au prix de l'essence



Sources : sites internet⁴⁰ et calculs de l'auteur.

Lecture : ce graphique se focalise sur la sensibilité des voitures thermiques à la variation du prix du carburant. L'augmentation du coût de l'essence de 1,54€/l à 2€/l fait varier la moyenne du coût de détention des 15 véhicules de 45.285€ à 47.742€ soit une augmentation de 2.456€ sur la période observée (+5,4%).

L'évolution du prix de détention n'évolue que très peu face à une variation des prix de l'essence. Par contre, vu les écarts de coûts totaux constatés entre certains modèles thermiques et électriques, une augmentation du prix de l'électricité de 50% a pour conséquence de les rendre plus chers que leur pendant thermique, ce qui pourrait être un frein à la transition vers l'électromobilité.

2.4 Pour le leasing, le choix est plus évident

L'analyse des données de coût de leasing présente un résultat assez évident à l'avantage du véhicule électrique. Sans prendre en compte le coût de l'énergie, le leasing d'une voiture thermique par rapport à son pendant électrique n'est financièrement intéressant que dans 5 cas de figure sur les 15 paires analysées⁴¹. En prenant en compte le prix de l'énergie, un seul modèle thermique est plus avantageux au bout de 3 ans et 20.000 km par an. Bien que se basant sur les prix fournis par une seule société de leasing, des conditions spéciales ou la perte de valeur moins grande d'un véhicule électrique pourrait

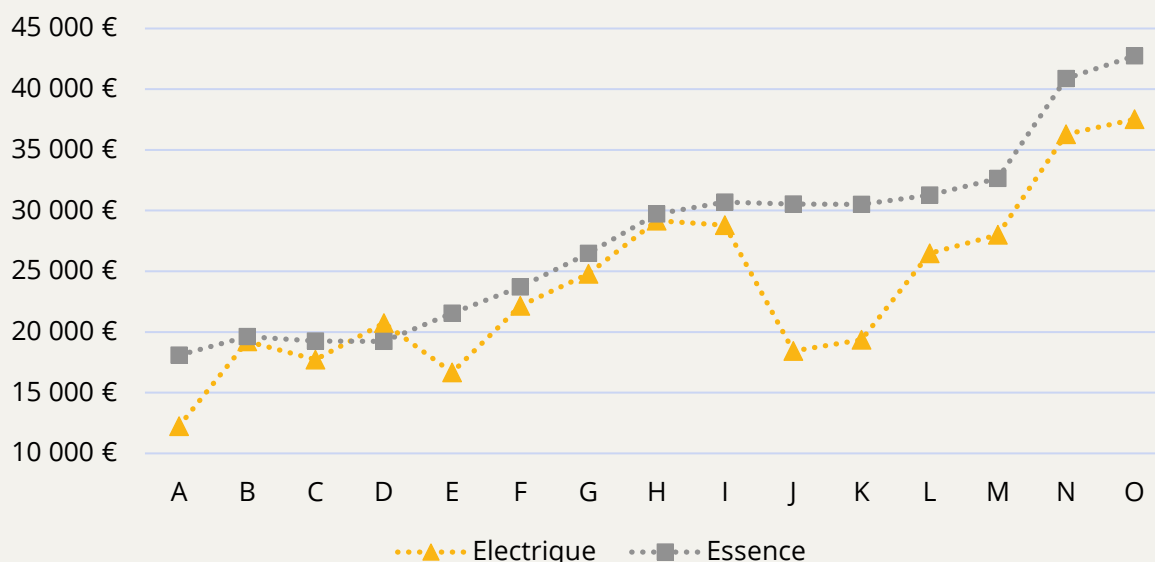
⁴⁰ Voir la liste des véhicules à la note de bas de page numéro 24.

⁴¹ Seul le cas de figure de 20.000 km par an a été retenu ici, l'analyse d'autres scénarios de kilométrage ne donne pas des résultats fondamentalement différents. A 15.000 km par an, deux véhicules thermiques sont plus intéressants financièrement que leur pendant électrique.



expliquer cette différence⁴². Une autre hypothèse possible serait la taille plus restreinte du marché de l'occasion électrique qui pourrait pousser les prix de revente à la fin du leasing vers le haut.

Coût total (en euros) du leasing après 36 mois en prenant en compte le prix de l'énergie



Sources : Ayvens et calculs de l'auteur

Encadré 3 : la mobilité au Luxembourg et dans la Grande région, au-delà de la question de la voiture

Le problème de la mobilité ne se limite pas seulement aux émissions de gaz à effet de serre (GES) et autres polluants mais porte également sur les besoins de déplacement de la population des habitants et des frontaliers. La voiture reste centrale notamment dans les déplacements domicile-travail⁴³. Parmi les pistes explorées pour remédier à une partie des externalités négatives des voitures, le développement des transports en commun (et leur gratuité depuis mars 2020) et la lutte contre l'autosolisme sont analysés en détails et fixés sous forme d'objectifs dans le Plan National de Mobilité 2035.

⁴² La valeur résiduelle est le montant estimé qu'un véhicule vaudra à la fin du contrat de leasing (généralement 3 à 5 ans). Elle est cruciale car elle détermine le montant des mensualités (plus la valeur résiduelle est élevée, plus les loyers sont bas) ainsi que le prix de rachat si le contrat inclut une option d'achat.

⁴³ Voir à ce sujet l'étude portant sur les données de 2021 : « [La dépendance automobile persiste pour les déplacements domicile-travail](#) », STATEC, Uni.lu et Liser, 2025.



Le report modal semble plus que nécessaire au vu des dernières projections démographiques⁴⁴. Demandeuse d'investissements importants afin de proposer des solutions alternatives crédibles, cette politique de report des moyens de transport implique également une réflexion globale pour accompagner les citoyens vers une autre mobilité, plus parcimonieuse et mieux répartie en dehors des heures de pointe.

Un réaménagement du territoire pour réduire les besoins de déplacement par l'augmentation de la mixité fonctionnelle peut également faire partie des réponses face aux défis de la mobilité. Des mesures favorisant le télétravail, et ce même par-delà les frontières nationales, ont déjà été débattues par ailleurs⁴⁵. L'angle fiscal a également son importance : dans le document « Une vision territoriale pour le Luxembourg à long terme ⁴⁶ », IDEA souligne l'importance de politiques incitatives – désincitatives pour faciliter et renforcer le télétravail, le co-voiturage, le renforcement des transports en commun...

IDEA notait également que « *le passage à l'électromobilité couplé à la conduite autonome pourrait conduire à une forme de « revalorisation » de la voiture dans l'esprit des individus et faire ainsi baisser la pression « psycho-environnementale » de changement de mode de transport, notamment pour les déplacements non liés au travail et donc plus « libres » et moins prévisibles* ». Dans son « Country Report⁴⁷ », la Commission européenne rappelle que 22% du parc automobile est composé de voitures de société, avec ses avantages financiers, ce qui ne favorise pas le passage à d'autres moyens de transport : seul 17% des trajets journaliers le sont en transport en commun (dont 5% en train). L'équilibre du curseur fiscal doit aussi se faire en gardant l'idée de rendre le report modal en priorité attractif. Si la voiture électrique devient encore plus compétitive qu'elle ne l'est face à d'autres solutions de mobilité, le report modal risque d'être moindre.

Enfin, il est aussi question de finance publique. Où l'argent commun serait-il le mieux investi ? Des mesures plus précises comme le coût d'abattement et la valeur de l'action climat pourrait guider de manière plus adéquate les investissements et les choix politiques⁴⁸.

⁴⁴ La dernière projection démographique du STATEC prévoit environ 1 million d'habitants en 2060. Compte tenu du nombre de voiture par habitant (678 pour 1.000 habitants selon [Eurostat](#)), cela signifierait plus de 200.000 voitures en plus sur les routes. Source : STATEC.

⁴⁵ Voir par exemple : Décryptage n°40 d'IDEA, « [Le télétravail transfrontalier, 5 ans après la pandémie](#) ».

⁴⁶ [Document d'analyse pluridisciplinaire](#) mené par IDEA, publié en février 2023.

⁴⁷ Voir « [Commission Staff working document 2025 Country Report – Luxembourg](#) », Commission européenne, 4 juin 2025

⁴⁸ Voir le point dédié à ce sujet, ci-dessous.



Conclusions de la partie 2 :

- Parmi les 15 paires de véhicule pris en compte, il est plus intéressant financièrement de prendre une voiture électrique plutôt que thermique. La différence n'est pas énorme mais elle démontre que les primes actuelles sont plutôt bien calibrées. Néanmoins, l'analyse démontre une disparité en termes de coût totaux de détention. Plus particulièrement, un modèle de voiture électrique apparaît comme étant plus intéressant, peu importe les primes.
- En l'absence de prime, l'intérêt financier pour une voiture électrique disparaît (selon les paramètres analysés). Il est donc, en l'état actuel du marché et plus particulièrement du prix de vente des véhicules électriques, nécessaire de continuer la politique en matière de primes. Un suivi de l'écart de prix de vente pourra permettre de reconsidérer ces primes à l'avenir.
- En cas de très forte augmentation des prix de l'électricité (testée à +50% par rapport au scénario de base), l'intérêt financier d'une voiture électrique diminue et ce même si les primes restent en place.

