LES CAMIONS DIESEL PEUVENT ÊTRE REMPLACÉS

L'électrification de la propulsion fonctionne pour les voitures de tourisme, mais également pour les camions. Trois projets de recherche ont été menés avec le soutien de l'Office fédéral de l'énergie, afin d'étudier les mesures à prendre pour que les moteurs électriques soient utilisés à grande échelle dans le transport routier de marchandises à l'avenir. Les auteurs de l'étude réclament des conditions-cadres fiables et économiquement viables, ainsi qu'un soutien financier pour que les entreprises disposent de leurs propres stations de recharge.



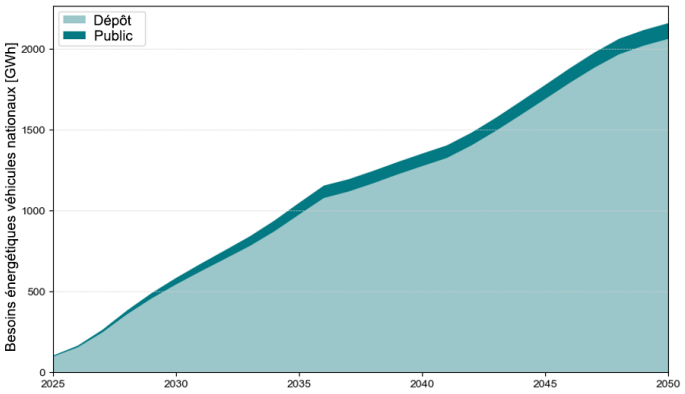
D'après l'expérience pratique de l'entreprise de logistique Planzer, un tracteur Volvo Futuricum peut par exemple être rechargé en trois heures environ sur une borne de recharge rapide d'une puissance de 140 à 150 kW. Avec une seule recharge, les véhicules effectuent typiquement des tournées quotidiennes d'environ 300 kilomètres. Photo : Planzer

Article spécialisé concernant les connaissances acquises lors de trois études dans le domaine de la mobilité soutenu financièrement par l'Office fédéral de l'énergie. L'article a été publié, entre autres, dans le magazine spécialisé ET Elektrotechnik (édition mai 2026).

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'énergie OFEN

Parmi les voitures de tourisme immatriculées pour la première fois en 2025 en Suisse, 23% sont entièrement électriques et 11% des hybrides rechargeables. C'est ce que montrent les statistiques d'auto-suisse, l'association des importateurs officiels d'automobiles. Les chiffres sont similaires pour le trafic lourd : un véhicule utilitaire sur cinq d'un poids total supérieur à 3,5 tonnes immatriculé en 2025 est un véhicule électrique à batterie (BEV), soit 942 sur 4'197 nouvelles immatriculations. Une chose est sûre : le chemin à parcourir avant d'atteindre une décarbonation complète du transport routier de marchandises est encore long.



Évolution des besoins énergétiques des poids-lourds électriques de plus de 3,5 tonnes immatriculés en Suisse. Graphique : étude d'Ecoplan

Les stations de recharge appartenant aux entreprises dominent

Trois études soutenues par l'Office fédéral de l'énergie ont analysé les possibilités d'atteindre cet objectif au cours des prochaines décennies. Les experts impliqués partent du principe qu'à moyen terme, les camions électriques seront principalement rechargés dans les dépôts, c'est-à-dire dans les stations de recharge appartenant aux entreprises. En 2030, seules 5 à 7% des besoins énergétiques totaux des camions nationaux seront couverts par les stations de recharge publiques, et en 2050, ce chiffre ne sera plus que de 2,5 à 4%, selon une étude réalisée sous la direction du cabinet de conseil Ecoplan. Grâce aux communautés de recharge, les petites entreprises pourraient recharger leurs véhicules dans leur dépôt et ainsi bénéficier de tarifs d'électricité plus avantageux à l'avenir.

