

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 75/76 (1920)  
**Heft:** 22

**Artikel:** Nouvelles voitures motrices et de remorque de la Cie. Genevoise des Tramways Electriques  
**Autor:** Favarger, F.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-36555>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

INHALT: Nouvelles voitures motrices et de remorque de la Cie. Genevoise des Tramways Electriques. — Ein Landhaus in Rüslikon. — Vollbahn-Elektrifizierung und Wahl der Stromart in England. — Die Systemfrage der elektrischen Zugförderung in Frankreich. — Miscellanea: Ein eigenartiger Eisenbahnunfall. Schwebefähren über den Riachuelo in Buenos Aires. Simplon-Tunnel II. Eine zweistöckige Verkehrsstrasse in Chicago. Ein Stromwandler für höchste Stromstärken. Eidgenössische Technische

Hochschule. — Nekrologie: Th. Rumelin. — Konkurrenzen: „Zähringerbrücke“ in Freiburg. Zahnärztliches Institut in Genf. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender; Stellenvermittlung. — Abonnements-Einladung.

Tafeln 5 bis 8: Ein Landhaus in Rüslikon.

Band 76.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 22.

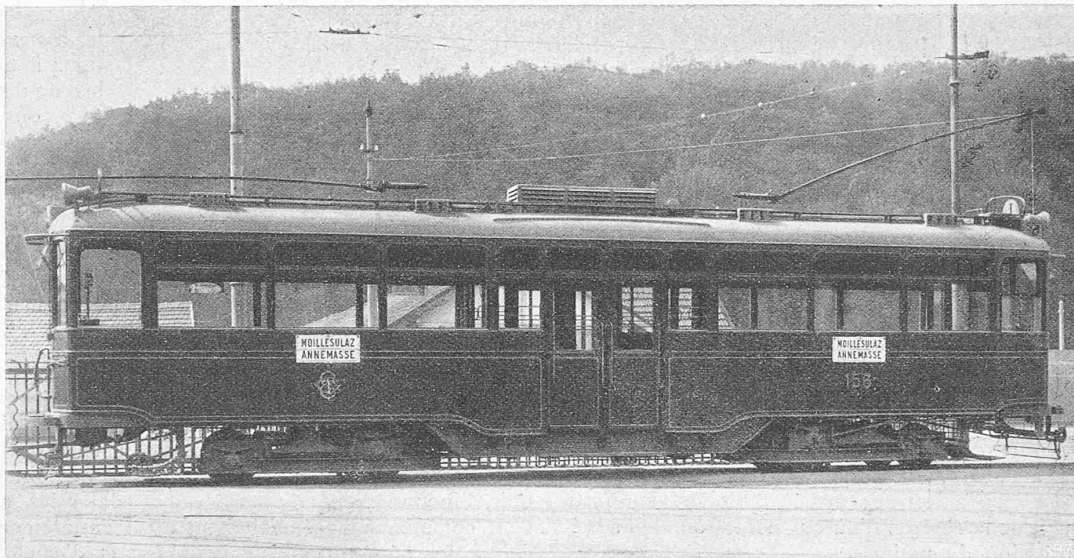


Fig. 1. Voiture motrice à quatre essieux, avec entrée centrale, de la Cie. Genevoise des Tramways Electriques. Construite par la Fabrique Suisse de Wagons à Schlieren et équipée par la S. A. des Ateliers de Sécheron à Genève.

## Nouvelles voitures motrices et de remorque de la Cie. Genevoise des Tramways Electriques

par F. Favarger, Ingénieur, Neuchâtel.

Dans le but de compléter son parc, devenu insuffisant du fait de l'augmentation toujours croissante du trafic, la Cie. Genevoise des Tramways Electriques décida, dans le courant de l'année 1918, d'acquérir 20 nouvelles voitures motrices et 10 remorques. L'exécution de ce matériel fut confié, pour la partie mécanique, à la Fabrique Suisse de Wagons à Schlieren et à la Société Industrielle Suisse de Neuchâten, tandis que les équipements électriques au complet étaient commandés à la S. A. des Ateliers de Sécheron à Genève.