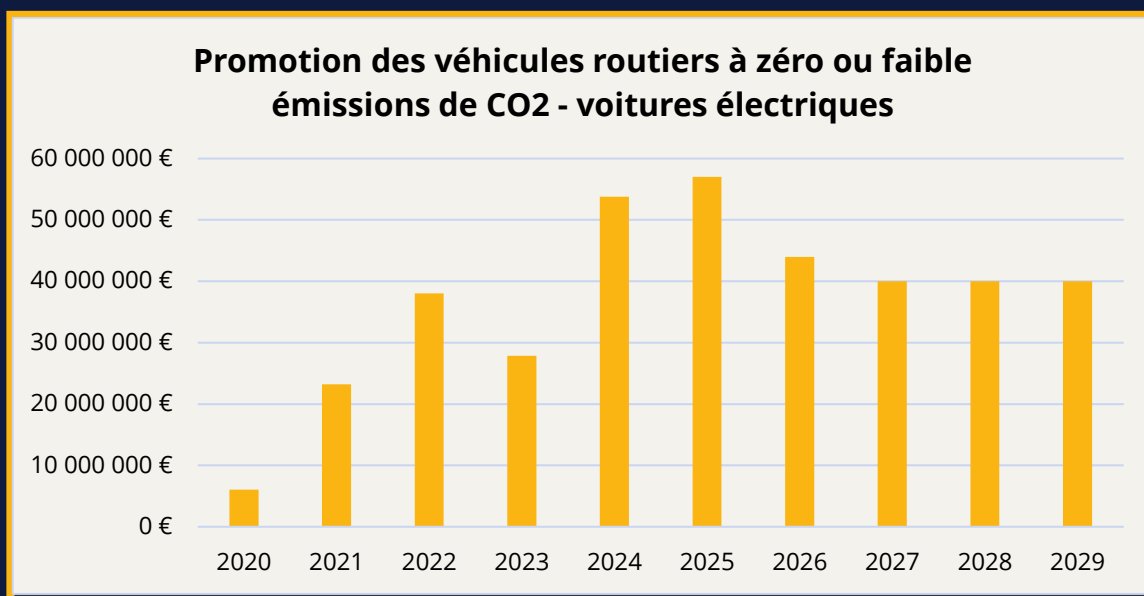


**Les primes constituent-elles
un bon rapport
coûts/bénéfice environnemental ?**



Partie 3 : Les primes constituent-elles un bon rapport coûts/bénéfice environnemental ?

Le financement des primes pour l'électromobilité provient du Fonds climat et énergie qui est alimenté en grande partie par la taxe CO₂⁴⁹. En 2024, 53,8 millions d'euros⁵⁰ ont été octroyés en primes pour l'électromobilité pour un total de 9.500 voitures⁵¹. Pour 2025, les primes pour la mobilité électrique devraient représenter 57 millions d'euros, soit 11% des dépenses totales du fonds.



Source : Budgets annuels

Lecture : les montants proviennent des annexes au budget de 2022 à 2026. Les montants de 2025 à 2029 sont des estimations ou des projections prévues dans le budget pluriannuel (2026).

Le PNEC ne donne pas le détail des réductions d'émission de GES espérées grâce à la transition vers la motorisation électrique. Tout au plus est-il noté que, globalement pour le secteur du transport, la taxe CO₂ devrait avoir un impact important sur la diminution de la consommation d'énergie⁵² et que l'électromobilité « contribue à la réduction significative des émissions de GES et de la consommation d'énergie dans le secteur des transports »⁵³.

⁴⁹ En 2025, le budget prévoit que le fonds soit alimenté d'un montant de 160 millions d'euros dont 127,8 millions d'euros grâce aux apports de la taxe CO₂.

⁵⁰ Voir le budget pluriannuel 2025-2028- volume 2.

⁵¹ Source : Administration de l'Environnement.

⁵² En fonction de l'évolution du différentiel de prix avec les pays limitrophes. Source : [PNEC 2021-2030](#), mise à jour en juillet 2024.

⁵³ Voir site internet du Ministère de l'Economie : « [Electricité, gaz et électromobilité](#) », modifié le 14/05/2025.



Afin d'estimer si la politique est financièrement intéressante d'un point de vue collectif et plus particulièrement pour les finances publiques, il faut tout d'abord se pencher sur le coût du carbone. Sans référence, il est plus difficile d'évaluer le bienfait d'une politique incitant à choisir un véhicule électrique plutôt que thermique.

3.1 Le coût du carbone et la méthode des coûts d'abattement

Les émissions de CO₂ sont une externalité négative majeure : en augmentant la température moyenne du globe et en causant des dérèglements climatiques, elles engendrent des coûts (de plus en plus fréquemment à court terme mais surtout à plus long terme) pour la société (santé, catastrophes naturelles, pertes agricoles, migrations, etc.) qui ne sont pas pris en compte dans les décisions économiques privées (et parfois publiques). Cela crée un décalage entre coût privé et coût social⁵⁴, justifiant l'intervention publique (taxe carbone, quotas, réglementation) pour corriger ce que l'on appelle des externalités négatives⁵⁵.

La lutte contre le changement climatique repose (entre autres) sur la capacité à orienter les politiques publiques vers les actions les plus efficaces. La détermination du coût du carbone constitue un outil central dans cette démarche. Il peut être vu sous plusieurs angles comme l'estimation monétaire des dommages causés par l'émission d'une tonne supplémentaire de CO₂, exprimée en euros par tonne. Pour ce faire des modèles intégrant les liens entre les émissions de GES, la hausse des températures et son impact sur le développement économique sont créés⁵⁶.

A titre d'exemple, l'agence américaine de protection de l'environnement (EPA) a calculé la valeur des GES dans une publication datant de 2023. En fonction des taux d'actualisation

⁵⁴ Le coût social est l'ensemble des coûts supportés, à l'occasion d'une activité économique donnée, par l'ensemble des agents — ceux qui en retirent les bénéfices comme ceux qui en subissent les effets négatifs. Il inclut à la fois les coûts privés (supportés directement par l'agent économique) et les coûts externes (supportés par d'autres agents sans compensation).

⁵⁵ Lorsque le coût social est supérieur au coût privé, cela signifie que l'activité génère des externalités négatives, comme la pollution, qui ne sont pas prises en compte dans les décisions économiques individuelles.

⁵⁶ Ces modèles sont nommés *Integrated Assessments Models (IAM)* comme le modèle DICE (*Dynamic Integrated Climate and Economy*) ou PAGE (*Policy Analysis of Greenhouse Effect*). Ces modèles intègrent (i) des projections futures de GES, (ii) les effets passés et à venir de ces émissions sur le système climatique, (iii) l'impact des changements du climat sur l'environnement et finalement (iv) la conversion de ces impacts en dommages économiques. Source : Greenston, M. et al., « Developing a Social Cost of Carbon for US Regulatory analysis : A Methodology and Interpretation », Review of Environmental Economics and Policy, MIT, Janvier 2013.



pris en compte (2,5% à 1,5%), les résultats montrent que la valeur sociale⁵⁷ d'une tonne de CO₂ serait comprise entre 140 et 380 dollars en 2030⁵⁸.

Une autre approche est de déterminer une valeur tutélaire pour évaluer les investissements ou les réglementations environnementales. La valeur tutélaire du carbone⁵⁹ est une estimation normative du coût d'une tonne de CO₂, fixée par les pouvoirs publics pour guider l'évaluation socio-économique des politiques publiques, en particulier dans les secteurs non couverts par les mécanismes de marché comme le système européen d'échange de quotas (ETS ou SEQUE⁶⁰). Contrairement au prix de marché, elle ne résulte pas d'une offre et d'une demande, mais d'un compromis entre les objectifs climatiques (par exemple la neutralité carbone en 2050), les connaissances scientifiques et les considérations économiques et sociales. Cette valeur va augmenter dans le temps, reflétant un stock carbone qui diminue et rendant chaque tonne de CO₂ évitée de plus en plus précieuse pour atteindre l'objectif fixé. Cette hausse reflète également les risques physiques et économiques liés au changement climatique qui s'accroissent dans le temps (référence au coût de l'inaction) et permet également d'envoyer un signal-prix cohérent avec les politiques climatiques et de mobiliser les gisements de réduction de GES les moins chers en premier lieu. Cette méthode a été mise en application en France, et porte le nom de Valeur de l'action climat (VAC). Le calcul de la VAC a récemment été mis-à-jour⁶¹ pour tenir compte de la nouvelle trajectoire plus ambitieuse pour 2030. Depuis la dernière étude datant de 2019, elle est passée de 187 euros à 256 euros par tonne⁶² en 2025.

Enfin, la valeur du carbone ou du CO₂ peut être également être comparée avec le montant des taxes mises en place et le cours des différents marchés d'échange d'émissions. Ces montants ou taxes ne tiennent pas (toujours) compte du coût précis découlant des

⁵⁷ Le coût social du carbone est la valeur monétaire actualisée des dommages nets causés à la société par l'émission d'une tonne supplémentaire de CO₂ dans l'atmosphère, pour une année donnée. Il reflète les pertes économiques futures dues au changement climatique (santé, agriculture, catastrophes, etc.), intégrées sur plusieurs siècles, et actualisées selon des taux dynamiques.

⁵⁸ Ces montants correspondent au coût actualisé des dommages de l'ajout d'une tonne de CO₂ à une année donnée (ici « projeté » en 2030). Pour plus de détails : EPA, « [Report on the Social Cost of Greenhouse Gases: Estimates Incorporating Recent Scientific Advances](#) », Novembre 2023.

⁵⁹ [Source](#) : Claire Montialoux, « La valeur tutélaire du carbone », Regards croisés sur l'économie, 2009.

⁶⁰ *Emissions trading scheme* ou Système d'échange de quotas d'émission. L'Union européenne a lancé en 2005 un marché du carbone pour l'industrie lourde, la production d'énergie, une partie de l'aviation et du transport maritime. Il fonctionne selon le principe du plafonnement et de l'échange : un plafond est fixé sur le total des émissions de gaz à effet de serre autorisées pour les secteurs concernés, et les entreprises reçoivent ou achètent des quotas d'émission qu'elles peuvent ensuite échanger entre elles.

⁶¹ Voir France Stratégie, « [La valeur d'action pour le climat : une référence pour évaluer et agir](#) », mars 2025.

⁶² Une valeur de l'action climat de 256 euros signifie que toute action d'atténuation coûtant moins de 256 euros la tonne de CO₂ vaut la peine d'être engagée.



externalités de l'émission de carbone dans l'atmosphère⁶³. Voici quelques exemples de prix observables⁶⁴ :

- Depuis 2022, la valeur carbone sur le marché ETS a fluctué entre 53 euros et 104 euros. Récemment, le cours tournait autour de 75 euros la tonne de CO₂⁶⁵.
- En Chine, un marché d'échange est entré en vigueur en 2021. Initialement limité à la production d'énergie, il a été étendu en 2025 à la production d'acier. Il s'agit d'un marché secondaire avec allocation de quotas gratuits. Le prix moyen en 2024 de la tonne de CO₂ s'élevait à 14 dollars US/t CO_{2eq}.⁶⁶
- Enfin, au Luxembourg, la taxe carbone s'élève depuis le 1 janvier 2025 à 40 euros la tonne. En janvier 2026 la taxe passera à 45 euros la tonne en 2026 et sera ensuite réévaluée⁶⁷.