Selon l'étude, 13'000 à 19'000 points de recharge d'une puissance moyenne de 100 kW seront nécessaires d'ici 2050

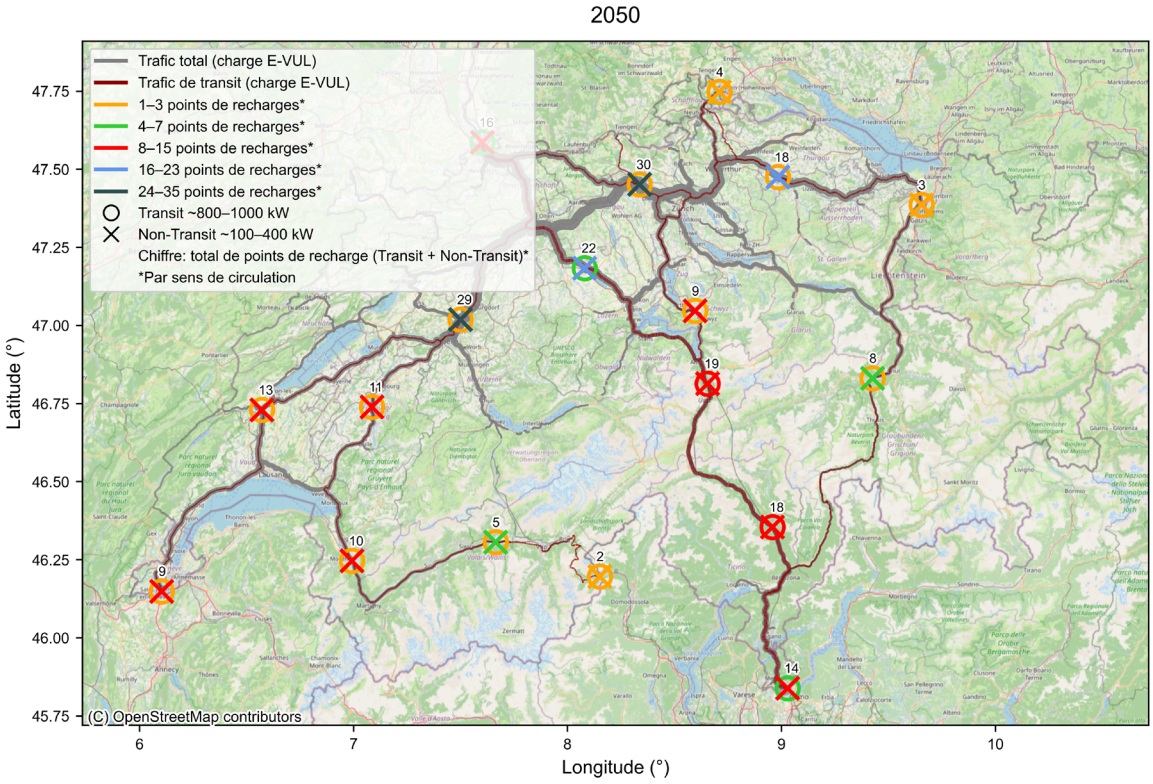
TROIS ÉTUDES SUR L'ÉLECTRIFICATION DES CAMIONS

Les conclusions présentées dans le texte principal reposent sur trois études ayant bénéficié d'un soutien financier du programme de recherche Mobilité de l'OFEN:

Étude d'Ecoplan : l'étude intitulée « L'avenir du transport routier de marchandises électrique en Suisse –Scénarios de montée en puissance du marché et des besoins en infrastructures de recharge à l'horizon 2050 » a été réalisée par la société de recherche et de conseil Ecoplan SA, en collaboration avec la Haute école spécialisée bernoise et BKW Energie SA. Plus d'informations sur https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=54488.

Swiss e-Cargo : quatre institutions ont participé à l'étude « Swiss e-Cargo – bases décisionnelles et scénarios nationaux de recharge pour la conversion de la flotte » : le bureau de conseil Infras, l'Institut Paul Scherrer (domaine des EPF), la Poste Suisse et la société Designwerk de Winterthour, qui développe depuis 2008 des solutions électriques pour les véhicules utilitaires. Plus de 25 acteurs du secteur ont été associés aux travaux dans le cadre d'ateliers. À l'instar de l'étude Ecoplan, l'étude Swiss e-Cargo a bénéficié du soutien d'un groupe d'accompagnement varié et représentatif. Plus d'informations sur https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=55987.