Les automotrices, dont les premières viennent d'être livrées et ont subi avec succès les essais de réception, sont construites par série de dix voitures, établies suivant deux types différant totalement entre eux. Les unes sont des voitures à deux bogies d'une puissance unihoraire à la jante de  $2 \times 50$  chevaux, avec entrée centrale, et pouvant transporter chacune 54 voyageurs, tandis que les autres, plus petites, montées sur un châssis rigide à deux essieux, muni de deux moteurs d'une puissance unihoraire de 35 chevaux chacun, sont pourvues d'entrées latérales et peuvent contenir 38 voyageurs. Nous ne parlerons ici que des automotrices de  $2 \times 50$  chevaux (fig. 1) qui sont particulièrement

intéressantes par leurs grandes dimensions et par la disposition centrale de l'entrée peu appliquée encore jusqu'ici dans notre pays.

### 1. Automotrices à bogies avec entrée centrale.

Ainsi que l'indique la figure 2, la voiture mesure, entre tampons, une longueur totale de 14,39 mètres; elle pèse à vide 19,8 tonnes. La caisse proprement dite comporte en son milieu un vestibule pouvant recevoir 18 personnes debout. Ce vestibule (fig. 3) donne accès à deux

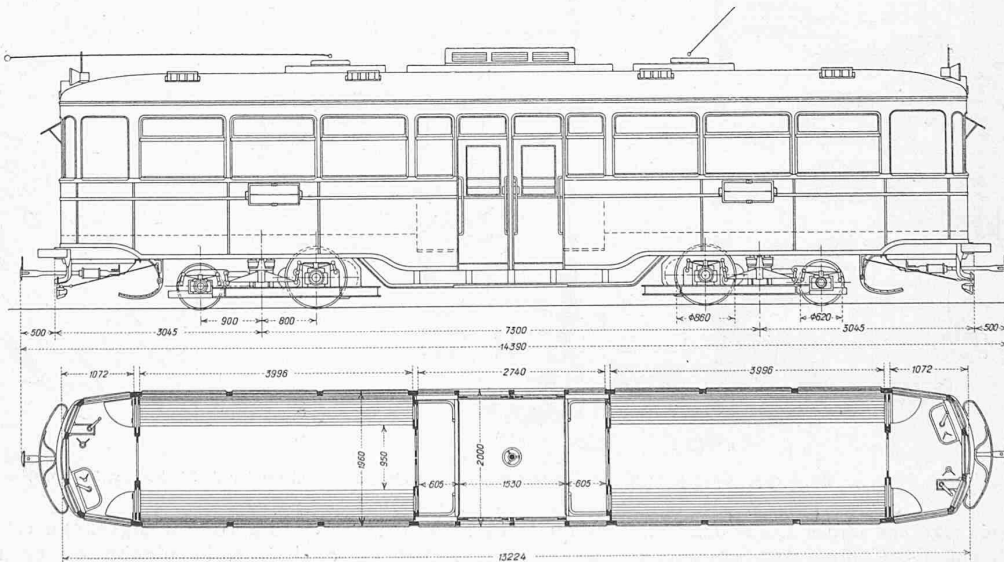


Fig. 2. Elevation et plan de la voiture motrice à quatre essieux, avec entrée centrale. — Echelle de 1 : 100.

compartiments fermés, contenant chacun 18 places assises et dans lesquels on accède par deux portes à coulisse. Aux extrémités de la caisse se trouvent les deux cabines du wattman, qui, elles aussi, sont séparées des compartiments fermés par des portes à coulisse. La cabine avant est fermée au public, tandis que la cabine arrière, mise à

disposition des voyageurs, contient deux sièges mobiles et deux places debout. Pour faciliter dans une large mesure l'accès de la voiture, le plancher du vestibule central est surbaissé de manière à être accessible par une seule marche.

La caisse de la voiture et son châssis reposent sur des bogies dits „Maximum Traction Truck“. Un seul essieu par bogie est moteur; le diamètre des roues qu'il entraîne

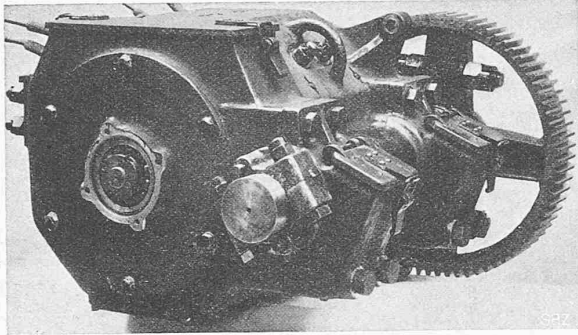


Fig. 4. Moteur à courant continu de 50 chevaux, 560 volts, de la S. A. des Ateliers de Sécheron à Genève.

est de 860 mm, tandis que le diamètre des roues directrices, placées à l'avant, n'est que de 620 mm. L'essieu moteur, par une disposition appropriée du pivot, supporte environ le 65 % de la charge, d'où augmentation de l'adhérence et suppression du patinage.