En parallèle, le coût d'abattement mesure le surcoût d'une action de réduction des émissions rapporté aux tonnes de CO₂ évitées. Les coûts d'abattement représentent le coût économique nécessaire pour réduire une tonne de CO₂ (ou CO_{2eq}.⁶⁸) en mettant en œuvre une mesure ou une politique donnée. La méthode des coûts d'abattement peut servir de méthode de comparaison afin d'opérer les meilleurs arbitrages et d'assurer un suivi des réductions d'émission de GES par euro dépensé et permettent donc de comparer l'efficacité économique des différentes solutions visant la réduction des émissions. La France et les Pays-Bas, notamment, utilisent cette approche afin d'estimer l'impact des politiques environnementales⁶⁹.

Une formule simplifiée des coûts d'abattement est :

$$\text{Coûts d'abattement} = \frac{\text{Coûts actualisés}}{\Delta CO_2}$$

- Coûts actualisés : le coût total actualisé de la mesure sur sa durée de vie (exprimés en euro),
- ΔCO_2 : la quantité totale de CO₂ évitée sur cette même période grâce à la mesure (exprimée en tonne de CO₂).

⁶³ Exemple : sans tenir compte du coût réel des émissions de GES, le système ETS 1 est vu comme un outil incitatif majeur dans la décarbonation de l'industrie en Europe en laissant le prix se fixer sur un marché d'échange selon l'offre et de la demande d'allocations d'émissions.

⁶⁴ D'autres prix peuvent également être consultés au sein des 80 marchés et systèmes de taxation existants en 2025 couvrant 28% des émissions globales. Source : World Bank group, « [2025, State and Trends of Carbon Pricing](#) », 2025.

⁶⁵ Source : Trading economics, EU Carbon Permits.

⁶⁶ Institute for climate economics, « [Les comptes mondiaux du carbone](#) », édition 2025, juin 2025.

⁶⁷ Le Budget 2026 mentionne la possibilité d'une taxe carbone à 50 euros en 2027.

⁶⁸ CO_{2eq} représente la quantité de dioxyde de carbone (CO₂) qui aurait le même effet de réchauffement que l'émission d'un autre gaz à effet de serre. Cela permet d'agréger les émissions de plusieurs gaz en une seule unité cohérente.

⁶⁹ Voir notamment : France Stratégie, « [Les coûts d'abattement en France](#) », mai 2023.



Par exemple, une mesure qui coûte 1 million d'euros et qui permet d'éviter 10.000 tonnes de CO₂ aura un coût de 100€/tonne de CO₂.

3.2 Paramètres retenus

Afin de déterminer les coûts d'abattement, il faut prendre en compte l'ensemble des différentiels de coûts liés à la mesure en comparaison à une situation donnée, ici l'achat d'un véhicule thermique. Le différentiel peut être positif (en faveur de la nouvelle mesure) ou négatif (si la nouvelle mesure génère un coût supplémentaire). L'ensemble de ces coûts considérés est regroupé en deux parties :

Une partie « publique » qui prend en compte les différentiels suivants :

- le montant de la prime octroyée,
- la perte fiscale due à la taxe de circulation moins élevée,
- les pertes fiscales sur l'énergie avec d'une part la perte fiscale sur les ventes de carburant et d'autre part le surcoût lié au bouclier tarifaire pour l'électricité (corrigé par les taxes perçues sur la vente d'électricité).

Une partie « privée » concernant l'acheteur du véhicule et qui prend en compte les différentiels suivants :

- le prix d'achat, prime déduite,
- le coût d'entretien,
- les dépenses d'énergie,
- la taxe de circulation.

Pour les citoyens optant pour un véhicule électrique, le passage à l'électrique est bénéfique : le coût total de détention (moins élevé pour un véhicule électrique) constitue un gain économique net. Pour les pouvoirs publics, il s'agit d'une charge. En plus des primes à l'achat, l'Etat luxembourgeois fait face à un manque à gagner dans les taxes perçues sur la vente de carburant (partiellement compensée par la taxe perçue sur l'électricité) ainsi que sur les taxes de circulation.

Etant donné qu'il s'agit de coûts actualisés, le taux auquel les flux futurs sont soumis revêt une grande importance et peut faire très fortement varier les résultats⁷⁰. Dans les cas analysés, deux taux de base ont été retenus : 3,5% pour les coûts concernant la sphère publique et 6% pour la sphère privée. Ces taux sont relativement conservateurs et se basent notamment sur le taux des obligations à 10 ans émises par le Grand-Duché (2,87%

⁷⁰ Le taux d'actualisation public déterminé en France est de 4,5%.





en avril 2025) et le taux d'intérêt des crédits à la consommation (4,66% pour les crédits à plus de 5 ans)⁷¹.

Concernant ΔCO_2 , la quantité de CO_2 évitée sur la période, la différence va provenir d'une part des émissions supplémentaires liées à la production du véhicule électrique et d'autre part des gains d'émissions pendant la durée de vie du véhicule analysée.

Afin de déterminer le gain en termes d'émission évitée, un « véhicule moyen » issu des données des 15 paires de véhicules analysés a été pris en compte en utilisant les paramètres suivants :

- Durée de vie de 15 ans, 200.000 km parcourus au total (soit 13.333 km par an).
- Emission pour la production d'électricité au niveau national 41 gCO₂/kW/h⁷².
- Emission de la production d'électricité importée : 236,74 gCO₂/kW/h⁷³.
- Au niveau des émissions liées à la fabrication du véhicule, deux cas de figure ont été pris en compte : une fabrication en Europe et une autre hors Europe⁷⁴. Un impact supplémentaire de 7 tonnes de GES et 10 tonnes de GES ont été respectivement pris en compte. L'impact environnemental de la mise au rebut du véhicule n'a pas été intégré au calcul.

Il convient de souligner que le calcul porte sur la durée de vie du véhicule⁷⁵ et non pas de la durée de détention. Pour information, des analyses complémentaires en considérant des périodes de détention plus courtes sont disponibles en annexe 3.

Contrairement à l'étude française utilisée comme référence, les éléments suivants n'ont pas été pris en compte : la décroissance de la consommation énergétique moyenne des véhicules thermiques pour respecter les normes environnementales, l'amélioration possible des moteurs à combustion ainsi que le renouvellement du parc automobile avec

⁷¹ Source : Eurostat et BCL.

⁷² Bien que la production nationale ne puisse couvrir l'entièreté de la demande intérieure, si on ne prend que l'impact national et les objectifs fixés (périmètre ESR soit celui du PNEC), c'est bien l'émission liée à la production d'électricité sur le territoire luxembourgeois qu'il faut prendre en compte, soit 41 gCO₂/KWh. En effet, l'énergie produite à l'étranger, même si elle est exportée, est comptabilisée dans les émissions du pays de production. Source : Agence européenne de l'environnement [Greenhouse gas emission intensity of electricity generation in Europe](#).

⁷³ Ce total correspond au mix des sources d'électricité importée au Luxembourg et aux émissions de GES liés à la production d'électricité des différents pays. Source : Agence européenne de l'environnement et ILR.

⁷⁴ Les données d'émission liées à la production sont assez conservatrices, en défaveur du véhicule électrique. Elles proviennent du site Climobil.lu, qui sert de comparateur d'impact environnemental entre différents véhicules. Une comparaison entre la BMW IX1 et BMW X1 montre un impact à la production de 23 tonnes de GES et de 9 tonnes de GES pour le deuxième. D'autres simulations sur le site donnent des écarts à peu près équivalents. Des évaluations plus récentes montrent une différence moins marquée entre la production d'un véhicule thermique et d'un véhicule électrique. Une publication de juillet 2025 de l'ICCT « [Life-cycle greenhouse gas emissions from passenger cars in the European Union: A 2025 update and key factors to consider](#) » montre en effet une différence marginale d'émissions à la production.

⁷⁵ Il s'agit d'une durée de vie relativement conservatrice. Selon une étude publiée dans la revue Nature, l'analyse du marché britannique a montré une espérance de vie médiane de 18,4 années et de 200.000 km. Source : Nguyen-Tien, V., Zhang, C., Strobl, E. et al. , « [The closing longevity gap between battery electric vehicles and internal combustion vehicles in Great Britain](#) », Nature Energy, Janvier 2025.



des véhicules plus récents et moins gourmands. En effet, ces hypothèses et surtout le dernier élément sont à mitiger au Luxembourg : le parc automobile y est bien plus récent ce qui réduit la marge d'amélioration et l'intérêt pour les moteurs plus puissants est plus important. L'amélioration possible des moteurs à essence est à nuancer également : les voitures ont tendance à être plus lourdes ce qui réduit le progrès potentiel du rendement des émissions des voitures à moteur thermique, qui a, par ailleurs, déjà atteint une certaine maturité⁷⁶. D'autre part, le perfectionnement des véhicules électriques est également possible, peut-être moins sur le rendement du moteur déjà élevé⁷⁷, mais bien dans l'amélioration du poids des batteries et leur densité énergétique⁷⁸ ce qui devrait diminuer la consommation de ce type de voiture.

3.3 Résultats du calcul des coûts d'abattement

Pour le calcul de la politique de primes à l'achat au Luxembourg, l'analyse va porter sur la sphère privée (l'individu qui a acheté le véhicule électrique) et sur la sphère publique. Il semble intéressant de faire cette distinction. En effet, les avantages perçus par la personne privée qui acquiert une voiture électrique (détaillé dans la partie 2 : prime pour l'achat, coût de l'énergie, taxe circulation et coûts d'entretien moins élevés) ne va pas concerner l'ensemble de la population, au contraire de l'impact sur les finances publiques. Une évaluation globale, comprenant les impacts pour les deux « sphères » est alors calculé, le cumul du coût/bénéfice privé et public pouvant être interprété comme le coût/bénéfice social total de la politique.

Quatre cas ont été examinés :

- Cas 1 : « Périmètre PNEC » ne va prendre en compte que l'impact des émissions de GES à l'intérieur des frontières du Luxembourg. Le véhicule n'étant pas produit sur le territoire national, il est importé et sa production n'entre donc pas dans la comptabilisation des émissions du pays. Les émissions liées à la production de l'énergie ne prennent en compte que la production nationale. Elle est très faiblement carbonée vu la part importante des énergies renouvelables au niveau national. Néanmoins, la production nationale reste insuffisante pour répondre à la demande intérieure. Dans ce premier cas, on estime l'économie de CO₂ à 25,7 tonnes par véhicule électrique. Mais ce bilan positif ne reflète pas la réalité des émissions

⁷⁶ Une hybridation plus poussée par une amélioration de la capacité énergétique des batteries par exemple aurait un impact positif sur le rendement des véhicules thermiques mais aurait également le même impact sur les voitures complètement électrique.

