



Figure: ThomBal/Shutterstock

Remplacement des camions diesel par des véhicules électriques

Trois études consacrées à l'électrification du transport routier de marchandises

Benedikt Vogel

En 2025, 23% des voitures de tourisme nouvellement immatriculées en Suisse étaient entièrement électriques, et 11% des hybrides rechargeables. C'est ce que révèlent les statistiques d'Auto-Suisse, l'association des importateurs officiels d'automobiles. Les chiffres sont similaires pour le trafic lourd: un peu plus d'un véhicule utilitaire sur cinq d'un poids total supérieur à 3,5 t était un véhicule électrique à batterie (BEV), soit 942 des 4197 nouvelles immatriculations en 2025.

Un constat s'impose: le chemin à parcourir avant de parvenir à une décarbonation complète du transport routier de marchandises est encore long.

Les bornes de recharge appartenant aux entreprises sont prédominantes

Trois études soutenues par l'Office fédéral de l'énergie ont examiné comment cet objectif pourrait être atteint au cours des prochaines décennies. Les experts impliqués partent du

RÉSUMÉ



principe qu'à moyen terme, les camions électriques seront principalement rechargés dans les dépôts, c'est-à-dire au moyen des bornes de recharge appartenant aux entreprises. En 2030, seuls 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 bureau de recherche et de conseil Ecoplan [1]. Grâce aux communautés de recharge, les petites entreprises pourraient également, à l'avenir, recharger leurs véhicules au dépôt et bénéficier ainsi de tarifs d'électricité plus avantageux.

Selon l'étude, environ 13000 à 19000 points de recharge d'une puissance moyenne de 100 kW seront nécessaires, d'ici 2050, pour couvrir les besoins en matière de recharge dans les dépôts des entreprises. Une étude de cas a examiné ce que cela signifie pour un fournisseur d'énergie tel que BKW: selon cette dernière, la recharge au dépôt des poids lourds entraînerait un besoin de puissance supplémentaire de 260 MW dans la zone d'approvisionnement de BKW. Fabian Kallen, responsable du projet chez BKW, précise: «Une extension du poste de transformation devrait s'avérer 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 les décisions stratégiques. Les investissements nécessaires à l'extension du réseau sont actuelle-

ment estimés à environ 145 millions de francs. Parallèlement, des concepts innovants tels que les systèmes de 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 de recharge publiques pour les camions étrangers

Selon l'étude d'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 stations de recharge publiques seront principalement nécessaires pour les véhicules étrangers: ces derniers consommeront d'ici 2050 plus des trois quarts de l'énergie qui y sera distribuée. Avec 400 à 530 points de recharge, l'étude Ecoplan estime que les besoins en termes d'infrastructure de recharge publique seront moins importants que ce qui est généralement supposé. Des hubs de recharge de petite à moyenne taille, espacés en moyenne de 75 km, seraient appropriés (figure 1).

L'étude Swiss e-Cargo, réalisée par le bureau de conseil Infras en collaboration avec trois partenaires, arrive à une conclusion similaire [2]. Dans le scénario de recharge «de base», 216 bornes de