Étude DPD : le projet « TEC-OFF – optimisation technico-économique du raccordement au réseau pour les flottes de marchandises électriques » est le fruit d'une collaboration entre le prestataire de services de colis DPD (Suisse) SA, la Haute école spécialisée de Zurich (School of Engineering), la société sun2wheel SA (Obernau/LU) et le cabinet de conseil novatlantis SA. Plus d'informations sur https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=54197.

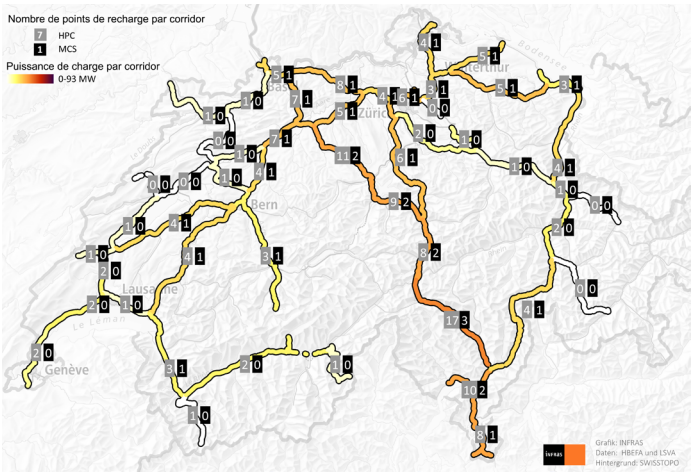


L'étude d'Ecoplan recommande l'installation de hubs de recharge publics tous les 75 km. Les sites seraient pour la plupart de petite à moyenne taille avec des besoins maîtrisables en surfaces et en extension du réseau. Graphique : étude d'Ecoplan

pour recharger les véhicules des entreprises. Une étude de cas a examiné ce que cela signifie pour un fournisseur d'énergie tel que BKW: selon elle, la recharge au dépôt des poids lourds engendre un besoin supplémentaire de puissance de 260 MW dans la zone d'approvisionnement de BKW. Fabian Kallen, responsable du projet chez BKW, déclare à ce sujet: « Un aménagement de la station de transformation devrait être nécessaire pour environ 50% des raccordements 80 kVA existants. Même si tous les détails ne sont pas encore clarifiés, cette valeur indicative constitue une base solide pour des décisions stratégiques. Les investissements nécessaires à l'aménagement du réseau sont actuellement estimés à environ 145 millions de francs. Dans le même temps, des concepts innovants tels que le stockage d'énergie, le photovoltaïque et les stratégies d'exploitation flexibles offrent la possibilité de réduire considérablement ces coûts et de mettre en œuvre l'électrification du trafic lourd de manière durable et efficace. »