Le roulement de la voiture est très doux, car la caisse repose sur les bogies par l'intermédiaire d'un double jeu de ressorts à lamelles. En outre, tous les roulements se font sur billes.

Les travées frontales du châssis portent chacune un dispositif amortisseur en fer forgé, dimensionné de telle façon que celui-ci absorbe, le premier, tous les chocs provenant de rencontres éventuelles. Ainsi les efforts provo-

comprimé. Les soupapes des sablières sont aussi actionnées par l'air comprimé. Elles s'ouvrent automatiquement, aussitôt que l'on pousse à fond la manette du frein Westinghouse. Elles peuvent également être actionnées au moyen d'une manette placée dans chacune des cabines du wattman. Quant aux signaux acoustiques, ils sont donnés par des cloches actionnées soit par le pied, soit par air comprimé.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, les moteurs (voir les fig. 4 à 6), au nombre de deux par voiture, ont une puissance unihoraire de 50 chevaux chacun à la jante; ils sont alimentés par du courant continu sous une tension moyenne de 560 volts, le nombre de tours normal étant de 600 par minute, correspondant à une vitesse de marche de 18 km/h.

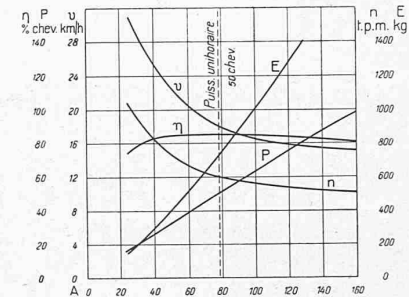


Fig. 7. Courbes caractéristiques du moteur.

$\eta$  = rendement,  $P$  = puissance,  $v$  = vitesse,  $n$  = nombre de tours,  $E$  effort de traction,  $A$  = courant absorbé, en ampères.

Les paliers sont à roulements spéciaux à billes et à rotules, disposition qui évite, lors du démontage de l'induit, l'inconvénient du coincement dans les paliers. Ils sont complètement étanches et ainsi entièrement protégés contre les pénétrations de poussière et d'eau.

La carcasse est formée d'une seule pièce en fonte d'acier, de même que les paliers-flasques. Cette disposition présente le gros avantage que le moteur se trouve hermétiquement fermé, ce qui prolonge sa durée dans une large mesure.

Les paliers d'essieux, venus d'une pièce avec la carcasse, sont à coussinets d'acier revêtus de métal antifriction. Ils sont à graissage par tampons lècheurs et soigneusement protégés contre l'entrée de la poussière et de la boue.