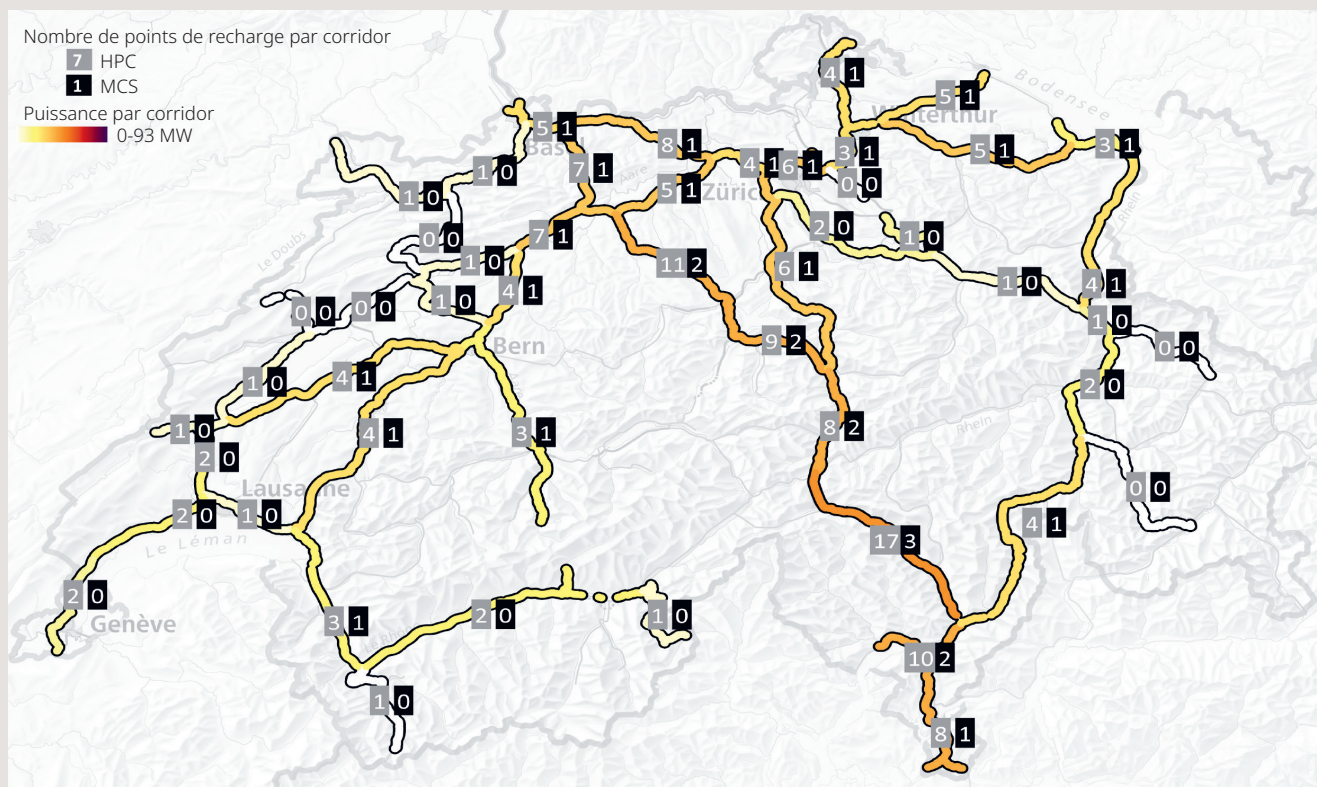


Figure 1 L'axe Nord-Sud représente l'un des axes prioritaires pour le développement de l'infrastructure publique de recharge destinée au transport routier de marchandises: en gris, les bornes de recharge haute puissance (HPC) et, en noir, les bornes de recharge mégawatt (MCS) nécessaires.

