

Quelle intervention publique pour soutenir la mobilité électrique ?

Note d'analyse France Stratégie, Sylvie Montout et Alice Robinet, juin 2024 – Le soutien au développement des véhicules électriques est-il adapté ?

Note d'analyse France Stratégie, François Belle-Larent, Grégory Claeys et Alain Durré, octobre 2024 – Investissements bas-carbone : comment les rendre rentables ?

Séminaire EPOP, U. G. Eiffel

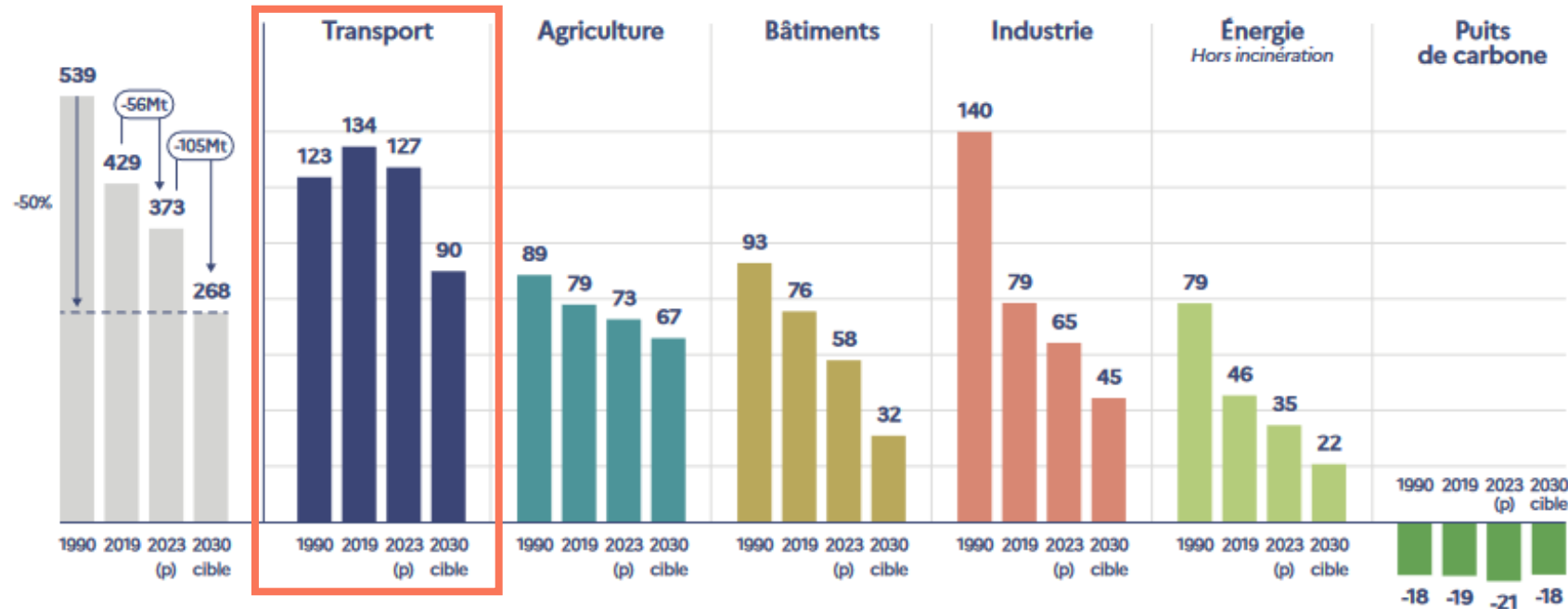
 4 novembre 2024

Secteur des transports : poids dans les émissions et objectifs de décarbonation

- Le secteur des transports représente près de 32 % des émissions françaises de GES (127 MtCO₂eq). Les émissions liées au transport routier représentent 93% de de ces émissions (119 MtCO₂eq).

Emissions annuelles domestiques de gaz à effet de serre (GES)

Transports hors soutes internationales (25MtCO₂ en 2019)



Objectifs 2030 :

- 14 % du parc électrifié
- 66 % des ventes de voiture neuves électriques (26 % en 2025)

Aujourd'hui :

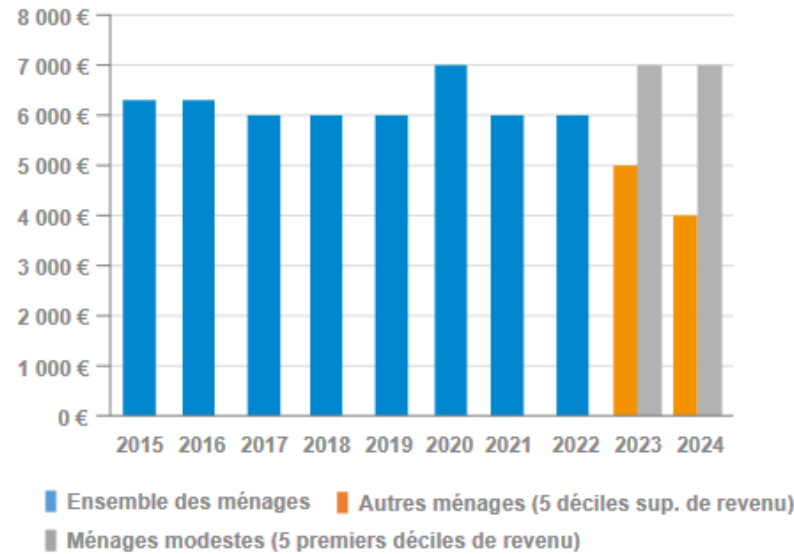
- 17% des ventes en 2023

Source : CITEPA, émissions par substances ed. 2024 (prel) ; analyses SGPE sur la base des modélisations DGEC - SNBC (Run2)

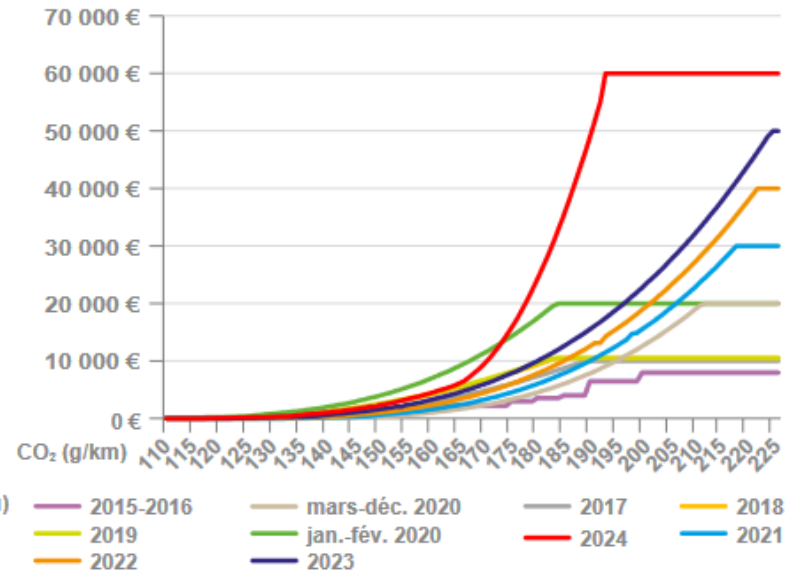


Evolution des dispositifs d'incitation à l'achat des véhicules électriques en France (véhicules légers) depuis 10 ans

a. Plafond du bonus



b. Montant du malus en fonction du gCO₂/km du véhicule



Note : Conditions pour le bonus :

- dans la limite de 27 % du coût d'acquisition TTC, pour l'achat d'un véhicule plafonné à 47 000 euros depuis juillet 2022 ;
- le montant est augmenté de 1 000 euros pour les résidents d'outre-mer à condition d'y circuler avec le nouveau véhicule pendant six mois ou plus suivant son acquisition ;
- pour les véhicules inférieurs à 2,4 tonnes et exclusivement électriques depuis 2023 ;
- sous condition de respect d'un score environnemental depuis 2024.