⁷⁷ Pour un cycle combiné (route et ville), une voiture thermique ne transmet que 16 à 25% de son énergie à ses roues alors qu'un véhicule électrique en transmet 65 à 69%, voir 87 à 91% en tenant compte de la récupération d'énergie au freinage. Source : US Department of Energy, « [Where the energy goes](#) », Fuel economy.gov.

⁷⁸ Voir AIE, Global EV Outlook 2025.



liées à l'empreinte de la production et de l'usage du véhicule et nécessite donc d'établir des ajustements plus complets.

Les cas suivants prennent donc en compte la logique d'empreinte environnementale, qui inclut également le bilan carbone au-delà des frontières nationales, une approche indispensable à une évaluation plus complète des bénéfices environnementaux liés aux véhicules électriques. La fabrication du véhicule et les émissions liées au mix énergétique luxembourgeois (en tenant compte des émissions de la production d'électricité importée de France, de Belgique et d'Allemagne) sont intégrées dans le calcul, ce qui donne des économies de CO₂ plus faibles et, par conséquent, des coûts d'abattement plus élevés.

- Le cas 2, « Périmètre PNEC et voiture produite en Europe », intègre davantage le concept d'empreinte carbone, en comptabilisant les émissions de GES liées à la production du véhicule en Europe (en moyenne moins polluant que les voitures produites hors Europe du fait du transport mais aussi du mix énergétique plus polluant dans ces pays). Dans le cas 2, seul l'impact de l'énergie produite au Luxembourg est pris en compte. Dans ce cas, on estime que le véhicule électrique permet d'éviter 18,7 tonnes équivalent CO₂.
- Le cas 3, « Périmètre électricité importée et véhicule produit en Europe » reprend les hypothèses du cas 2, mais en comptant les émissions de GES du mix énergétique d'électricité importée au Luxembourg. Cela réduit encore un peu le bénéfice environnemental de la voiture électrique, à 14 tonnes équivalent CO₂.
- En fin, le cas 4, « Périmètre électricité importée et véhicule produit hors Europe », prend en compte l'impact de l'importation d'un véhicule produit hors Europe et de l'électricité importée, amenant à un bénéfice environnemental de l'ordre de 11 tonnes de CO₂.





Coûts d'abattement en euro/tCO₂ économisée par rapport à un véhicule thermique

	Coût d'abattement pour les pouvoirs publics (coût de 13.707€)	Coût d'abattement privé (gain de 3.601€)	Coût d'abattement total
Cas 1 : périmètre PNEC (impact positif de 25,7t/CO₂)	533	-140	393
Cas 2 : périmètre PNEC + véhicule produit en Europe (impact positif de 18,7t/CO₂)	731	-192	539
Cas 3 : périmètre électricité importée + véhicule produit en Europe (impact positif de 14t/CO₂)	983	-258	725
Cas 4 : périmètre électricité importée + véhicule produit hors Europe (impact positif de 11t/CO₂)	1252	-329	923

Sources : Calculs de l'auteur

Lecture : Le coût d'abattement total est inférieur au coût d'abattement public car il prend en compte le bénéfice que tire l'utilisateur de la voiture électrique (coût de détention moins élevé) pour qui le montant est dès lors négatif. Pour les pouvoirs publics, le coût est dû aux primes octroyées, aux pertes fiscales...

La politique d'octroi de primes pour l'achat d'un véhicule présente un coût relativement élevé au regard des économies d'émissions de GES qu'elle génère. Bien que partiellement « compensé » par le bénéfice réalisé par les utilisateurs de véhicules électriques, le coût par tonne de CO₂ évitée est significatif pour les pouvoirs publics (entre 533 et 1252 euros par tonne selon les périmètres d'émissions retenus), notamment lorsqu'on les compare au prix attribué localement à la tonne de CO₂ (40 euros pour la taxe CO₂ luxembourgeoise, environ 75 euros pour le marché européen du carbone).

Le coût social total (coût d'abattement total), en fonction du périmètre pris en compte, varie entre 393 et 923 euros par tonne de CO₂ évitée⁷⁹. Même dans le cas 1 qui ne prend

⁷⁹ A noter que les résultats ne tiennent pas compte d'autres effets positifs liés au passage à la voiture électrique comme une diminution des nuisances sonores. France Stratégie a intégré ces gains en prenant en compte des coûts variant, pour la pollution de l'air, de 0,04 euro/km (en zone interurbaine) à 0,88 euro/km (en zone urbaine très dense) pour un véhicule essence, alors que le véhicule électrique ne génère aucune externalité sur ce point. Pour la pollution sonore, il a été estimé que le coût était compris entre 0,23 euro/km et 2,01 euro/km pour une voiture essence. Un véhicule électrique n'entraîne



en compte que le périmètre PNEC (à savoir émissions liées à la production d'électricité nationale, sans tenir compte de l'impact de la production de la voiture), les montants sont relativement importants, à savoir 533 euros la tonne de CO₂ pour les pouvoirs publics pour un gain lié à la vie du véhicule de 140 euros la tonne de CO₂, soit un coût total de 393 euros par tonne. Ces données sont cohérentes avec les résultats observés dans d'autres pays :

- Dans une publication de juin 2021, France Stratégie présente des coûts d'abattement d'un véhicule électrique compris entre 220 et 343 euros/tCO₂ en fonction des paramètres retenus⁸⁰. Une mise à jour de juin 2024 évaluait le coût d'abattement public à 800 euros par tonne évitée⁸¹.
- En Allemagne, une étude portant sur l'évaluation de la politique de primes mise en place entre 2015 et 2022 a montré un coût d'abattement de 870 euros/tCO₂⁸².

Pour pouvoir évaluer plus précisément la portée de ces résultats, il sera nécessaire de dupliquer la méthodologie (qui peut par ailleurs être discutée et faire l'objet d'ajustements en sélectionnant d'autres hypothèses) de cette étude sur d'autres politiques publiques équivalentes comme les subventions octroyées pour l'installation de panneaux photovoltaïques ou de pompes à chaleur.

Cette approche pourrait permettre d'orienter les politiques vers des choix présentant potentiellement des coûts par tonne de CO₂ les moins élevés, dans une logique d'efficacité. C'est dans ce cadre que les coûts d'abattement prennent tout leur sens. D'autre part, l'approche choisie dans cette étude se penche sur l'impact attendu du véhicule électrique par rapport au véhicule thermique. Il serait également intéressant d'avoir une démarche similaire sur le résultat obtenu grâce aux primes versées.

qu'une fraction de ces coûts (surtout en milieu urbain très dense, où le véhicule électrique permet de réduire l'externalité négative de 70%).

⁸⁰ Source : France Stratégie, « [Rapport de la commission sur les coûts d'abattement – Partie 2 transports](#) », juin 2021.

⁸¹ Source : France Stratégie, « Le soutien au développement des véhicules électriques est-il adapté ? », juin 2024.

⁸² Source : Environmental and Resource Economics, « [Effectiveness and Heterogeneous Effects of Purchase Grants for Electric Vehicles](#) », novembre 2024.



Encadré 4 : Quelques remarques à propos de l'approche des coûts d'abattement

Bien que cette approche permette une comparaison des coûts (mais aussi du rapport « coût-bénéfice ») entre différentes politiques publiques ayant le même objectif, elle reste très sensible aux paramètres et au modèle sur lequel elle se base. Sur le sujet du coût social du carbone, le deuxième groupe de travail du GIEC mentionne dans son 6ème rapport les limites de l'estimation des dommages dues notamment à la complexité de l'économie globale, du système climatique et de leur interaction. Dans le cadre des politiques publiques, les critiques s'étendent également au périmètre des émissions évitées (par exemple : zone régionale ou même nationale) qui peut entraîner des fuites de carbone au-delà des frontières du territoire analysé.

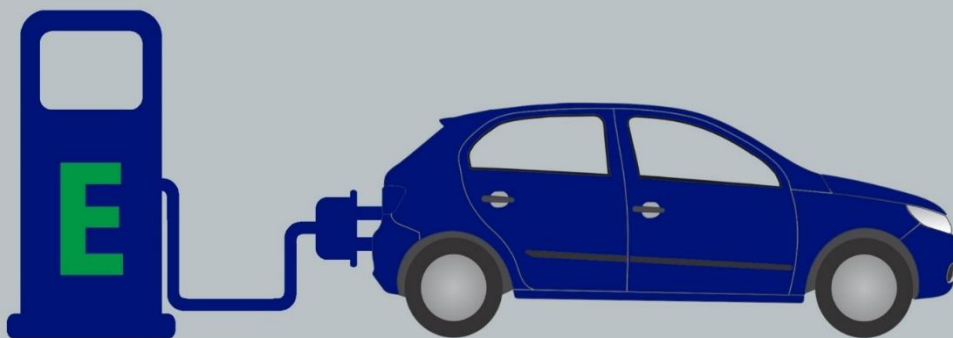
La valeur du carbone, qu'elle soit calculée sur base d'une trajectoire permettant d'atteindre un objectif à plus ou moins longue échéance, sur base des coûts actualisés qu'une tonne de CO₂ émise pourra engendrer ou sur un système de marché, est intéressante à prendre en compte dans la comparaison des choix qui sont offerts, compte tenu des contraintes budgétaires. La méthode des coûts d'abattement permet une comparaison utile des projets et éventuellement une meilleure mise à disposition des fonds disponibles.

Conclusions de la partie 3 :

- Les émissions de CO₂ représentent un coût économique présent mais surtout futur.
- La méthode des coûts d'abattement permet d'évaluer le coût par tonne de CO₂ d'une politique donnée par rapport à une autre. Cette méthode appliquée sur une moyenne des 15 véhicules électriques analysés conclut à un coût d'abattement total allant de 393 euros par tonne de CO₂ évitée (cas 1, périmètre PNEC) à 923 euros (cas 4, prenant en compte le mix énergétique de l'électricité importée et les émissions liés à la production de véhicules hors Europe), ce qui semble des montant plutôt élevés par rapport à d'autres coûts observables du carbone.
- Bien que la méthodologie présente des limites (paramétrage des hypothèses notamment), elle pourrait pour mieux interpréter les résultats, être étendue à d'autres politiques publiques (subventions au photovoltaïque ou aux pompes à chaleur par exemple), afin de renforcer l'analyse coût-bénéfice des politiques environnementales.