Figure: Swiss e-Cargo

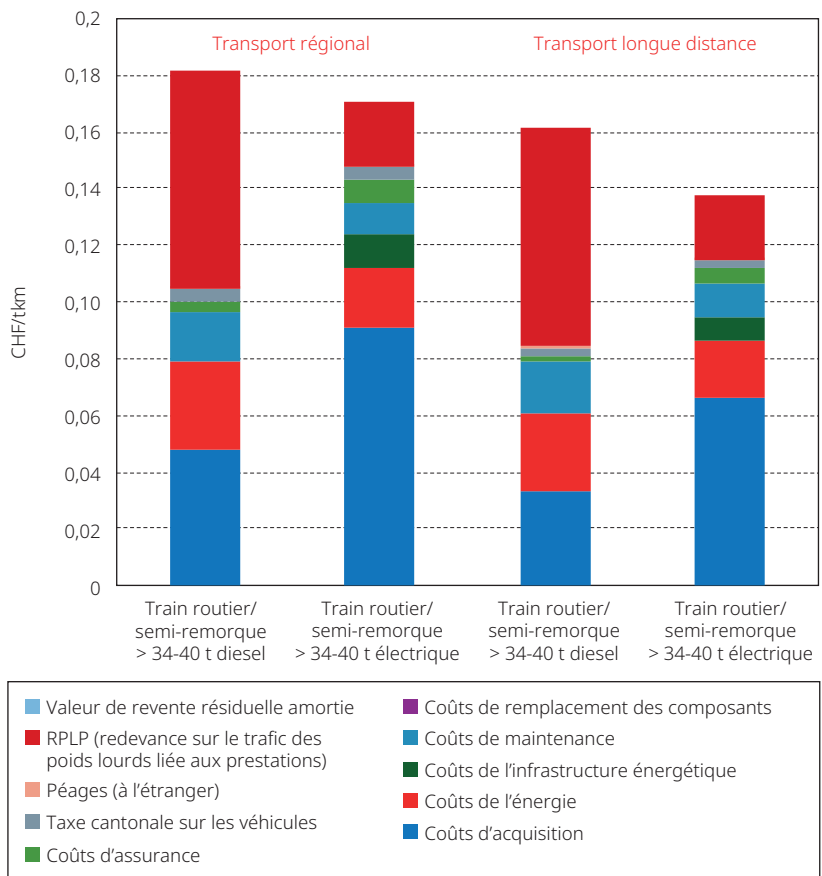


Figure 2 Dans le segment des camions de plus de 34 t, les coûts d'exploitation totaux sont aujourd'hui déjà inférieurs à ceux des véhicules diesel. En ce qui concerne les camions plus légers, les véhicules diesel sont pour l'instant encore plus avantageux.

Figure: Swiss e-Cargo

des installations photovoltaïques et des systèmes de stockage par batterie, et fournissent des informations sur les avantages supplémentaires offerts par la recharge bidirectionnelle (véhicule-to-véhicule ou véhicule-to-building). Il a pu être montré que les camions électriques équipés pour la recharge bidirectionnelle pouvaient, dans des conditions adéquates, remplacer les batteries stationnaires.

Malgré tous les défis à relever, l'électrification du transport routier de marchandises est techniquement réalisable. Les études d'Ecoplan et Swiss e-Cargo s'accordent sur ce point. La plupart des poids lourds parcourent moins de 200 km par jour. De telles distances peuvent être facilement couvertes avec une seule charge de batterie. Selon l'étude Swiss e-Cargo, une électrification à grande échelle du trafic lourd permettrait de réduire considérablement les émissions du trafic routier nocives pour le climat, qui représentent aujourd'hui 4% des émissions nationales. Sur l'ensemble du cycle de vie d'un véhicule, incluant la fabrication, l'exploitation et l'élimination, les émissions de gaz à effet de serre d'un poids lourd électrifié rechargé avec le mix électrique suisse actuel sont de 60 à 70% inférieures à celles d'un véhicule diesel comparable.

recharge publiques seront nécessaires au total 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 aideront l'Office fédéral des routes (OFROU) à planifier l'infrastructure de recharge rapide le long des routes nationales.

Jusqu'à 70% de réduction des émissions de gaz à effet de serre

Le prestataire de services de livraison de colis DPD a quant à lui mené une étude avec des partenaires afin de déterminer comment l'intégration d'installations photovoltaïques et de systèmes de stockage par batterie stationnaires pouvait permettre de mettre en place une infrastructure de recharge économique et adaptée aux besoins [3]. L'étude a pris pour point de départ le site d'exploitation DPD du Wolf, près de la gare CFF de Bâle, avec dix véhicules de livraison. Deux modèles ont été développés afin d'aider à la mise en place d'une infrastructure de recharge optimale. Ils facilitent le dimensionnement

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 en fin de compte, c'est le coût total de possession (Total Cost of Ownership, TCO) qui prévaut, c'est-à-dire le coût d'achat auquel s'ajoutent les coûts d'exploitation sur l'ensemble du cycle de vie. L'étude Swiss e-Cargo l'a calculé pour différents types d'utilisation (figure 2). Les TCO des véhicules utilitaires électriques lourds sont déjà, dans certains cas, inférieurs à ceux des véhicules diesel, notamment pour les semi-remorques de 34 à 40 t dans le cadre du transport longue distance. L'étude Ecoplan conclut même que, dans les conditions actuelles, les camions électriques auraient «un TCO inférieur à celui des véhicules diesel dans la plupart des segments».

Les coûts de fabrication des véhicules et des batteries devraient continuer à baisser. Parallèlement, un débat politique est en cours quant à la suppression, après 2029, de l'exonération des camions électriques de la redevance sur le trafic des poids lourds

liée aux prestations (RPLP) et à l'éventuelle introduction d'une taxe sur les véhicules électriques pour compenser la baisse prévisible des recettes provenant de la taxe sur les carburants fossiles. Comme le montre l'étude Ecoplan, les nouvelles conditions-cadres politiques auront une influence déterminante sur le développement de la mobilité électrique dans le transport de marchandises.

Selon Elia Limarzo, responsable de l'étude Ecoplan, si ces nouvelles charges deviennent réalité, des incitations financières seront nécessaires: «Une sécurité de planification et des subventions publiques seront indispensables pour promouvoir les infrastructures de recharge dans les dépôts, en particulier des petites et moyennes entreprises, et contrer un ralentissement de la croissance du marché dû à l'introduction de la RPLP et d'une taxe sur les véhicules électriques en remplacement de l'impôt sur les huiles minérales.»