Source : d'après le ministère de la Transition écologique, Caradisiac

- Bonus écologique : ciblage ménages modestes depuis 2023, score environnemental depuis 2024
- Prime à la conversion : que pour l'acquisition d'un VE depuis 2023
- Malus sur les émissions de CO₂
- Malus au poids
- Crédit d'impôt pour l'installation d'une borne de recharge

- 2025 :
 - bonus maintenu à 7000 € pour les 5 premiers déciles, ramené à 3000 € pour le reste ?
 - Fin de la prime à la conversion ?
 - Poursuite du renforcement du malus CO₂ et au poids ?



Que sait-on de l'efficacité des principaux dispositifs de soutien à l'achat ?

- Evaluation du plan France-Relance, chapitre véhicules propres : évaluation *ex post* des dispositifs de soutien (bonus-malus, prime à la conversion) aux véhicules propres sur l'évolution des ventes et des émissions des véhicules neufs
- Estimations réalisées par l'IPP pour France Stratégie
- Période: 2015 à mai 2021
- Principaux résultats :

Évolution des émissions de CO2 des véhicules neufs

Année	CO ₂ (g/km NEDC)		
	Série observée	Situation sans bon./mal.*	Situation sans malus
2015	111	113	112
2016	110	112	111
2017	111	113	112
2018	112	114	113
2019	111	115	114
2020	96	104	101
2021	88	98	95

- Le bonus-malus expliquerait 1/3 de la baisse des émissions moyennes des véhicules neufs de 2019 à 2021
- **36%** de l'impact global du bonus-malus sur la baisse des émissions des voitures neuves en 2021 serait **liée au bonus**

Évolution des ventes de véhicules électriques neufs

Année	Part des ventes de véhicules électriques (%)		
	Série observée	Situation sans bon./mal.*	Situation sans malus
2015	0,9	0,5	0,9
2016	1,1	0,6	1,1
2017	1,2	0,6	1,2
2018	1,4	0,8	1,4
2019	1,9	1	1,9
2020	6,7	3,6	6,4
2021	9,8	5,8	9,1

- Le bonus-malus expliquerait **40 % de la progression des ventes de véhicules électriques** neufs entre 2019 et 2021
- Les **¾** de cette progression sont attribuables au bonus



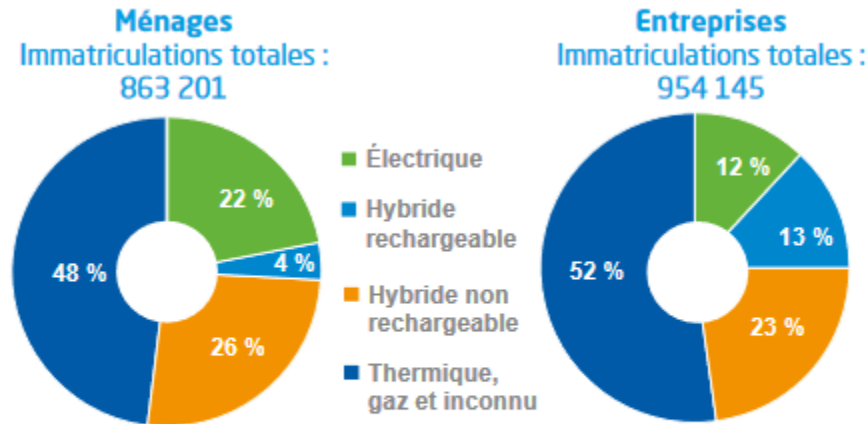
Que sait-on de l'efficacité des principaux dispositifs de soutien à l'achat ?

- Evaluation du plan France-Relance, chapitre véhicules propres : évaluation *ex post* des dispositifs de soutien (bonus-malus, prime à la conversion) aux véhicules propres sur l'évolution des ventes et des émissions des véhicules neufs
 - Estimations réalisées par l'IPP pour France Stratégie
 - Période: 2015 à mai 2021
 - Principaux résultats :
 - **Prime à la conversion** : pas d'effet significatif sur le taux de mise au rebut des véhicules, mais un impact à la fois sur les émissions de CO2 du parc (incite à se tourner vers des véhicules moins polluants) et sur les ventes de véhicules électriques
 - hausse de 1% du taux de recours à la PAC diminuerait la moyenne des émissions de CO2 des voitures neuves de 11 g/km et augmenterait la part des véhicules électriques achetés entre 11% et 16%.
-
- La diffusion des voitures électriques dans les ventes a bénéficié des dispositifs d'aides publiques, mais ce n'est pas le seul facteur
 - Les résultats n'isolent pas les effets différenciés entre ménages et entreprises, et entre catégories de ménages



Un potentiel incitatif variable selon les catégories de ménages et les types de véhicules concernés

Décomposition des achats de véhicules neufs en 2023, par statut et par motorisation



Lecture : sur un total de 1,8 million de véhicules neufs achetés en 2023, 47,5 % l'ont été par des ménages. Les véhicules électriques ont davantage été achetés par des ménages et les hybrides rechargeables davantage par des entreprises.

Source : d'après SDES, RSVERO

- Mettre en regard les résultats de l'analyse « macro » avec une analyse « micro » de l'impact des aides sur la rentabilité des voitures électriques relativement aux voitures thermiques, et les obstacles à l'électrification des ménages, en particulier les plus modestes.
- Complété par une analyse plus large sur une estimation des transferts publics nécessaires pour améliorer la rentabilité des investissements verts (*Belle-Larent, Claeys et Durré, oct. 2024*).

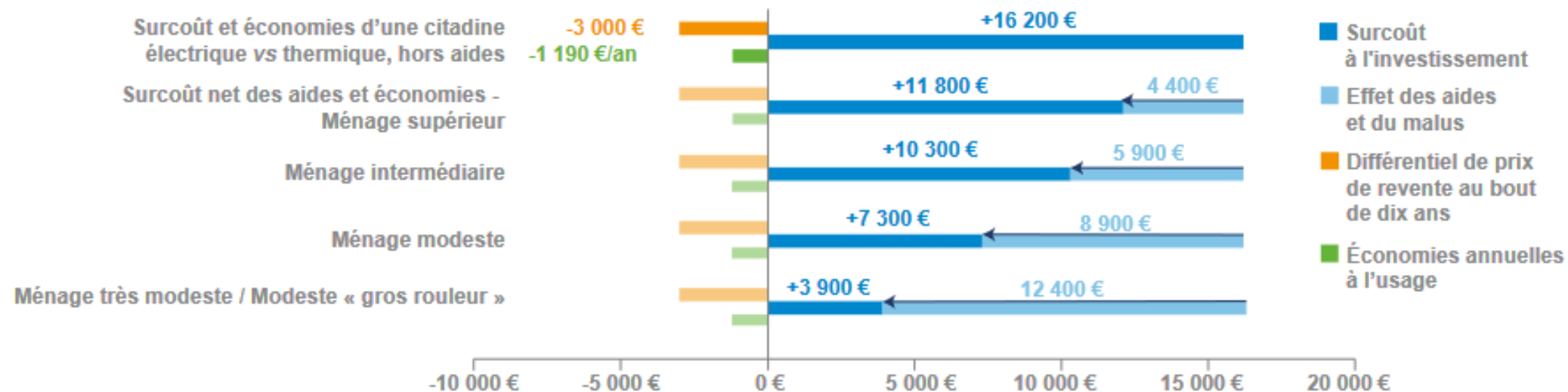


Méthode :

des cas types pour confronter les coûts à l'investissement et à l'usage entre un véhicule électrique et un véhicule thermique de même gamme