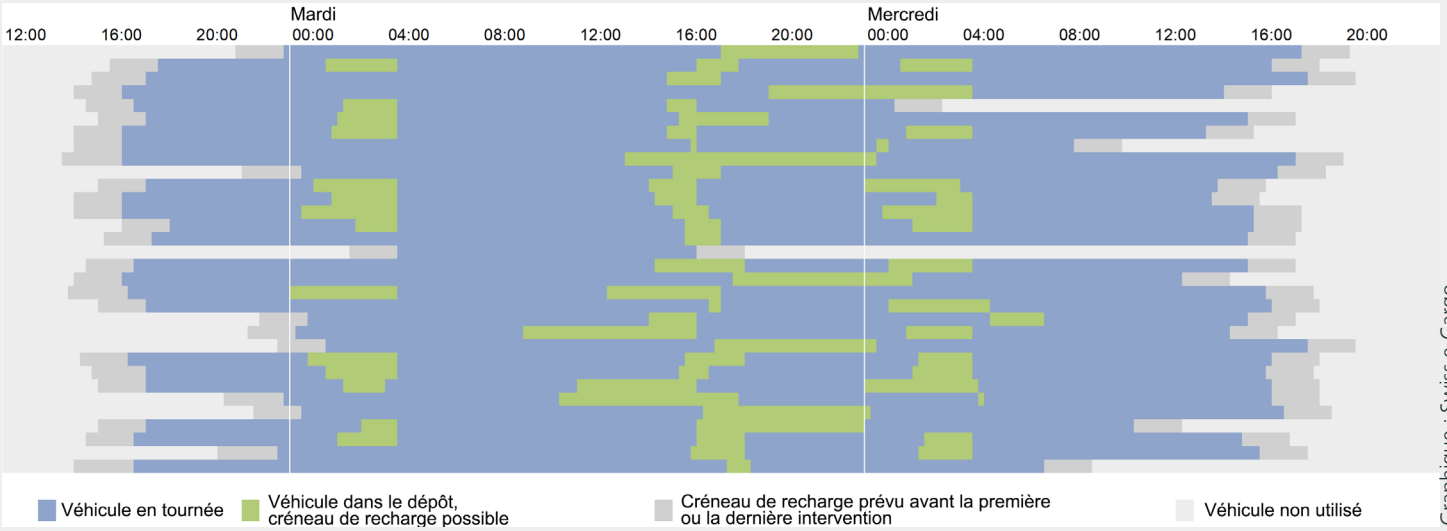
Des stations pour les camions étrangers

Selon l'étude Ecoplan, l'électrification généralisée du transport routier de marchandises entraînera une augmentation de la demande en électricité de 2,7 à 2,8 TWh d'ici 2050, ce qui devrait alors correspondre à environ 3% de la consommation d'électricité en Suisse. Les bornes de recharge publiques sont nécessaires essentiellement pour les véhicules étrangers. Leur part dans la demande énergétique publique dépassera les 75% d'ici 2050. Avec 400 à 530 points de recharge, l'étude Ecoplan estime que les besoins en infrastructures de recharge publiques sont moins importants que ce qui est souvent supposé. Des hubs de recharge de petite à moyenne taille situés à des distances moyennes de 75 km seraient utiles (cf. graphique en haut).



La mise en place d'une infrastructure publique de recharge pour le transport routier de marchandises se concentre principalement sur l'axe nord-sud. Les bornes de recharge servent principalement à alimenter les véhicules étrangers. Chiffres sur fond gris : bornes de recharge haute puissance nécessaires. Chiffres sur fond noir : nombre de bornes de recharge mégawatt nécessaires. Graphique : Swiss e-Cargo