Electric
vehicle
only



**Mesures envisageables pour accélérer la
transition**



Partie 4 : Mesures envisageables pour accélérer la transition

Au niveau politique, plusieurs leviers, actionnables à différents niveaux décisionnels, sont envisageables pour accélérer l'électrification du parc automobile. Les instruments réglementaires comme les normes d'émissions ou les normes techniques obligatoires (par exemple : des normes de compatibilité pour la recharge), mais également le déploiement de zones de faibles émissions ou l'interdiction de la vente de voitures thermiques en 2035 dans l'Union européenne, font partie de cette catégorie. Les instruments économiques constituent un second groupe de politiques possibles pour permettre la transition vers une nouvelle technologie moins émissive de GES. Parmi ceux-ci on peut citer les mesures incitatives comme les primes à l'achat d'un véhicule (en vigueur au Luxembourg) ou pour l'installation de borne ou encore des aides fiscales (par exemple taxes de circulation réduite). A l'opposé, des mesures désincitatives comme une taxation plus élevée sur les carburants fossiles (comme vise à faire la taxe CO₂ en vigueur depuis 2021), des malus ou un système de quotas comme cela existe en Californie⁸³. Des instruments volontaires ou informationnels font également partie des mesures envisageables. Les labels environnementaux, les campagnes de sensibilisation, les outils de comparaison, guident les consommateurs vers des choix plus durables. L'adaptation des infrastructures (déploiement de bornes de recharge comme « Chargy ») et une planification urbaine favorable (réservations de place de parking aux véhicules électriques) sont également des instruments d'une politique de transition. Enfin, le soutien à des entreprises et au développement d'activités liées à la mobilité électrique peuvent accompagner la société dans son ensemble dans l'augmentation de la part de ce type de véhicules dans le parc automobile. Parmi ces mesures on peut citer le soutien à la recherche et au développement et au recyclage des batteries ou dans la formation des mécaniciens et installateurs de bornes de recharge.

4.1 Au-delà du système de primes à l'achat

Au Luxembourg, la stratégie porte surtout sur l'incitation financière au choix électrique. Cette politique incitative a un coût budgétaire non négligeable et ne semble pas suffisante pour atteindre l'objectif fixé. L'analyse des mesures prises dans d'autres pays peut donner des idées pour accélérer l'adoption de la motorisation électrique. Une partie de ces mesures a également été développée dans d'autres publications d'IDEA⁸⁴.

⁸³ Zero-Emission Vehicle Mandate : depuis les années 90, une politique visant à réduire les émissions des véhicules neufs a été mise en place en Californie. Parmi l'ensemble de mesures, un système de quota de vente véhicules zéro émission doit être atteint chaque année par les constructeurs. Les plus importants doivent atteindre 22% de véhicules zéro émission en 2025. Dans le cas contraire, il leur est possible d'acheter des droits à d'autres constructeurs. Source : [California Air Resources Board](#).

⁸⁴ Voir notamment : IDEA, « [Mobilité, avons-nous tout essayé ?](#) », 7 mai 2018.



Mesures	Type de mesure (fiscale, subventions, autres)	Impact budgétaire	Effet redistributif (social)	Pays appliquant ou ayant appliqué la mesure
Leasing social <i>(annoncé dans le PNEC il n'a pas (encore) été mis en place au Luxembourg)</i>	Subvention	Variable. Il est possible de calibrer l'impact en ciblant une partie limitée de la population et en limitant l'aide à une certaine catégorie de véhicule (poids, taille, montant maximum...)	Oui, si correctement ciblée	France
Déduction au moment de l'achat de la prime	Subvention	Identique	Permet de réduire la barrière du surcoût de l'électromobilité	France, Allemagne ⁸⁵ (jusqu'en 2023)
Instauration de zones de faible émission (ou mesures équivalentes comme péages urbains)	Norme/interdiction	Dépend des mesures d'accompagnement mis en place pour les familles les plus défavorisées (par exemple mesure de leasing social). Peut-être mitigé par l'instauration d'une taxe pour l'accès à certaines zones pour les véhicules les plus polluants ⁸⁶	Non, surtout sans accompagnement ciblé	France, Belgique, Allemagne, Espagne, Pays-Bas, Suède...
Modulation de la taxation annuelle : plus élevée et plus différenciée	Fiscale	Positive dans un premier temps avant de devenir neutre	Non, surtout sans accompagnement ciblé	Belgique, Suède, Norvège...
Instauration d'une taxe de	Fiscale	Positive dans un premier temps	Non, surtout sans adaptation	Belgique, France

⁸⁵ Le bonus écologique (« Umweltbonus ») était partagé entre l'État et le constructeur : la partie « constructeur » était directement déduite au moment de l'achat.

⁸⁶ Pour plus d'informations sur les différentes zones de faible émission ou les péages urbains : <https://www.europe-con-sommateurs.eu/tourisme-transports/vehicule/eco-zones-en-europe.html>



mise en circulation (ou malus écologique)				
Mesures de réduction de la taille du parc automobile (prime à la casse...)	Autre	Mitigé	Peut intégrer des critères prenant en compte les plus défavorisés	France
Communiquer plus massivement sur l'avantage financier de l'électrique par rapport au thermique (notamment sur le coût total de détention)	Autre	Oui par l'augmentation des primes versées et par le coût publicitaire	Neutre	Canada ⁸⁷ et Etats-Unis ⁸⁸

4.2 Analyse des mesures

Mise en place d'un leasing social

Renseigné dans le PNEC comme mesure en cours d'analyse, le leasing social pourrait permettre à plus de citoyens d'accéder à la mobilité électrique. Le leasing social est un dispositif qui permet à des personnes aux revenus modestes de louer une voiture électrique à un tarif mensuel très réduit, souvent autour de 100 euros par mois, sans apport initial. L'objectif est de rendre la mobilité électrique plus accessible, notamment pour ceux qui ont besoin d'un véhicule pour aller travailler mais n'ont pas les moyens d'en acheter un. Bien qu'avec les montants de prime actuels, le leasing ou l'achat d'une voiture électrique est souvent plus abordable à l'usage que la voiture thermique, le surcoût à l'achat peut constituer un frein financier et psychologique pour une partie de la population. La mise

⁸⁷ Le gouvernement canadien a mis en avant l'intérêt économique du véhicule électrique par rapport à un véhicule thermique dans certaines de ses communications. Par exemple : Gouvernement du Canada : « [New Electric Vehicle Availability Standard will give Canadians better access to more affordable cars and cleaner air](#) », décembre 2023.

⁸⁸ Le département de l'Energie avait mis en place un calculateur pour mettre en avant le gain annuel possible avec un véhicule électrique. Il ne semble plus disponible, peut-être dû à la fin de l'avantage fiscal pour l'électromobilité. U.S. Department of Energy : « [Save Up to \\$2,200 a Year Driving an Electric Vehicle](#) », avril 2024.



en place récente d'une prime de 1.500 euros pour les voitures d'occasion électrique pourrait répondre partiellement aux familles désirant s'équiper à moindre coût mais ne remplace pas une aide plus « franche » sous la forme d'un leasing social⁸⁹.

La mise en place d'un leasing social ou d'un prêt à taux zéro, encadré par des conditions permettant de cibler au mieux la population visée mais également en limitant les véhicules concernés par l'avantage (par des critères écologiques, de prix, de poids...), permettrait d'accélérer le développement du parc automobile électrique. L'éventuel frein provenant de la recharge du véhicule qui n'est pas toujours envisageable à domicile pourrait être contournée par la mise à disposition d'une carte permettant une recharge à moindre coût sur les bornes publiques de plus en plus répandues au Luxembourg. Le coût de l'opération dépend de la part de la population visée par la mesure, de l'ampleur de l'aide envisagée ainsi que des modèles de voitures concernés par la mesure d'aide.

- ➔ Points d'attention : il n'existe aucune analyse publiquement disponible de la part de véhicules électriques dans les ménages visés par une telle mesure. L'issue du contrat de leasing est également un point d'attention. L'accompagnement des familles concernées devra être poursuivi afin d'éviter qu'elle ne se retourne à nouveau vers un véhicule thermique plutôt qu'électrique. Il faudra donc que la formule du leasing social perdure tant que la différence de prix entre les véhicules thermiques et électriques subsistera.

Déduction à l'achat de la prime

Afin de lutter contre le surcoût à financer d'une voiture plus chère à l'achat, la déduction au moment de l'achat de la prime existante pourrait retirer un frein à la transition. Cela permettrait de ne pas devoir préfinancer un montant qui prend du temps pour être remboursé⁹⁰.

- ➔ Point d'attention : bien qu'aucun chiffre ne soit disponible publiquement, le phénomène de l'achat et de la revente du véhicule pour profiter de la prime doit être pris en compte. Un allongement du délai pour bénéficier d'une nouvelle prime pourrait réduire ce risque.

⁸⁹ La réponse à la question parlementaire [N°2662](#) mentionne qu'une étude est en cours actuellement et qu'elle devrait aboutir d'ici fin 2025.

⁹⁰ Un retard de 1.100 dossiers était communiqué par l'agence de l'environnement en mai 2025. Source : RTL infos, « [Plus de 7.000 demandes "en attente" de remboursement](#) », 26 mai 2025.



Instauration de zones de faibles émissions (ou mesures équivalentes comme péages urbains)

Une zone de faibles émissions consiste à réduire l'accès à certains types de véhicules plus polluants dans une zone urbaine déterminée. De nombreuses métropoles européennes ont mis en place de telles limitations d'accès : Paris en 2015, Londres en 2019... De plus petites villes ont également instauré des mesures similaires comme en France où Strasbourg, Rouen ou Le Havre ont également mis en place de telles zones. De taille plus ou moins équivalente, la ville de Luxembourg peut envisager une telle mesure, en mettant en place une longue période d'adaptation et en proposant un péage urbain⁹¹ prenant en compte les types de motorisation. Un péage urbain peut également être développée de manière « inversée », en encourageant financièrement les citoyens pour utiliser d'autres moyens de transport plutôt que l'utilisation solitaire d'une voiture.

L'instauration de zones de faibles émissions, comme cela existe déjà depuis quelques années dans de nombreuses grandes métropoles européennes peut également favoriser l'électrique face au véhicule à combustion interne. Bien que moins aigue que dans d'autres pays et agglomérations⁹², la qualité de l'air au Luxembourg peut également être améliorée en limitant l'accès aux véhicules thermiques.