- **Coût à l'investissement** : prix d'achat du véhicule, installation d'une borne de recharge à domicile
- Durée d'utilisation : inférieure à la durée de vie (revente au bout de 10 ans)
- **Coûts à l'usage** :
 - Carburant : moteur essence ou moteur électrique
 - Hypothèse : usage essentiellement pour le quotidien (trajet domicile-travail), essentiel des recharges réalisées à domicile → prix du kWh à domicile
 - Des incertitudes sur les coûts d'entretien et les coûts d'assurance :
 - Hypothèse d'un coût inférieur pour la voiture électrique
 - Assurance : pas d'hypothèse de surcoût

Surcoûts (à droite) et économies (à gauche) associées à l'achat d'une voiture neuve du segment B par type de ménage, compte tenu des aides en vigueur en 2024



- Le surcoût à l'investissement peut être réduit entre 30 % et près de 80 % grâce aux aides, selon le type de ménage
- A l'usage, des économies de l'ordre de 1200 euros par an (dont 1000 euros liés aux gains sur le carburant)
- Sans actualiser les gains futurs, le surcoût à l'investissement pour un véhicule électrique du segment B par rapport à un véhicule thermique équivalent est rentabilisé par les gains annuels à l'usage au bout de **13 à 14 ans en l'absence d'aides**, ramené à moins de **9 ans** en tenant compte des aides en vigueur pour un ménage intermédiaire, **6 ans** pour un ménage modeste et **3 ans** pour un ménage très modeste.

Quels besoins d'investissements et de transferts publics seraient nécessaires pour respecter les objectifs de 2030 en matière de mobilité électrique ?

34% des investissements bruts recommandés par la mission Pisani-Mahfouz seraient rentables

595 Milliards d'euros
d'investissements bruts
d'ici à 2030 recommandés
par Pisani-Mahfouz

202 Milliards d'euros de ces
investissements sont
rentables



34% Part des investissements
rentables

Une philosophie globale pour estimer la rentabilité, adaptée à chaque actif

Méthodologie générale...

Le CAPEX de l'investissement est payé la première année.

Les cash-flows (OPEX) sont actualisés sur la durée de vie de l'actif.

À la fin de sa durée de vie, l'actif est complètement déprécié et ne peut être revendu*.

L'actualisation se fait avec un taux d'actualisation privé pour les actifs détenus par les ménages et par un WACC** pour les actifs professionnels.

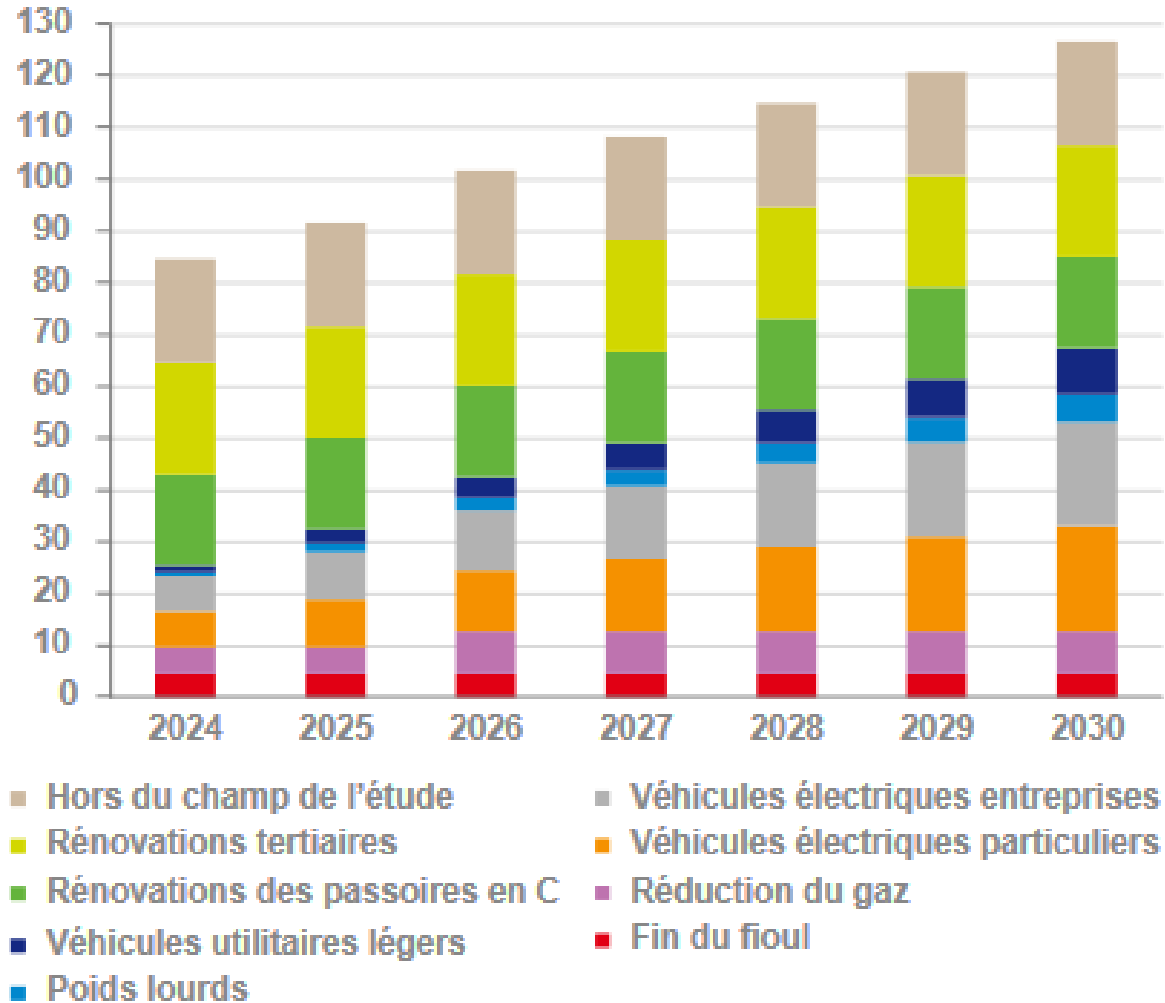
... ce qui donne plus en détails

	Poste d'investissement	Estimation des gains d'OPEX
Transports	Voiture thermique vers électrique	OPEX : km parcourus en moyenne par an * consommation moyenne au km * prix du carburant TTC
	Poids lourd thermique vers électrique	
	Poids lourd thermique vers hydrogène	
	Utilitaire thermique vers électrique	
	Utilitaire thermique vers hydrogène	
Bâtiment	Remplacement du fioul par des pompes à chaleur	OPEX : Gain de consommation énergétique moyen par m2 * Prix composite de l'énergie TTC * Surface totale concernée
	Réduction du gaz par des pompes à chaleur	
	Rénovation des passoires thermiques	
	Rénovation du parc tertiaire	