ÉLECTRIFICATION D'UN CENTRE DE DISTRIBUTION

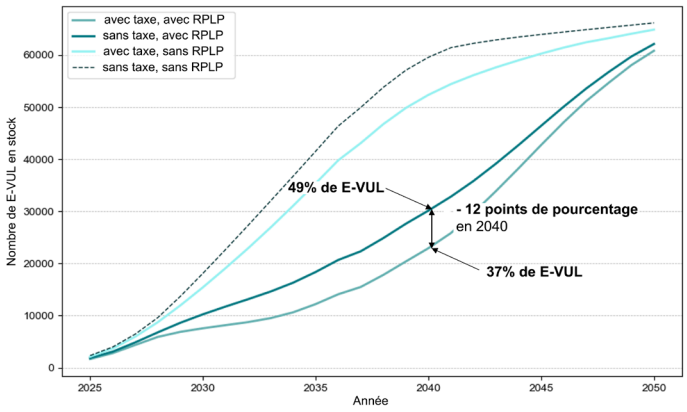


Graphique : Swiss e-Cargo

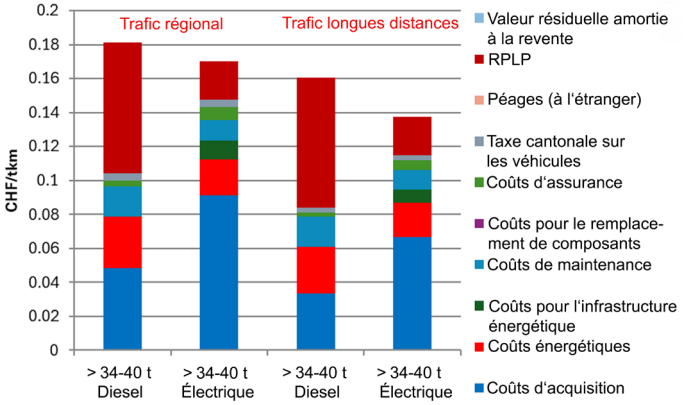
L'étude Swiss e-Cargo a examiné l'électrification du transport routier de marchandises dans le cadre de deux études de cas pratiques. Une étude de cas porte sur le centre de distribution Lidl à Sévaz (FR). L'étude portait sur la manière dont une infrastructure de recharge optimale pourrait être mise en place en intégrant une grande installation photovoltaïque existante (2'800 kWc) et un système de stockage stationnaire à batterie. Dans son centre de distribution, Lidl souhaite utiliser uniquement des camions électriques à partir de 2030.

L'étude partait du principe qu'à compter de cette date, 32 camions et semi-remorques électriques d'un poids total de 34 à 40 tonnes et d'une autonomie maximale de près de 600 km seraient mis en service. Chaque véhicule disposerait d'une batterie d'une capacité de stockage de 1'000 kWh, dont 700 kWh utilisables. En principe, une station de recharge d'une puissance de 150 kW est prévue pour chaque véhicule. Les véhicules effectuent les livraisons en deux tournées (le matin et le soir). Les temps de recharge envisageables sont la nuit ou l'après-midi (le graphique montre la modélisation des temps de recharge pour deux jours). Sur la base de ces données fondamentales, l'étude a calculé une série de « cas d'utilisation » pour l'électrification, lesquels diffèrent selon plusieurs paramètres tels que la durée du processus de recharge, la puissance et le nombre de bornes de recharge, la capacité et la puissance de décharge de la batterie stationnaire.

Résultats importants:
• Si une borne de recharge est disponible pour chaque véhicule, la recharge nocturne au dépôt est largement suffisante : pour 88% des tournées, l'électricité disponible est suffisante. Pour les autres, une recharge en cours de route est nécessaire, sur des bornes publiques ou chez des clients ou partenaires. La recharge peut être réalisée pendant les pauses légales des chauffeurs ou pendant le transbordement des marchandises.
• Une alternative consiste à modifier la planification des tournées de manière à disposer d'un créneau horaire d'une à deux heures l'après-midi pour la recharge des véhicules. Dans ce cas, seuls 2% des tournées nécessiteraient une recharge en cours de route.
• Les processus de recharge dans le centre de distribution nécessitent des puissances de pointe comprises entre 1,6 et 3,6 MW, selon le cas d'utilisation. L'utilisation d'une batterie de stockage permet de réduire considérablement la puissance de pointe, à savoir de 32% en moyenne si l'on considère différents cas d'utilisation. L'électrification pourrait ainsi être réalisée avec la puissance de raccordement actuellement disponible sur le réseau moyenne tension (6 MW) et un renforcement du réseau serait ainsi inutile. Néanmoins, l'électrification augmente considérablement la consommation d'électricité du centre de distribution : selon le scénario, la consommation annuelle est de 1,5 à 2,6 fois supérieure à celle d'un village de 300 habitants comme Sévaz.
• La comparaison des cas d'utilisation étudiés montre clairement que le ratio envisagé par Lidl, à savoir une borne de recharge pour trois véhicules combiné à une fenêtre de recharge de deux heures, constitue une solution viable.
La rentabilité n'a pas été examinée dans le cadre de l'étude de cas.