➔ Points d'attention : une critique régulière des ZFE est le risque d'exclure les ménages les plus défavorisés, possédant des véhicules trop polluants. D'autres mesures d'accompagnement comme le leasing social ou des primes plus ciblées pour ces ménages devraient également être mis en place en même temps.

D'autre part, le timing de la mise en place n'est pas facile à déterminer. Une échéance trop courte créerait des tensions sur le marché automobile et des difficultés d'adaptation pour certains ménages. Une mise en place à trop longue échéance pourrait entraîner des dépenses (systèmes de détection des plaques) qui ne pourraient pas être couvertes par les recettes du système. Cette mesure est également peu populaire et certaines villes reviennent sur les calendriers d'interdiction établis. Enfin, de par la relative jeunesse du parc automobile luxembourgeois, la mesure pourrait n'avoir qu'un effet limité en termes d'émission de particules fines.

⁹¹ L'idée est également proposée par l'OCDE, qui s'inspire également d'autres expériences européennes en la matière comme à Londres ou Stockholm (Source : OCDE, « [Etudes économiques de l'OCDE : Luxembourg 2025](#) », Avril 2025). Il ne semble que ce ne soit toutefois pas dans l'intention du gouvernement actuel. La ministre de la Mobilité et des Travaux publics, Yuriko Backes, dans la réponse à la question parlementaire 1857 a déclaré : « En ce qui concerne l'installation de systèmes de péages dans les villes luxembourgeoises, il convient de relever que l'accord de coalition 2023-2028 ne prévoit pas un tel dispositif. »

⁹² Le dioxyde d'azote, un des principaux polluant atmosphériques au Luxembourg est issu en partie de la combustion du carburant fossile et peut également causer des pics d'ozone à certains moments de l'année. Voir « [L'état de la qualité de l'air en 2024](#) » de l'Administration de l'environnement.



Modulation de la taxation annuelle

Comme précédemment illustré, la partie taxation n'impacte que très peu le coût total de possession d'un véhicule, peu importe son type de motorisation. La modulation de la taxation annuelle dans une amplitude plus importante qu'actuellement pourrait rendre la voiture thermique moins avantageuse. La formule actuellement en application est la suivante⁹³ :

$$\text{taxe (en euros)} = a \times b \times c$$

Avec :

a = valeur d'émission en g CO₂/km

b = un multiplicateur de 0,9 pour les voitures diesel et 0,6 pour les véhicules équipés d'un moteur différent.

c = représente un facteur de 0,5 pour les véhicules dont le CO₂ est inférieur à 90g/km et qui augmente de 0,10 pour chaque tranche de 10 g supplémentaires de CO₂.

Une augmentation progressive dans le temps du multiplicateur b ou c permettrait de rendre progressivement la différence du coût fiscal entre un véhicule électrique et thermique plus grande. Sur base de l'échantillon de 15 paires de véhicules analysés, la taxe de circulation varie entre 30 euros pour les véhicules électriques à un maximum de 113,4 euros pour une voiture à essence⁹⁴. En moyenne, la taxe de circulation pour les voitures à essence analysées s'élève à 81 euros, soit une différence moyenne de 51 euros, peu différenciante. En augmentant la taxe de circulation, en modifiant par exemple le paramètre b de la formule (voir en annexe le graphe reprenant les différentes taxes annuelles), cela permet de rendre les véhicules électriques plus intéressants financièrement que les véhicules thermiques sans recourir aux systèmes de primes. Par exemple, en augmentant le paramètre b à 2, au lieu de 0,6 comme actuellement en vigueur, 5 véhicules électriques (hors primes) deviennent plus intéressants financièrement. Au-delà de l'impact budgétaire positif d'une augmentation de la taxation, cette mesure, surtout pour les propriétaires actuels de véhicules thermiques, reste très impopulaire.

Mise en place d'une taxe de mise en circulation

D'autres pays européens ont mis en place une taxe de mise en circulation (ou apparentée comme un malus en fonction des émissions de GES du véhicule⁹⁵). La Chine, pays comptant le plus grand nombre de voitures électriques dans son parc automobile (en 2024,

⁹³ Source : [Présentation WLTP](#) du Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg du 12 décembre 2019

⁹⁴ Pour rappel, ce ne sont que les plus petites motorisations proposées par les constructeurs de chaque modèle qui ont été pris en compte dans la comparaison.

⁹⁵ En France, le malus écologique commence à 50 euros pour un véhicule qui émet 113 g de CO₂/km. Ce malus s'élève à 70.000 euros pour les voitures les plus émissives.





près de 50% des nouvelles immatriculations étaient purement électriques⁹⁶), a mis en place une politique incitative mais également désincitative pour les véhicules thermiques. Dans les villes les plus congestionnées, la mise en place de quotas ou de système de loterie⁹⁷ pour l'obtention d'une plaque pour ce type de véhicule existe depuis quelques années.

A titre de comparaison, le graphique ci-dessous montre la charge fiscale (TVA, taxe de mise en circulation, malus, primes et taxes de circulation⁹⁸) pour un véhicule électrique (BMW IX1) et son pendant thermique (BMW X1)⁹⁹ après 6 ans, en ce compris les primes éventuelles. La différence entre l'impact fiscal (et les primes) sur l'électrique et le thermique est le plus important au Luxembourg (un peu plus de 5.000 euros). Par contre, en l'absence de prime, la charge fiscale (à cause de la TVA qui s'applique sur un montant plus élevé) est au bout de 6 ans, plus importante pour une voiture électrique que pour une voiture thermique (941 euros à l'avantage du modèle thermique). Comme expliqué ci-dessus, cela est dû à une taxation faible sur l'automobile et une différence peu marquée entre les motorisations : 30 euros de taxe annuelle de circulation pour le IX1 contre 69,12 euros pour le X1 à moteur essence, qui ne compense pas le coût de la TVA, plus important à l'achat.

⁹⁶ Voir le [rapport 2025 de l'Agence internationale de l'énergie](#) sur l'évolution du marché des voitures électriques.

⁹⁷ Shanghai a renouvelé son système d'enchère pour l'immatriculation des véhicules thermiques avec des prix dépassant les 90.000 RMB soit plus ou moins 11.000 euros.

⁹⁸ La charge fiscale telle que considérée ici, ne prend pas en compte la fiscalité sur l'énergie (électricité et produits pétroliers).

⁹⁹ Véhicules les plus immatriculés au Luxembourg en 2024.



Comparaison de la charge fiscale (en euros)



Sources : sites internet gouvernementaux des régions et pays et calculs propres

Les niveaux de finition les plus basiques, sans option ont été consultés sur les sites de chaque pays du constructeur. La TVA, les éventuelles taxes de mise en circulation, malus, primes et taxes de circulation ont été pris en compte. Les taxes sur l'énergie n'ont pas été prises en compte.

Une adaptation du régime fiscal en application pourrait avoir plusieurs avantages : réduire l'impact budgétaire des primes, accélérer l'adoption à l'électrique en rendant l'intérêt financier plus important. Cependant, ce genre de mesure est peu populaire et politiquement risqué dans un pays très orienté vers la mobilité automobile. Néanmoins, une combinaison d'incitants et désincitants fiscaux permet d'atteindre de bons résultats (par exemple la Belgique présente des taux d'immatriculation électrique équivalents au Luxembourg avec cette politique, surtout grâce aux voitures de société¹⁰⁰). Une mise en place progressive d'une taxe de mise en circulation pour les véhicules les plus polluants permet de ne pas impacter les propriétaires actuels tout en guidant les achats à venir.

Mesures visant à réduire la taille du parc automobile

Statistiquement, pour augmenter la part des véhicules électriques, il est également possible de réduire la taille du parc automobile, et plus spécifiquement les véhicules thermiques. Par exemple, une prime à la casse, sans remplacement par un véhicule neuf ou

¹⁰⁰ La fiscalité du leasing professionnel dans les différentes régions en Belgique n'est pas reprise dans le graphique qui ne concerne que la fiscalité pour les personnes physiques.



en échange d'un budget mobilité (primes vélo, déductions fiscales pour kilomètre parcouru avec des moyens de locomotion plus durables...) ¹⁰¹ sont des pistes à envisager. En France, une telle prime a été mise en place, sans obligation de remplacer le véhicule jusqu'en décembre 2024 ou encore à Londres, dans le cadre de la mise en place de la zone de faibles émissions. Ce type de mesures vise également à réduire la place de la voiture dans le paysage avec d'autres avantages comme la réduction de la congestion.

Communiquer sur l'avantage économique de l'électrique par rapport au véhicule thermique

L'affichage du coût total de détention, combiné à l'éco-score d'un véhicule électrique par rapport à un véhicule thermique chez les concessionnaires et sur les sites internet des différents constructeurs permettrait de guider les choix des consommateurs.

En France, le site « Je change ma voiture » du Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche permet de comparer les différentes options, en fonction de l'usage du véhicule.

Encadré 5 : Le cadre réglementaire européen

L'Union européenne a adopté une série de mesures ambitieuses pour accélérer la transition vers une mobilité zéro émission dans le cadre du Pacte vert pour l'Europe et du programme Fit for 55, avec en point de mire la neutralité carbone en 2050.

- **Interdiction des véhicules thermiques neufs à partir de 2035** : Le Parlement européen a voté en février 2023 l'interdiction de la vente de voitures et camionnettes neuves à moteur thermique (essence, diesel, hybrides) à compter du 1^{er} janvier 2035. Cette mesure vise à réduire les émissions de CO₂ du secteur des transports, qui représente environ 15 % des émissions européennes ¹⁰².

- **Normes d'émissions de CO₂ renforcées** ¹⁰³ : Des objectifs intermédiaires ont été fixés pour les constructeurs avec comme objectif d'atteindre en 2035 zéro émission pour les véhicules neufs. Les constructeurs qui dépassent ces seuils sont soumis à des amendes de 95 € par gramme de CO₂ excédentaire par véhicule. De récentes discussions entre les constructeurs eu-

¹⁰¹ Ce budget mobilité, sous forme d'incitant à la mobilité durable, existant sous certaine forme en Belgique et était déjà évoqué comme piste d'amélioration de la mobilité et d'équilibrage de la discrimination fiscale dont profite les employés bénéficiant d'une voiture de fonction. Voir IDEA, « [Une incitation fiscale à la mobilité durable](#) », 22 novembre 2023.