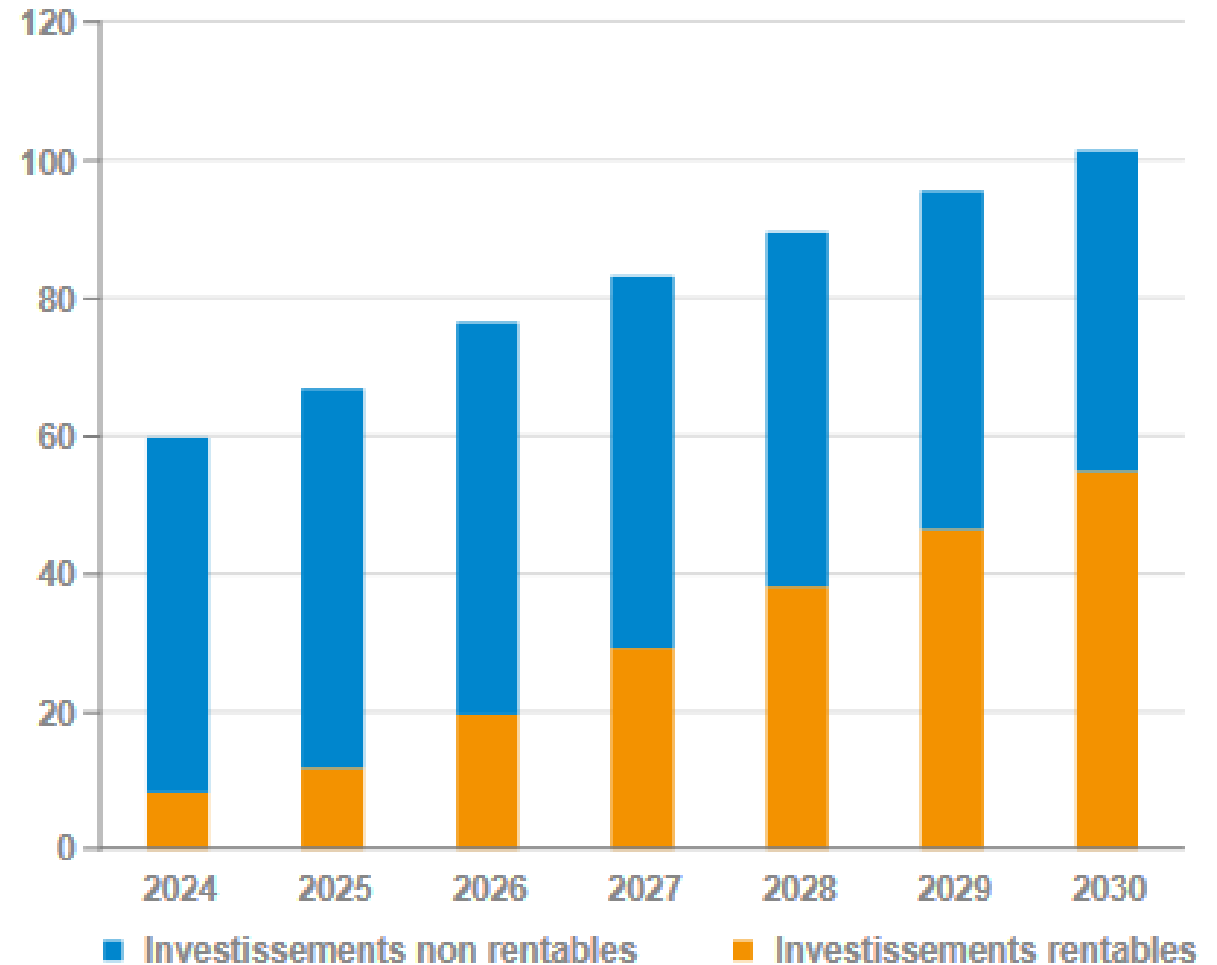
* Concerne uniquement les véhicules

** Weighted average capital cost (coût pondéré du capital : dettes et capitaux propres)

Graphique 1 – Investissements bruts annuels en actifs bas carbone, en Mds€₂₀₂₃



Graphique 2 – Investissements rentables et non rentables, en Mds€₂₀₂₃



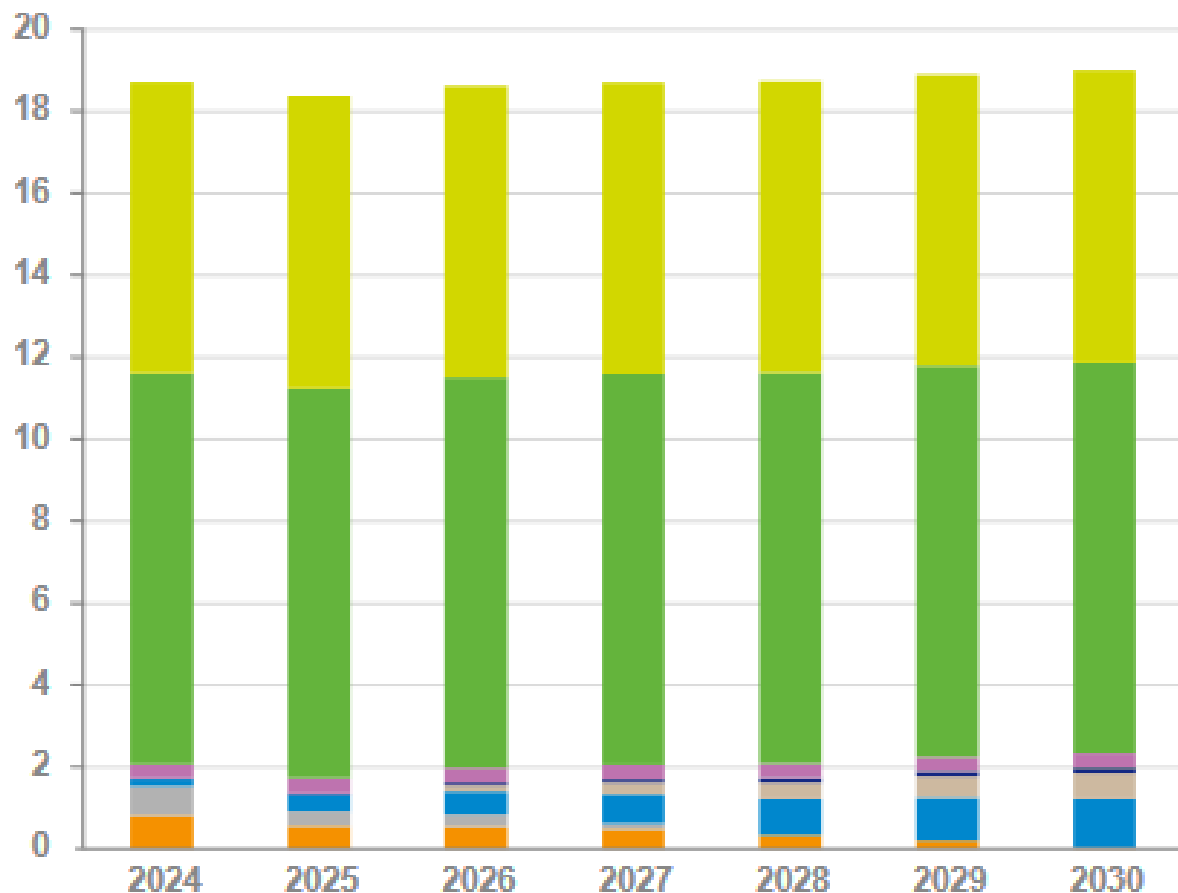
Rentabilité des investissements bruts dans des scénarios alternatifs

	Scénario central	Scénario n° 1 – Taux d'actualisation plus faible	Scénario n° 2 – Prix énergie favorable	Scénario n° 3 – Prix énergie défavorable
Pourcentage d'investissements bruts rentables en 2024	13 %	18 %	14 %	11 %
Pourcentage d'investissements bruts rentables en 2030	52 %	56 %	63 %	4 %
Pourcentage d'investissements bruts rentables en moyenne sur la période 2024-2030	34 %	43 %	50 %	7 %

Lecture : dans le scénario avec un taux d'actualisation plus faible, 18 % des investissements bruts sont rentables en 2024, 56 % le sont en 2030 et 43 % le sont en moyenne sur la période 2024-2030.