Selon l'étude Ecoplan, la suppression de l'exonération de la RPLP ou l'introduction d'une taxe sur les véhicules électriques ralentirait considérablement la diffusion des camions électriques. Graphique : étude d'Ecoplan



Dans le segment des camions de plus de 34 tonnes, les coûts d'exploitation totaux sont déjà inférieurs à ceux des véhicules diesel. Concernant les camions plus légers, les véhicules diesel sont aujourd'hui encore plus avantageux. Graphique : étude Swiss e-Cargo

L'étude Swiss e-Cargo, réalisée par le bureau de conseil Infras en collaboration avec trois partenaires, arrive à une conclusion similaire. Dans le scénario de recharge « de base », 216 points de recharge publics seront nécessaires d'ici 2030 le long des routes nationales, dont 84% seront des bornes de recharge haute puissance (HPC/400 kW) et 16% des bornes de recharge mégawatt (MCS/1 MW). La puissance de charge totale installée devrait atteindre 107 MW. Les résultats des deux études servent à l'Office fédéral des routes (OFROU) pour planifier l'infrastructure de recharge rapide le long des routes nationales.

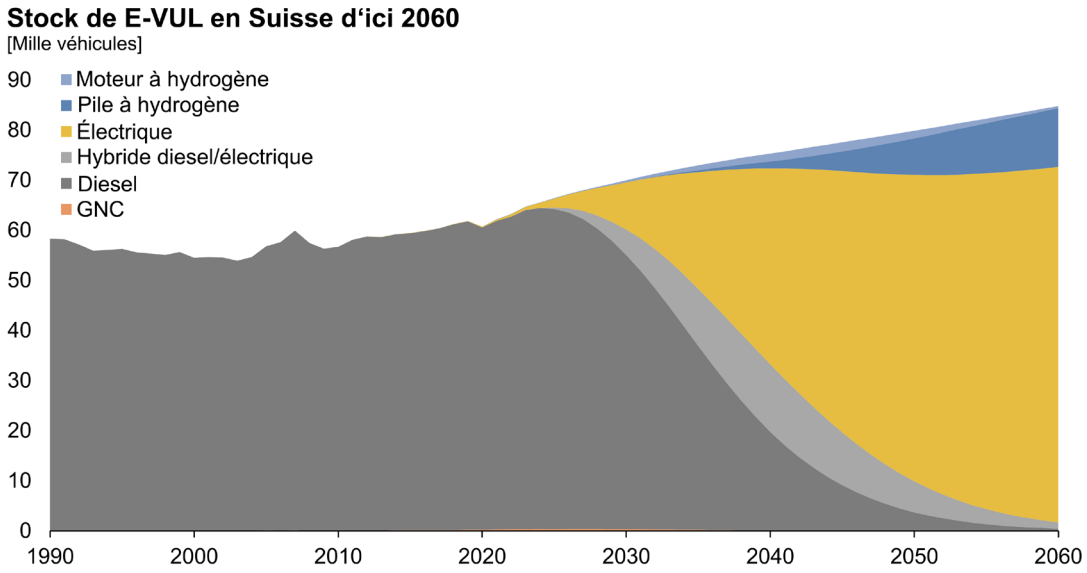
Réduction des émissions de gaz à effet de serre pouvant atteindre 70%

Le prestataire de services de livraison de colis DPD a mené une étude avec des partenaires afin de déterminer comment l'intégration d'installations photovoltaïques et de batteries de stockage stationnaires peut permettre de mettre en place une infrastructure de recharge à la fois adaptée aux besoins et économique. L'étude a pris pour point de départ le site d'exploitation DPD de la zone Wolf, à proximité de la gare CFF de Bâle, équipé de 10 véhicules de livraison. Deux modèles ont été développés afin d'aider à mettre en place une infrastructure de recharge optimale. Ils aident à dimensionner les installations photovoltaïques et les batteries de stockage et fournissent des informations sur les avantages supplémentaires offerts par la recharge bidirectionnelle (véhicule à véhicule ou véhicule à bâtiment). Dans un contexte approprié, les camions électriques équipés pour la recharge bidirectionnelle peuvent remplacer les batteries stationnaires.