¹⁰² Source : Les Echos, « [L'impact des nouvelles réglementations européennes sur l'industrie auto : entre amendes et transition écologique](#) », 20 décembre 2024.

¹⁰³ Aussi connue sous le nom de CAFE (Corporate Average Fuel Economy).



ropéens et la Commission européenne ont abouti à l'assouplissement des contraintes, qui permettront aux constructeurs de prendre en compte une moyenne de trois années, au lieu d'une seule¹⁰⁴.

- **Déploiement des infrastructures de recharge (AFIR)¹⁰⁵** : Le règlement européen AFIR (Alternative Fuels Infrastructure Regulation), entré en vigueur en 2024, impose l'installation de bornes de recharge rapide (≥ 150 kW tous les 60 km) sur les principaux axes routiers européens. Ces bornes doivent être accessibles par carte bancaire.

- **Normes de durabilité et recyclage des batteries** : à partir de 2027, les batteries devront respecter des plafonds d'émissions de CO₂ pour leur production. Des exigences minimales de durabilité et de recyclage (lithium, cobalt, nickel) sont également imposées¹⁰⁶.

Toutes ces normes font l'objet de remises en cause, parfois même prévues comme les clauses de revoyure. En effet, face aux défis industriels et sociaux, une clause de revoyure est prévue avant 2026 pour réévaluer les modalités de l'interdiction de 2035, notamment en fonction des évolutions du marché, des infrastructures et des impacts sur les consommateurs.

Conclusions de la partie 4 :

- Des mesures en application dans d'autres pays européens peuvent servir d'inspiration pour permettre une accélération de la transition vers la mobilité électrique.
- Les politiques environnementales impliquent de pouvoir d'une part manier la carotte, ce que le Luxembourg fait très bien avec la mise en place de primes mais pêche sur l'utilisation du bâton. La mise en place progressive de taxation plus contraignante pour la voiture thermique pourrait accélérer le chemin vers les objectifs fixés.
- La mise en place d'un comparateur officiel pour mettre en avant les avantages financiers du passage à la voiture électrique pourrait aider à mieux appréhender les avantages que l'acheteur pourrait bénéficier.

¹⁰⁴ Source : Commission européenne, « [Questions and answers on the Commission unveiling the Action Plan to drive innovation, sustainability, and competitiveness in the automotive sector](#) », mars 2025.

¹⁰⁵ Source : [Horizon Europe](#).

¹⁰⁶ Source : Commission européenne, « [Règlement \(UE\) 2023/1542 relatif aux batteries et aux déchets de batteries](#) ».



Conclusions : Électromobilité et politique publique : un équilibre à trouver

L'analyse des coûts de détention des véhicules électriques par rapport à leurs équivalents à essence montre la part importante que joue le prix d'achat. La mise en place d'une prime permet de rendre la majorité des 15 modèles électriques étudiés dans ce Document de Travail plus avantageux que leurs homologues thermiques à la marge. Afin d'atteindre 49% de voitures hybrides et électriques du parc automobile luxembourgeois d'ici à 2030, des incitants sont nécessaires. Les primes, bien que pesant sur le budget du Fonds climat et énergie, semblent fonctionner comme en témoignent les chiffres de ventes. Néanmoins, alors que d'autres pays ont mis en place des malus fiscaux pour les véhicules les plus polluants, le Luxembourg n'a que très peu exploré cette piste. La taxe de circulation, déjà basée sur les émissions de CO₂, n'a qu'un impact très limité. Hors coût énergétique et d'entretien, la différence de coût entre une voiture électrique et une voiture thermique au niveau fiscal et para-fiscal (prime) se fait quasi exclusivement sur l'existence de primes.

Un autre enseignement du modèle est que l'impact du coût de l'énergie peut jouer un rôle mais de manière plus limitée. La mise en place de la taxe carbone et l'augmentation progressive des énergies carbonées permet de réduire légèrement l'écart du coût total de détention d'un véhicule électrique par rapport au véhicule thermique et même renforcer l'attrait des véhicules électriques, mais sans permettre à elle seule de combler l'écart. A l'inverse, la fin annoncée de la contribution de l'Etat pour les prix de l'électricité impactera les utilisateurs de véhicules électriques et peut envoyer un mauvais signal aux consommateurs. Mais ces deux signaux ont un impact sur le coût total de détention relativement limité à tel point qu'il est difficile d'estimer dans quelle mesure il pourrait influencer les choix des consommateurs. La communication sur l'avantage en termes de coût (même marginal) de la voiture électrique sur la voiture thermique peut permettre de minimiser l'impact psychologique d'une éventuelle hausse du prix de l'électricité. Il convient de souligner, que malgré que le sujet de l'étude se porte davantage sur l'aspect économique, le choix d'une voiture se porte également sur des aspects moins rationnels. Le changement d'habitude induit par le passage à l'électrique (comme l'étape de la recharge, qui n'est pas toujours aisée, surtout en déplacement) peut constituer, surtout pour la population moins sensible à la cause environnementale, un obstacle rédhibitoire.

L'analyse de l'investissement par rapport au gain d'émissions de GES évité a été mesurée selon la méthode du coût d'abattement. Elle tend à confirmer que le modèle de prime est une politique assez couteuse au vu des gains en émission de CO₂. En effet, au niveau du périmètre « PNEC » (ne prenant en compte que l'électricité produite au niveau nationale



qui est faiblement carbonée et ne tenant pas compte des émissions liées à la production de la voiture), le coût par tonne de CO₂ de la politique de prime mise en place pour la société est de 393€/t CO₂. Comparé au coût du carbone observé par ailleurs (par exemple le coût de la tonne de carbone sur le marché ETS 1 qui évolue autour de 75 euros), cette politique est assez chère. Bien que nécessaire pour rendre le véhicule électrique intéressant financièrement par rapport à son pendant thermique, le coût est significatif pour les pouvoirs publics (entre 533 et 1.252 euro par tonne de CO₂ évité). L'application d'une méthodologie identique à d'autres politiques de décarbonation pourrait aider à guider vers les solutions les plus efficaces en termes de coût/ bénéfice.

Afin d'atteindre les objectifs fixés, la mise en place de nouvelles politiques (outre les éléments qui ne sont pas dans le contrôle direct de l'Etat luxembourgeois, pourtant déterminants comme la politique commerciale et normative de l'Union européenne¹⁰⁷ et les choix industriels pouvant améliorer les coûts de production), certainement moins populaires, semblent nécessaires via notamment l'outil de la fiscalité.

Enfin, d'autres questions portant sur la mobilité au Luxembourg, thème bien plus large que l'électromobilité méritent d'être abordées. Au niveau social, est-ce que les primes actuelles permettent à toutes les tranches de la population d'accéder à l'électromobilité ? Bien que repris dans le PNEC, la mesure du leasing social tel que mise en place ponctuellement en France¹⁰⁸, n'a pas (encore) été mise en œuvre au Luxembourg¹⁰⁹. D'autre part, afin de répondre également à d'autres conséquences de la dépendance à la voiture, la réduction de la taille du parc automobile peut également être une piste à poursuivre. En accélérant davantage le déploiement de solutions de mobilités alternatives (par exemple : meilleures connexions en transport en commun ou développement de pistes cyclables) ou en investissant plus nettement dans le partage de voitures¹¹⁰, certains effets négatifs de la pression automobile pourraient également être réduits. Enfin, il reste aussi la question du coût collectif par t/CO₂ évité grâce à la politique d'incitation¹¹¹, comme abordé dans ce document. En étendant la méthodologie d'analyse des coûts d'abattement à d'autres politiques, un classement de rentabilité pourrait aider à guider certains choix et rendre certaines politiques plus populaires, leur rentabilité pour la collectivité étant mieux mise en évidence.

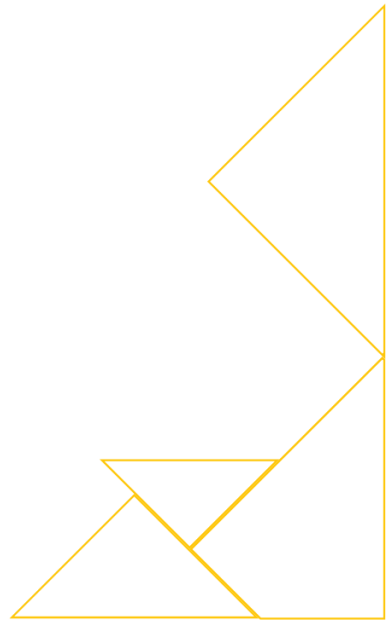
¹⁰⁷ Voir à ce sujet l'encadré 5.

¹⁰⁸ La mesure du leasing social a été un grand succès et a été reconduit, de façon modifiée, à partir du 30 septembre 2025. Visant 50.000 ménages, il est doté d'une enveloppe de 370 millions d'euros. Source : site du gouvernement français, « [Leasing social](#) » : date, montant et conditions de versement », 28 juillet 2025.

¹⁰⁹ Le récent projet de budget 2026 y fait référence pour une entrée en vigueur en 2026.

¹¹⁰ Voir à ce sujet : IDEA ASBL « Étude IDEA : Une vision territoriale pour le Luxembourg à long terme – Fir eng kohärent Entwécklung vum Land », du 27 février 2023 et « Une incitation fiscale à la mobilité durable », du 22 novembre 2023.

¹¹¹ La production d'un véhicule électrique émet en moyenne plus de GES que les voitures à combustion. Ce n'est qu'après plusieurs milliers de kilomètres que la différence s'estompe, et que le « gain » en termes d'émission de GES se réalise dans le cas où l'électricité consommée est décarbonée, ce qui n'est pas encore totalement le cas au Luxembourg.