Sources : calculs France Stratégie à partir de Pisani-Ferry et Mahfouz (2023), MaPrimeRénov' Sérénité, Insee, données du ministère de la Transition écologique, The Shift Project, données constructeurs automobile, données énergéticiens

Transferts nécessaires pour rendre rentables tous les investissements recommandés, en Mds€2023



- Rénovations tertiaires
- Rénovations des passoires en C
- Réduction du gaz
- Fin du fioul
- VUL hydrogène
- VUL
- Poids lourds hydrogène
- Poids lourds
- VE entreprises
- VE particuliers

VE : véhicules électriques. VUL : véhicules utilitaires légers.

Note : cas où l'État réussit à distinguer les ménages en quartile.

Lecture : en 2024, un peu moins de 19 milliards d'euros de transferts (bonus/malus) sont nécessaires pour rendre rentables les investissements qui ne le sont pas déjà. Les montants des transferts vers les ménages sont déterminés par quartile, mais sont identiques pour toutes les entreprises.

Sources : calculs France Stratégie à partir de Pisani-Ferry et Mahfouz (2023), MaPrimeRénov' Sérénité, Insee, données du ministère de la Transition écologique, The Shift Project, données constructeurs automobile, données énergéticiens

Récapitulatif des transferts théoriques pour les ménages (par quartile de revenu disponible) ...

MÉNAGES

Quartile*	1	2	3	4
Revenus (€)	0-20 000	20 000-30 000	30 000-46 000	>46 000
Taux d'actualisation (%)	[11,1-13]	[9,7-11,1]	[7,9-9,7]	[3-7,9]
<i>Voitures électriques</i>				
Transfert 2024 (€/voiture)	5 700	5 000	4 300	3 200
Transfert 2025 (€/voiture)	3 200	2 400	1 700	700
Transfert 2026 (€/voiture)	2 600	1 900	1 200	100
Transfert 2027 (€/voiture)	2 000	1 300	600	0
Transfert 2028 (€/voiture)	1 400	700	0	0
Transfert 2029 (€/voiture)	750	0	0	0
Transfert 2030 (€/voiture)	0	0	0	0
<i>Fin du fioul</i>				
Transferts 2024-2030 (€/PAC**)	0	0	0	0
<i>Fin du gaz</i>				
Subventions 2024-2030 (€/PAC)	1 000	600	200	0
<i>Rénovations</i>				
Subventions 2024-2030 (€/m²)	280	270	250	220

* Les chiffres présentés sont arrondis.

** Pompe à chaleur.

... et pour les entreprises (par quartile de WACC)

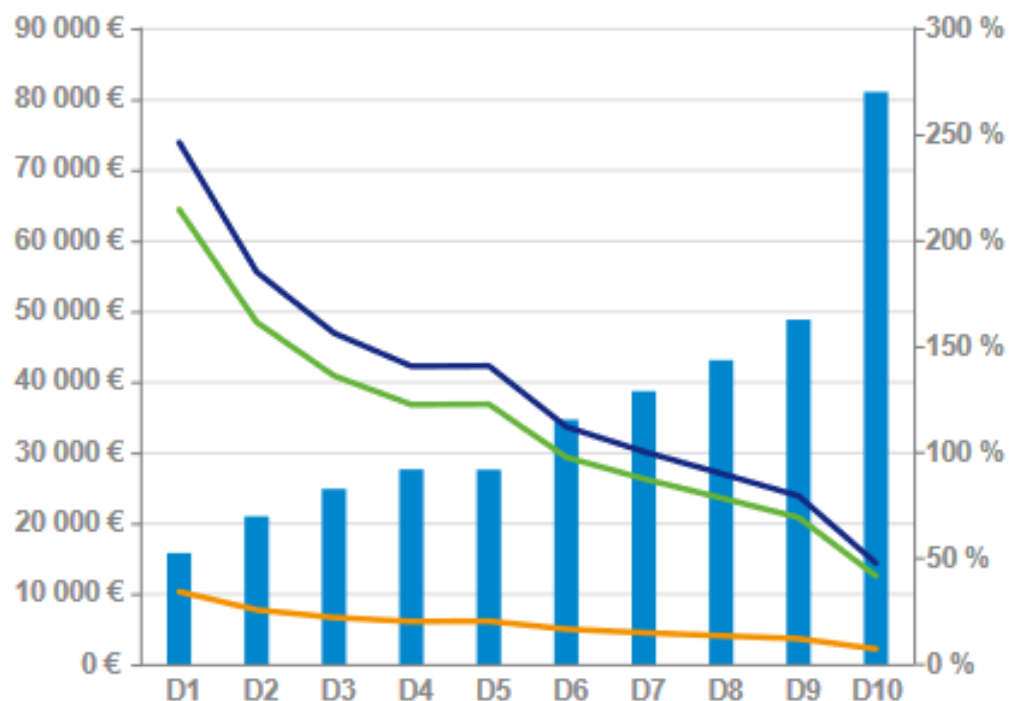
ENTREPRISES***				
Quartile	1	2	3	4
WACC (%)	[8,5-9,5]	[8-8,5]	[7,5-8]	[6,5-7,5]
<i>Voitures électriques</i>				
Transfert 2024 (€/voiture)	4 000	3 500	3 200	2 800
Transfert 2025 (€/voiture)	1 500	1 000	600	300
Transfert 2026 (€/voiture)	900	400	100	0
Transfert 2027 (€/voiture)	400	0	0	0
Transfert 2028 (€/voiture)	0	0	0	0
Transfert 2029 (€/voiture)	0	0	0	0
Transfert 2030 (€/voiture)	0	0	0	0
<i>Poids lourds</i>				
Transferts 2024-2030 (€/PL)	60 300	53 700	49 500	45 000
<i>Véhicules utilitaires légers</i>				
Transferts 2024-2030 (€/VUL)	600	0	0	0
<i>Rénovations tertiaires</i>				
Transferts 2024-2030 (€/m²)	80	70	60	50

*** Les achats de véhicules neufs étaient répartis pour moitié aux entreprises et pour moitié aux ménages ces dernières années. Nous supposons que cette répartition reste stable à ce niveau de 2024 à 2030.

Lecture : en 2025, un ménage du quatrième quartile de revenu disponible recevrait 700 euros pour l'achat d'une voiture électrique.

Sources : calculs France Stratégie à partir de Pisani-Ferry et Mahfouz (2023), MaPrimeRénov' Sérénité, Insee, données du ministère de la Transition écologique, The Shift Project, données constructeurs automobile, données énergéticiens.