Créer des conditions-cadres fiables

Du point de vue de la politique climatique, la décarbonation du trafic lourd est indispensable. Selon les scénarios de l'étude Swiss e-Cargo, si les conditions-cadres sont favorables, 80% des véhicules utilitaires nouvellement immatriculés en 2040 seront électriques; plus de la moitié du parc sera alors déjà composé de véhicules électriques (figure 3). «Les autres technologies de propulsion sans énergie fossile (dont les moteurs à hydrogène) ne joueront qu'un rôle de niche», constate l'étude Swiss e-Cargo.

De nombreuses entreprises ont déjà commencé à électrifier leur flotte et poursuivent des objectifs ambitieux. Pour que la décarbonation du trafic rou-

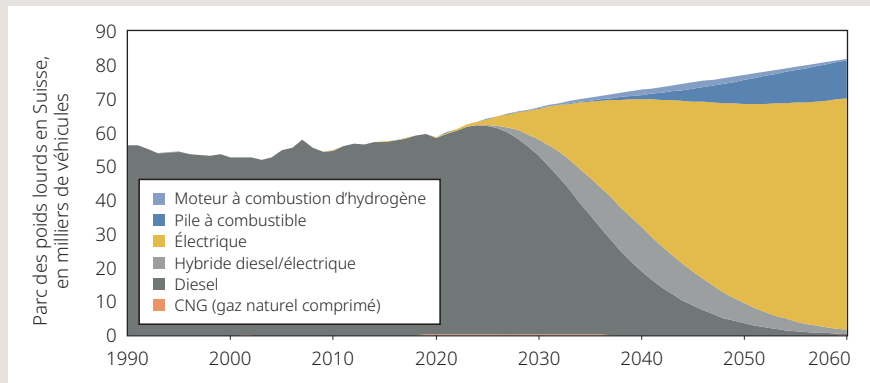


Figure 3 Évolution du parc de véhicules dans le transport routier lourd de marchandises selon les estimations de l'étude Swiss e-Cargo. Figure: Swiss e-Cargo

tier lourd devienne réalité, il faut aujourd'hui «des conditions-cadres réglementaires claires et une sécurité des investissements», conclut Roberto Bianchetti, responsable de l'étude Swiss e-Cargo pour Infras.

Références

- [1] «Zukunft des elektrischen Strassengüterverkehrs Schweiz – Szenarien zum Markthochlauf und Ladeinfrastrukturbedarf bis 2050», étude réalisée par Ecoplan AG, en collaboration avec la BFH et BKW Energie AG. www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=54488
- [2] «Swiss e-Cargo – Entscheidungsgrundlagen und nationale Szenarien für die Elektrifizierung der schweren Nutzfahrzeuge in der Schweiz», étude réalisée par Infras, l'Institut Paul Scherrer, La Poste Suisse et Designwerk. www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=55987
- [3] «TEC-OFF – Techno-ökonomische Netzanschlussoptimierung für elektrische Güterflotten», étude réalisée par DPD (Suisse) SA, la ZHAW, Sun2wheel AG et Novatlantis GmbH. www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=54197

Auteur

D' **Benedikt Vogel** est journaliste scientifique.

- > Dr. Vogel Kommunikation, 10437 Berlin, Allemagne
- > vogel@vogel-komm.ch

Des informations complémentaires peuvent être obtenues auprès de Luca Castiglioni (luca.castiglioni@bfe.admin.ch), responsable du programme de recherche Mobilité de l'OFEN.

D'autres articles spécialisés relatifs aux projets de recherche, pilotes, phares et de démonstration dans le domaine de la mobilité sont disponibles sous: www.bfe.admin.ch/ec-mobilitae

ANZEIGE

51

dossier | mobilité



TERASAKI Leistungsschalter
TemPower2 800 ... 6300A



TOGA Vierleiter-Trafoklemme
185-400mm² vertikal



ES7 SAL TriBlock (L1/L2/L3)
Stromwandler 300/400/600:5A



Eigenbedarfsleiste
3LN, FI/LS 63A




pronotec AG

Starkstromkomponenten von den Experten

Composants basse tension par des experts

powerstage

16. - 18. Juni 2026 | Messe Zürich
Halle 3 / Stand E31

pronotec AG
Rosenweg 3
6234 Triengen

041 545 86 70
info@pronotec.ch
www.pronotec.ch