Annexes



Annexes

Annexe 1 : formules des coûts d'abattement

Méthode 1 – Coût d'abattement calculé « en budget carbone »

$$CA^1_i = - \frac{\sum_{t=0}^{N-1} \frac{\Delta C_{i,t}}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{N-1} \Delta E_{i,t}} \quad (3)$$

Où :

- CA^1_i est le coût d'abattement « en budget carbone » du projet i
- $\Delta C_{i,t}$ est le coût additionnel (somme des coûts marchands et non marchands hors externalité climatique) du projet i par rapport à l'option de référence à la date t
- r est le taux d'actualisation socioéconomique
- $\Delta E_{i,t}$ est la variation d'émissions de GES du projet i par rapport à l'option de référence à la date t
- N est la durée de vie de l'investissement

Source : [France Stratégie, Rapport sur les coûts d'abattement, partie 1 : méthodologie](#)

Annexe 2 : détails des différentes méthodes de calcul des coûts d'abattement en France

En France, trois méthodes de calcul ont été retenues par la commission sur les coûts d'abattement. Certaines formules font appel à la VAC, soit le coût du carbone pour la société correspondant à la trajectoire menant à un objectif fixé politiquement (par exemple, la réduction des émissions de GES de 55% en 2030 par rapport à 2005 ou l'atteinte de la neutralité carbone en 2050).

- Le coût d'abattement calculé en budget carbone : cette méthode ne fait pas appel à la valeur de l'action climat mais consiste en un ratio entre les coûts actualisés supplémentaires (net des avantages autres que la réduction des émissions de GES¹¹²) et les émissions réduites par les mesures. Ce calcul permet de comparer les solutions entre elles¹¹³.

¹¹² Par exemple, dans le cas de la voiture électrique, ces avantages comportent notamment la diminution des émissions de gaz de combustion nocifs.

¹¹³ Les formules détaillées sont disponibles en annexes.





- Coût d'abattement ajusté à la VAC : par rapport au calcul précédent, le ratio ne change pas au numérateur mais la réduction des émissions est valorisée au dénominateur, à chaque horizon de temps, à la VAC correspondante.
- Coût d'abattement à comparer avec une valeur sociale du carbone (VSC) constante. Cette notion diffère de la VAC qui est calibrée pour répondre aux objectifs français de décarbonation d'ici 2050. La VSC va prendre en compte les dommages estimés du changement climatique (santé, agriculture, infrastructures...) au contraire de la VAC qui ne les prend pas en compte directement et qui est une valeur normative¹¹⁴. Dans cette formule seule la valeur de la réduction instantanée est prise en compte.

Annexe 3 : Effet de la variation de la période de détention sur le calcul des coûts d'abattement

Le modèle du calcul des coûts d'abattement dans le document se base sur la durée de vie totale du véhicule et non pas sur sa durée de détention par une personne privée. Sa durée de vie ne correspond pas à la moyenne d'âge du parc automobile au Luxembourg qui est de 8 ans. Le modèle initial répartit les émissions de production sur l'ensemble de la durée de vie du véhicule. Lorsque l'on raisonne en durée de détention (6 ans ou 3 ans, par exemple), il faut recalculer l'abattement en affectant au propriétaire uniquement les émissions évitées pendant sa période d'usage, tandis que les émissions de production restent inchangées. Cela augmente mécaniquement le coût d'abattement, particulièrement dans les périmètres intégrant les émissions de fabrication.

En tenant compte d'une moyenne d'âge de 6 ans et de 15.000 km parcouru par an (hypothèse choisie pour le calcul du coût de détention) :

Cout d'abattement pour un véhicule « moyen », après 6 ans et 15.000 km / an.	Coût d'abattement pour les pouvoirs publics	Coût d'abattement privé (bénéfice)	Cout d'abattement totaux
Cas 1 : périmètre PNEC "pur"	729	-58	671
Cas 2 : périmètre PNEC + véhicule produit en Europe	1513	-121	1392
Cas 3 : périmètre électricité importée + véhicule produit en Europe	2466	-197	2269
Cas 4 : périmètre électricité importée + véhicule produit hors Europe	9891	-791	9100

Source : Calculs propres

¹¹⁴ La VAC intègre de manière indirecte les dégâts environnementaux, sur la santé et l'économie dans l'objectif à atteindre (par exemple : limiter la hausse des températures à 1,5°C ou viser la neutralité carbone en 2050).



Les coûts d'abattement augmentent en prenant en compte une durée de détention réduite. Ils sont particulièrement importants en prenant en compte les émissions liées à la production du véhicule (cas 3 et cas 4).

En diminuant encore la durée de détention à 3 ans, qui est la durée minimum de détention du véhicule pour pouvoir bénéficier des primes en vigueur actuellement, les coûts de détention continuent à augmenter, et ne peuvent être calculés que dans le cas du périmètre 1, sans tenir compte de l'impact en termes d'émission de GES liées à la production. Dans les autres cas de figure, il n'y a aucun gain d'émission, la réduction des émissions liées à l'usage ne parvenant pas à compenser les émissions liées à la production. En effet, le véhicule électrique émet moins que le thermique en usage, mais, sur seulement 3 ans, cet avantage ne compense pas les émissions liées à la production (plus élevées dans certains périmètres). L'abattement est donc négatif : aucun coût d'abattement n'est calculable.

Cout d'abattement pour un véhicule « moyen », après 3 ans et 15.000 km / an.	Coût d'abattement pour les pouvoirs publics	Coût d'abattement privé (bénéfice)	Cout d'abattement totaux
Cas 1 : périmètre PNEC "pur"	1044	89	1133
Cas 2 : périmètre PNEC + véhicule produit en Europe	NA	NA	NA
Cas 3 : périmètre électricité importée + véhicule produit en Europe	NA	NA	NA
Cas 4: périmètre électricité importée + véhicule produit hors Europe	NA	NA	NA

Source : calculs propres

Quelques remarques par rapport à la logique liée à ces calculs et qui illustrent l'analyse complexe de ces données. Par exemple, il devient très difficile d'estimer ce que pourrait devenir le véhicule une fois vendu par le propriétaire. De nombreuses hypothèses sont envisageables et n'ont pas le même impact environnemental en fonction des périmètres observés :

- Le véhicule électrique peut servir à remplacer un véhicule thermique (impact positif pour les émissions du pays), ou un autre véhicule électrique (impact relativement neutre sur les émissions du pays). Il peut également servir à équiper une personne qui n'avait pas encore de véhicule, ce qui aura un impact négatif sur les émissions évitées.
- Est-ce que la seconde vie du véhicule sera au Luxembourg ou à l'étranger ? Le véhicule pourrait avoir un impact positif sur les émissions évitées d'un autre pays. Si c'est au Luxembourg, l'Etat pourrait être amené à verser une prime à l'achat d'une voiture de seconde main comme actuellement en vigueur.



Par ailleurs, les choix portés par la personne qui se sépare de son véhicule peuvent également avoir un impact. Dans le cas de l'achat d'un véhicule thermique en remplacement du véhicule électrique, le gain environnemental n'existe plus au contraire de l'achat d'un autre véhicule électrique (en fonction des périmètres pris en compte).

La durée de 3 ans de détention peut paraître courte, en phase avec les comportements de consommation de certains automobilistes, mais elle a ceci de vertueux : la création potentielle d'un marché secondaire du véhicule électrique qui peut être bénéfique pour les émissions du pays (ou bien d'un autre). La constitution de ce marché secondaire du véhicule électrique est indispensable à la massification de la transition et permet quand ce véhicule électrique remplace un véhicule thermique une électrification du parc ainsi qu'une réduction des émissions de GES.

Annexe 4 : variabilité de la taxation annuelle :

Rappel de la formule en application au Luxembourg :

$$\text{taxe (en euros)} = a \times b \times c$$

Avec :

a = valeur d'émission en g CO₂/km

b = un multiplicateur de 0,9 pour les voitures diesel et 0,6 pour les véhicules équipés d'un moteur différent.

C = représente un facteur de 0,5 pour les véhicules dont le CO₂ est inférieur à 90g/km et qui augmente de 0,10 pour chaque tranche de 10 g supplémentaires de CO₂.

En faisant varier le

La formule pour la taxe de circulation en Suède pour les véhicules à moteur essence est la suivante :

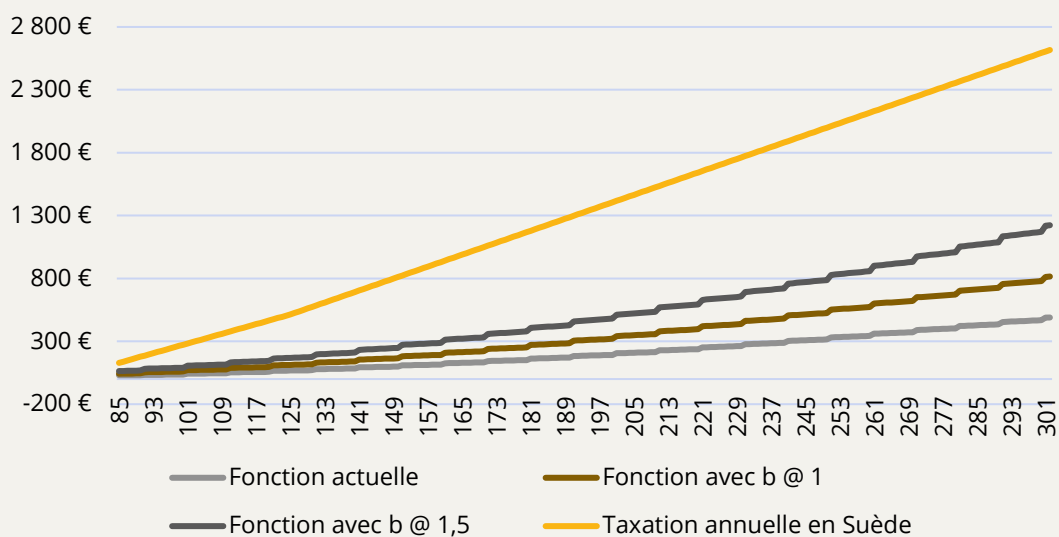
$$\text{annual tax} = \text{basic charge} + \text{carbon dioxid charge}$$

Avec :

Basic charge = 360 SEK (soit au taux de change de 1 SEK pour 0,09 €, 32,4€).

Carbon dioxid charge = 107 SEK par gramme si le véhicule émet entre 75 et 125 g CO₂/km et 132 SEK pour chaque g CO₂/km au-delà.

Comparaison entre les taxes annuelles de circulation (émission en g CO₂/km et euros)



Source : [Transport Styrelsen](#) et calculs de l'auteur



Frédéric Meys
Economiste
IDEA

FREDERIC.MEYS@IDEA.LU

Objectifs et efficacité des incitations environnementales : le cas du marché de l'électromobilité au Luxembourg



Scannez ou cliquez pour rester connectés :



Je me
connecte

Les idées de la semaine directement dans votre boîte mail ? **Je m'abonne à la newsletter.**

<http://www.idea.lu/>