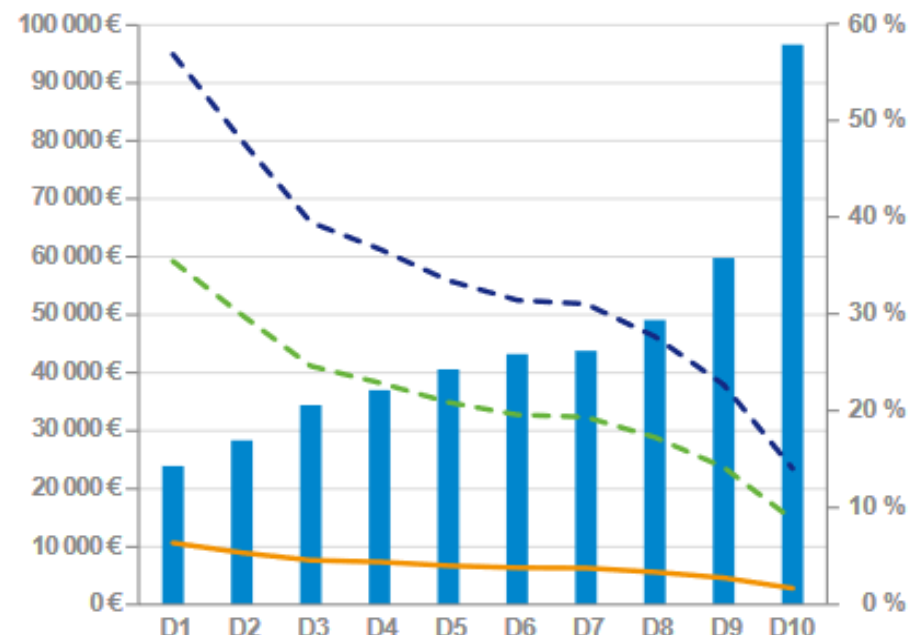
Au-delà de la rentabilité, les contraintes financières



- Revenu disponible moyen par décile de patrimoine brut par an (€)
- Part de la mensualité au sein du revenu disponible (% , échelle de droite)*
- Prix d'une voiture en 2024 en % du revenu disponible (échelle de droite)
- Prix d'une voiture en 2030 en % du revenu disponible (échelle de droite)

* Un effet d'échelle aplatit la courbe relative à la part dans le revenu disponible de la mensualité liée à l'achat d'un véhicule électrique. Néanmoins, celle-ci représente 35 % pour le premier décile contre seulement 7 % pour le dixième décile.

Note : revenu disponible moyen des ménages par décile de patrimoine brut et capacité à acquérir un véhicule électrique neuf par rapport à leurs revenus ou en ayant recours à l'endettement.



- Revenu disponible
- Part du revenu disponible (échelle de droite)*
- Coût chaudière gaz en % du revenu disponible (échelle de droite)
- Coût PAC en % du revenu disponible (échelle de droite)

* Un effet d'échelle aplatit la courbe relative à la part dans le revenu disponible du coût d'acquisition d'une pompe à chaleur. Néanmoins, celle-ci représente 6 % pour le premier décile contre seulement 2 % pour le dixième décile.

Notes :

- coût d'une rénovation performante (après transfert pour la rendre rentable) pour les ménages propriétaires, par décile de patrimoine brut, et part de l'épargne mobilisable que cela représente ;
- revenu disponible moyen des ménages propriétaires par décile de patrimoine brut et capacité à acquérir une pompe à chaleur par rapport à leurs revenus ou en ayant recours à l'endettement.

Les ménages modestes face à la réalité du marché

- En pratique, le recours au bonus par les ménages modestes est limité, malgré un renforcement depuis 2023 et une forte progression du recours au dispositif au global

Bonus décidés depuis 2018 pour des voitures particulières

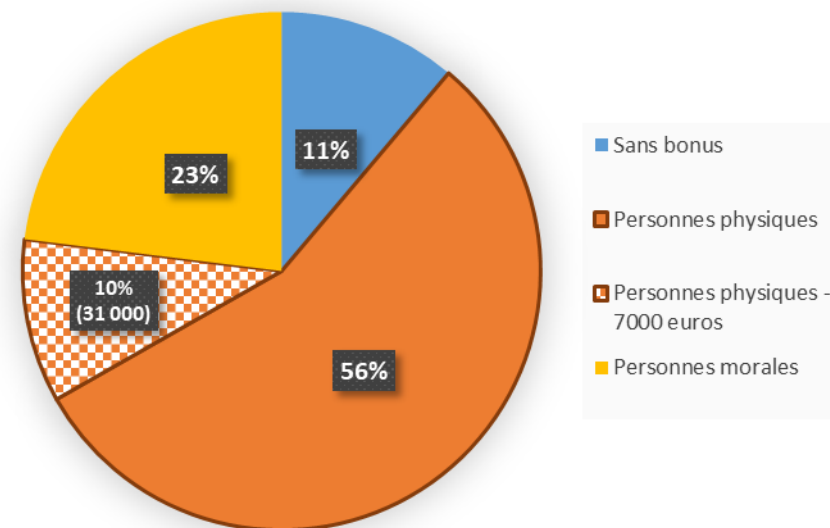
	2018	2019	2020	2021	2022	2023*	T1 2024*
Personnes physiques							
Total	16 868	20 166	69 175	157 927	192 264	226 447	29 192
Neuves	16 868	20 166	69 077	140 760	168 333	201 582	23 676
dont bonus 7 000 €						31 226	6 519
Occasions	—	—	98	17 167	23 931	24 865	5 516
Personnes morales							
Total	14 548	15 099	33 858	86 800	82 622	71 644	6 000

*Données provisoires liées à l'application de périodes transitoires, et aux délais de livraison des véhicules, dépôt des demandes et instruction par l'ASP. À noter que l'octroi de bonus pour les personnes morales et les véhicules d'occasion a pris fin à la suite du décret du 12 février 2024.

Note : avant 2023, le bonus était également attribué aux voitures hybrides rechargeables.

Source : données ASP, éléments transmis par la DGEC

Immatriculations de voitures particulières neuves électriques en 2023



- Entre 15 et 20% des dossiers de bonus décidés concerneraient des ménages modestes (i.e. 5 premiers déciles de revenus) en 2023.
- Les ménages modestes représentaient 10,5% des achats de véhicules électriques par des particuliers en 2022 (CGDD), contre 17% sur l'ensemble des ventes de véhicules neufs de particuliers
- Une offre « d'entrée de gamme » neuve encore peu présente