Malgré tous les défis techniques, l'électrification du transport routier de marchandises est techniquement réalisable. Les études Ecoplan et Swiss-e-Cargo sont d'accord sur ce point. Une grande partie des poids lourds parcourt moins de 200 km par jour. De telles distances peuvent être facilement parcourues avec une seule charge de batterie. Selon Swiss e-Cargo, une électrification à grande échelle du trafic lourd permettrait de réduire considérablement les émissions climatiques du trafic routier, qui représentent aujourd'hui 4% des émissions nationales. Sur l'ensemble du cycle de vie d'un véhicule, y compris la fabrication, l'exploitation et l'élimination, les émissions de gaz à effet de serre d'un véhicule utilitaire lourd électrifié sont de 60 à 70% inférieures à celles d'un véhicule diesel comparable, si l'on se base sur le mix électrique suisse actuel pour le courant de charge.

Les camions électriques sont parfois moins chers

Et qu'en est-il de la rentabilité? À l'achat, les camions électriques sont aujourd'hui nettement plus chers que les véhicules diesel. Mais au final, ce qui compte est le coût global de possession (TCO), c'est-à-dire le coût d'acquisition majoré des coûts d'exploitation sur l'ensemble du cycle de vie. Swiss e-Cargo les a calculés pour différents cas d'utilisation. Le TCO des véhicules utilitaires électriques lourds est aujourd'hui déjà inférieur à celui des véhicules diesel « dans certains cas », par exemple pour les semi-remorques de 34 à 40 tonnes dans le transport longue distance. L'étude d'Ecoplan conclut même que, dans les conditions actuelles, les camions électriques auraient « un coût total de possession inférieur à celui des véhicules diesel dans la plupart des segments ».



Évolution de la flotte de véhicules dans le trafic lourd selon les estimations de Swiss e-Cargo. Graphique : étude Swiss e-Cargo

Les coûts de fabrication des véhicules et des batteries devraient continuer à baisser. Parallèlement, un débat politique est en cours pour savoir si l'exonération des camions électriques de la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP) doit être supprimée après 2029 et si, en outre, une taxe sur les véhicules électriques doit être introduite afin de compenser la baisse prévisible des recettes provenant de la taxe sur les huiles minérales appliquée aux carburants fossiles. Comme le montre l'étude Ecoplan (cf. graphique p. 5 en haut à gauche), les nouvelles conditions-cadres politiques auront une influence déterminante sur la diffusion de la mobilité électrique dans le transport de marchandises.

Si ces nouvelles charges deviennent réalité, des incitations financières seront nécessaires, selon Elia Limarzo, responsable de l'étude d'Ecoplan : « Pour promouvoir l'infrastructure de recharge des dépôts, en particulier dans les petites et moyennes entreprises, et contrer le ralentissement de la croissance du marché dû à l'introduction de la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP) et d'une taxe sur les véhicules électriques en remplacement des taxes sur les huiles minérales, une sécurité de planification et des subventions publiques s'imposent. »

Création de conditions-cadre fiables

Du point de vue de la politique climatique, la décarbonation du trafic lourd est indispensable. Si les conditions-cadre sont favorables, selon les scénarios de Swiss e-Cargo, 80% des véhicules utilitaires immatriculés pour la première fois en 2040 seront électriques ; plus de la moitié du parc automobile sera alors déjà composé de véhicules électriques. « Les autres technologies de propulsion sans énergie fossile (dont les moteurs à hydrogène) ne joueront qu'un rôle marginal », constate l'étude Swiss e-Cargo.

De nombreuses entreprises ont déjà commencé à électrifier leurs véhicules et poursuivent des objectifs ambitieux. Pour que la décarbonation du transport routier de marchandises devienne une réalité, il faut dès aujourd'hui des « conditions-cadres claires et une sécurité des investissements », souligne Roberto Bianchetti, responsable de l'étude Swiss e-Cargo du côté d'Infras.

↗ Luca Castiglioni (luca.castiglioni@bfe.admin.ch), responsable du programme de recherche sur la mobilité de l'OFEN, communique des **informations** à ce sujet.

↗ Vous trouverez plus d'**articles spécialisés** concernant les projets pilotes, de démonstration et les projets phares dans le domaine de la mobilité ici.

Auteur : Benedikt Vogel, sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)
Version : mai 2026