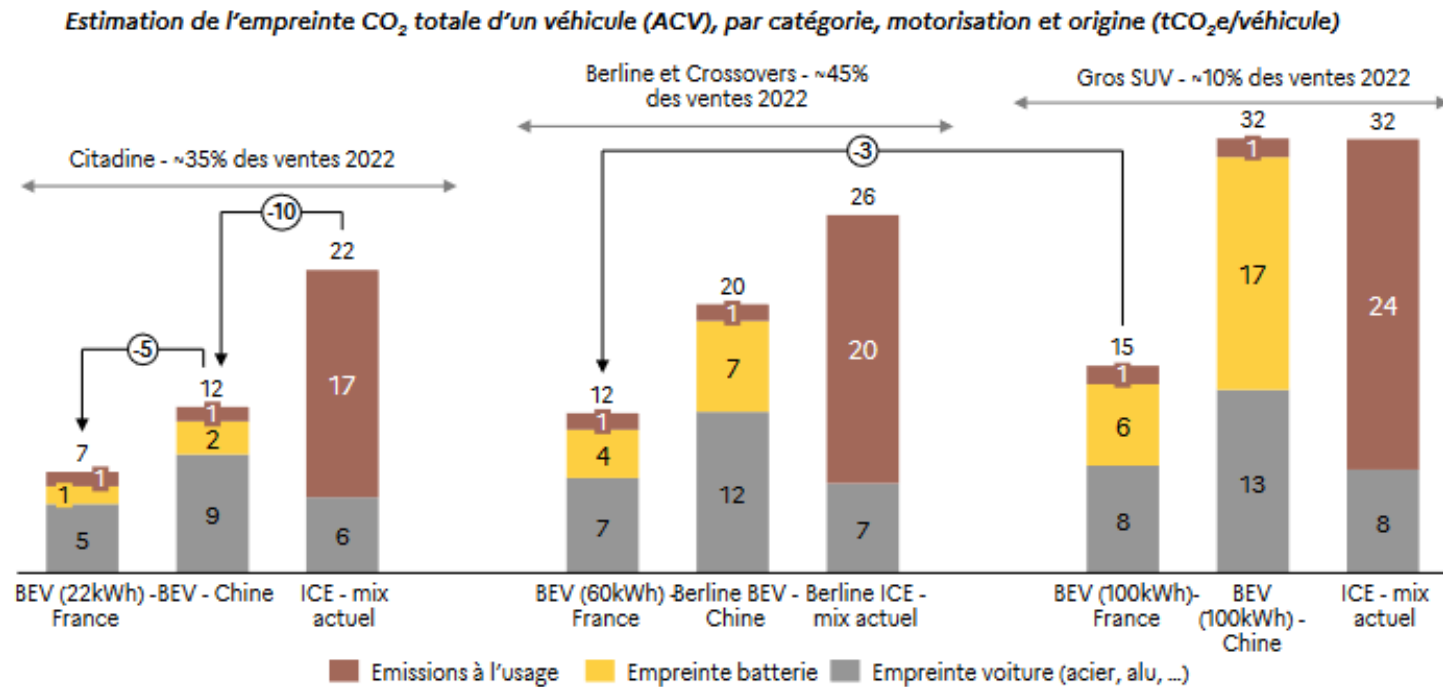
Un marché de l'occasion dominant, où l'offre en électrique est limitée

- La part de marché des voitures électriques et à remettre en perspective du volume total de transactions (neuf et occasion), de près de 6 millions de véhicules en 2023 pour des particuliers
- Les ménages modestes ont acheté 93% de leurs véhicules d'occasion en 2022
- Moins de 2% des ventes d'occasion étaient pour de l'électrique
- 1,5 % du parc total est électrique



Une montée en gamme qui remet en cause la soutenabilité sociale et environnementale de l'électrique ?

- Y compris sur le marché de l'électrique, un fort développement des véhicules SUV
- Plus la taille du véhicule / de la batterie est importante, moins le gain environnemental par rapport à l'électrique l'est



Sources : empreinte voiture : PFA; empreinte batterie : ADEME, T&E; poids et mix de ventes : SDES-RSVERO; analyse SGPE: note : émissions à l'usage calculées sur 150000km

BEV= véhicule 100% électrique. ICE = véhicule thermique

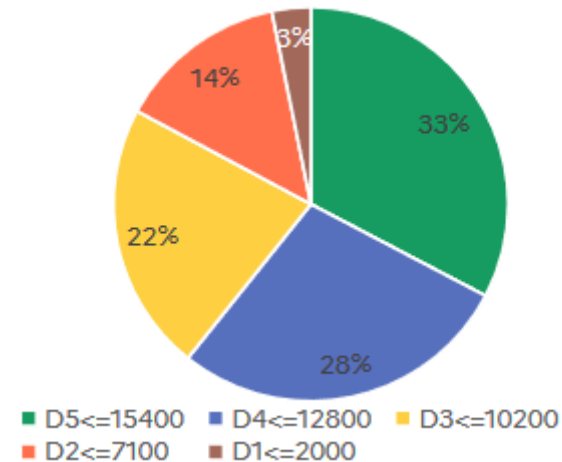
[SGPE, août 2024](#)



Leasing social : une alternative pertinente pour les ménages modestes ?

- 50 000 dossiers début 2024
- Un dispositif à recentrer sur les très modestes ?

Répartition par décile de revenu



Sources : ASP, à partir d'un échantillon de 25 000 véhicules sur les 50 000 ; SDES

[SGPE, août 2024](#)



Pour conclure

- La rentabilité d'un véhicule électrique par rapport à un véhicule thermique devrait s'améliorer à mesure que le différentiel de coût diminue, mais l'accès à l'électrique pour le plus grand nombre reste soumis à de nombreuses incertitudes (évolution des prix des matériaux et de l'énergie, gammes de véhicules, capacités d'endettement...)
- En France, une mobilisation importante des outils de politique publique pour soutenir la transition des agents économiques vers les mobilités électriques, renforcés en particulier pendant le plan France-Relance. L'intervention publique tend aujourd'hui vers un recentrage des aides vers les ménages les moins aisés et les véhicules 100% électriques
- Ces outils sont utiles pour améliorer le retour sur investissement et inciter à accélérer la décarbonation du parc, mais ne sont pas suffisantes en soit
 - Le poids des voitures électriques dans le parc total demeure très faible
 - Besoin d'un accompagnement particulier pour les plus modestes et dépendants de la voiture individuelle (ex : ZFE...)
 - La prise en compte de l'impact environnemental des mobilités s'est renforcé, mais doit encore se poursuivre (score environnemental, incitations à privilégier les véhicules les plus légers, normes...)
- Les dispositifs type bonus-malus pour l'achat d'une voiture neuve devraient être complétés par d'autres instruments : leasing social, incitations fiscales, prêts à taux zéro ...



Merci pour votre attention

Annexe : Evolution des montants plafonds du bonus écologique et de la prime à la conversion (véhicules légers)

	Jun 2020	Juillet 2021	Juillet 2022	Fin 2022
Bonus écologique	<i>Plafond +1 000 €</i>		<i>-1 000 €</i>	
	Electrique/Hydrogène	7 000 €	6 000 €	<i>Prix plafond bonus 45 000 € → 47 000 €</i>
	<i>Prix < 45 000 €</i>			
	<i>Entreprises</i>	5 000 €	4 000 €	
		45 000 < Prix < 60 000 €	3 000 €	2 000 €
	Hybride rechargeable	3 000 €	1 000 €	
	Occasion (déc. 2020)	1 000 €	1 000 €	
Prime à la conversion	<i>Mise au rebus étendue aux Crit'air 3</i>			
	<i>Selon le RFR/part et la distance annuelle :</i>			
	Electrique/Hydrogène/Hybrides rechargeables	2 500 à 5 000 €	2 500 à 5 000 €	<i>Taux d'émissions de CO2 maximal 132 g/km → 127 g/km</i>
	Crit'Air 1 <137g/km	1 500 à 3 000 €	1 500 à 3 000 €	
<i>Si RFR/part <18 000 €(août 2020)</i>				
Crit'Air 2	1 500 à 3 000 €	0 €		
	<i>Si RFR/part <18 000 €</i>			

- 2023



Annexe : Les aides en vigueur depuis février 2024 pour les véhicules légers

		Bonus écologique	Prime à la conversion
Electrique ou hydrogène	Neuf (Bonus) Neuf ou occasion (PAC) <47 000 € <2,4 tonnes* Score environnemental >60 points	27 % du coût d'acquisition TTC, plafonné pour les particuliers à 4 000 € , à 7 000 € pour les ménages au RFR/part inférieur à 15 400 €** ou 5 000 € pour les résidents d'outre-mer**.	80 % du coût d'acquisition TTC plafonné à 5 000 € si le RFR/part <7 100 € ou <15 400 € et « gros rouleur »****, 1 500 € si 15 400 € <RFR/part <24 900€, 0 € autrement Majoration de 1 000 à 3 000 € si domicile ou lieu de travail dont une partie du territoire est située en ZFE-m
Hybride rechargeable	Neuf ou occasion	0 €	0 €
Crit'air 1	Neuf	0 €	0 €
	Occasion <47 000 € <132g/km WLTP	0 €	80 % du coût d'acquisition TTC plafonné à 500 € si RFR/part <15 400 €, 3 000 € si « gros rouleur » ou RFR/part <7 500 €, 0 € autrement

*Masse en ordre de marche

**Ménages appartenant aux cinq premiers déciles de revenu

*** Le montant est augmenté de 1000 € pour les résidents d'Outre-mer à condition d'y circuler avec le nouveau véhicule pendant 6 mois ou plus suivant son acquisition.

****Les ménages sont dits « gros rouleurs » quand ils effectuent plus de 12 000 km par an dans le cadre de leur activité professionnelle avec leur véhicule personnel ou quand la distance domicile-lieu de travail est supérieure à 30 km

Source : ministère de la Transition écologique **des particuliers**

Annexe : hypothèses retenues pour les cas types

Paramètre	Hypothèse retenue
Durée de possession du véhicule	10 ans
Prix de la voiture segment B thermique	20 000 euros
Prix de la voiture segment B électrique	35 000 euros (+1 200 euros d'installation d'une borne de recharge)
Prix de l'essence	1,85 €/L
Prix de l'électricité (recharge à domicile)	0,25 €/kWh
Coûts d'entretien électrique	530 euros/an
Coûts d'entretien thermique	690 euros/an (30% plus élevé que l'électrique)
Coûts d'assurance (électrique et thermique)	630 euros/an

Annexe : données utilisées pour l'évaluation du plan de relance

Evaluation bonus-malus

- Les données relatives aux taxes (bonus/malus) à l'achat sur les véhicules sont recueillies dans le guide fiscal annuel de l'Association des constructeurs européens d'automobiles.
- Les données d'immatriculation des véhicules de passagers ont été obtenues auprès de IHS Markit.
- Les données utilisées afin de déterminer la norme de CO2 utilisée et de déduire le CO2 norme WLTP à partir du CO2 norme NEDC2 sont obtenus auprès de l'Agence européenne pour l'environnement (EEA).
- Des données complémentaires issues d'Eurostat sont utilisées afin d'obtenir le prix du carburant à la fréquence mensuelle. Les données de la Banque centrale européenne sur les taux de change moyens à fréquence mensuelle pour les pays en dehors de la zone euro sont utilisées afin de convertir les prix et bonus-malus.

Evaluation prime à la conversion

- Les données sur les véhicules immatriculés en France sont obtenues auprès du Service des données et études statistiques (SDES). Cette base contient des informations techniques sur chaque véhicule (émissions de CO2 théoriques, puissance, carburant, etc.) ainsi que des données sur son utilisateur (propriétaire et/ou locataire à long terme) et enregistre également toutes les opérations administratives liées au certificat d'immatriculation, telles que la mise en circulation, le changement d'adresse du propriétaire, la vente ou la destruction du véhicule.
- Résultats des contrôles techniques centralisés : Utac. Ces données fournissent la date de la visite, le type de contrôle effectué (véhicule particulier, poids lourd, taxi, etc.), le kilométrage parcouru par le véhicule ainsi que le résultat du contrôle (succès, nécessité d'une contre-visite, etc.) pour chaque contrôle effectué. En outre, cette deuxième source permet également d'estimer la distance parcourue entre deux contrôles techniques et de s'assurer que les véhicules immatriculés circulent toujours.
- Les données de recours à la prime à la conversion ont été transmises par L'Agence de services de paiement.
- Les caractéristiques sociodémographiques (CSP, structure par âge) en 2017 proviennent du recensement de l'Insee. D'autres caractéristiques des communes ont également été extraites des bases de données de l'Insee, comme la catégorie de densité de population et le nombre de ménages. Ils utilisent également les données IRCOM (DGFIP et Insee) pour mesurer le revenu des ménages et la part des ménages imposables et non imposables.

Annexe : Impact du bonus / malus – Effet global

Évolution des émissions de CO2 des véhicules neufs et des ventes de véhicules électriques en France avec et sans bonus-malus

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	CO ₂ (g/km NEDC)			Part des ventes de véhicules électriques (%)		
Année	Série observée	Situation sans bon./mal.*	Δ en %	Série observée	Situation sans bon./mal.*	Δ en ppc**
2015	111	113	-1,5	0,9	0,5	0,4
2016	110	112	-1,5	1,1	0,6	0,5
2017	111	113	-1,8	1,2	0,6	0,5
2018	112	114	-2,2	1,4	0,8	0,7
2019	112	115	-2,7	1,9	1,0	0,9
2020	96	104	-7,5	6,7	3,6	3,1
2021	88	98	-12,1	9,8	5,8	3,9

*La situation sans bonus/malus correspond à la série contrefactuelle dans laquelle il n'y aurait pas de dispositif d'aides.

**ppc : point de pourcentage

Contrefactuel : absence de dispositif de bonus et malus

Annexe : Impact du bonus / malus – Effet isolé du bonus

Évolution des émissions de CO2 des véhicules neufs et des ventes de véhicules électriques en France avec bonus et sans malus

Année	CO ₂ (g/km NEDC)			Part des ventes de véhicules électriques (%)		
	Série observée (1)	CF Zéro malus (2)	Δ en % (3)	Série observée (4)	CF Zéro malus (5)	Δ en ppc (6)
2015	111	112	-1,0	0,9	0,9	0,0
2016	110	111	-1,0	1,1	1,1	0,0
2017	111	112	-1,3	1,2	1,2	0,0
2018	112	113	-1,6	1,4	1,4	0,0
2019	111	114	-1,9	1,9	1,9	0,1
2020	96	101	-4,3	6,7	6,4	0,3
2021	88	95	-7,9	9,8	9,1	0,6

Lecture : en 2020, le malus aurait contribué à une baisse de 4,3 % de la consommation moyenne des véhicules, à une augmentation de 0,3 % de la part de ventes des véhicules électriques.

Source : IPP

Contrefactuel : absence de malus, bonus maintenu

Annexe : Impact du bonus / malus – Lieu de production

Évolution de la part de localisation française dans les vents en France avec et sans bonus-malus

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Année	Série observée	CF Zéro bonus-malus	Δ en ppc	CF Zéro malus	Δ en ppc
2015	36	35	0,6	36	0,4
2016	35	34	0,6	35	0,4
2017	29	29	0,7	29	0,5
2018	31	30	0,9	30	0,7
2019	25	24	0,8	25	0,6
2020	18	17	1,1	18	0,5
2021	17	16	0,7	16	0,5

Lecture : les colonnes (1) à (3) présentent l'exercice concernant la part des véhicules assemblés en France dans un scénario « contrefactuel » sans bonus-malus. Cette variable vise à capter dans quelle mesure le dispositif bonus-malus cible des produits offerts par des entreprises ayant des activités de production en France. On constate un effet positif du dispositif bonus-malus de l'ordre de +0,6 point de pourcentage en 2015 et de 0,7 point de pourcentage en 2022.

Source : IPP

Contrefactuel : absence de bonus-malus

Evaluation avant mise en place du score environnemental

Annexe : Impact de la prime à la conversion

- Pas de relation significative entre l'éligibilité à la PAC et les mises au rebut des véhicules
- Impact positif sur les émissions des nouveaux véhicules
- Impact positif sur les motorisations électriques
- Un effet limité en sachant que 70% des dossiers de PAC en 2019 étaient pour des voitures d'occasion