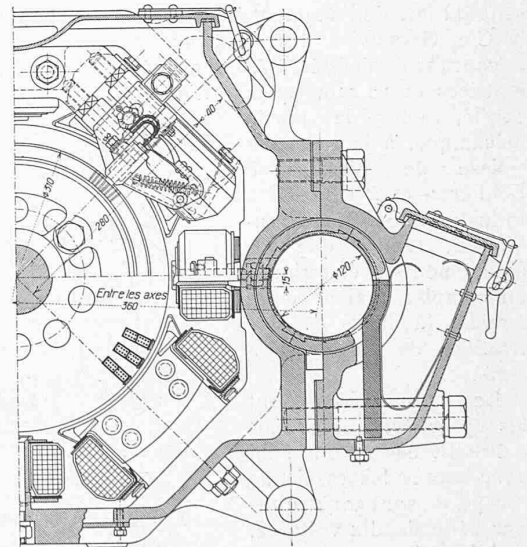
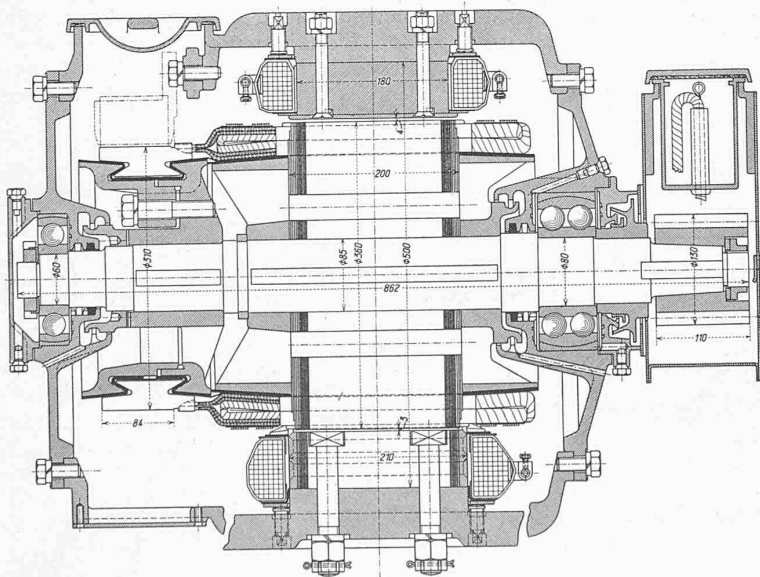


Fig. 5 et 6. Coupes longitudinale et transversale du moteur à courant continu de 50 chevaux, 560 volts. — Echelle de 1:8.

qués par ces chocs ne se transmettent que très amoindris au châssis. Comme protection contre les accidents, chaque voiture est munie à ses deux extrémités d'un chasse-corps automatique.

Ce type de voiture est équipé d'un frein différentiel à air comprimé du système Westinghouse avec moteur-compresseur et d'un frein mécanique à main. Un robinet de secours a en outre été placé dans le vestibule central, robinet qui permet au contrôleur, en cas de nécessité, d'arrêter lui-même la voiture au moyen du frein à air

La roue d'engrenage est en acier coulé de première qualité, et le pignon en acier S. M. trempé. Le rapport de démultiplication est de 1:5,42. La denture est taillée et rectifiée soigneusement à la machine, suivant le procédé Maag, garantissant une marche silencieuse. Le graissage des engrenages est avantageusement réalisé par une mèche aspirant l'huile hors d'un godet en fer.

Les courbes caractéristiques du diagramme de la figure 7 sont suffisamment explicites par elles-mêmes, pour qu'il ne soit pas nécessaire d'en faire un commentaire; elles

permettent de se rendre compte des vitesses, puissances, efforts de traction et du rendement que peut fournir le moteur à différents régimes de marche.

Les *mises en marche* (controllers), qui permettent de grouper en série ou en parallèle les deux moteurs, sont munis de 17 positions se répartissant de la façon suivante: 1 position pour la mise hors circuit des moteurs (position arrêt), 6 positions pour la marche en série des moteurs, 4 positions pour la marche en parallèle des moteurs, 6 positions pour le freinage électrique. Une petite manette, placée sur la droite du controller, commande le tambour d'inversion du sens de marche et permet la marche avant ou la marche arrière soit avec les deux moteurs de la voiture, soit avec l'un quelconque d'entre eux. Le freinage, de même, peut se faire avec les deux moteurs ou avec l'un d'eux séparément, quel que soit le sens de marche. Cette disposition offre donc le grand avantage de permettre la continuité de service de la voiture même en cas d'avarie de l'un de ses moteurs, l'autre pouvant alors répondre à lui seul aux mêmes conditions de service qu'en marche normale.

La longueur de ce type d'automotrice a rendu nécessaire l'installation de deux *trolleys* sur le toit de la voiture; ils sont mis en service alternativement, suivant le sens de marche (voir fig. 1). La base de ces appareils ne comporte qu'un seul ressort principal à tension réglable de 4 à 7 kg, permettant d'exercer sur le fil une pression constante, quelle que soit la hauteur de la ligne au dessus du sol.

Les *résistances* sont placées sur le toit entre les deux trolleys; elles sont protégées contre les intempéries par une calotte de tôle munie de volets de ventilation sur les faces latérales.

Le montage du matériel électrique a été exécuté par les soins de la S. A. des Ateliers de Sécheron dans les Ateliers de la Fabrique Suisse de Wagons à Schlieren.

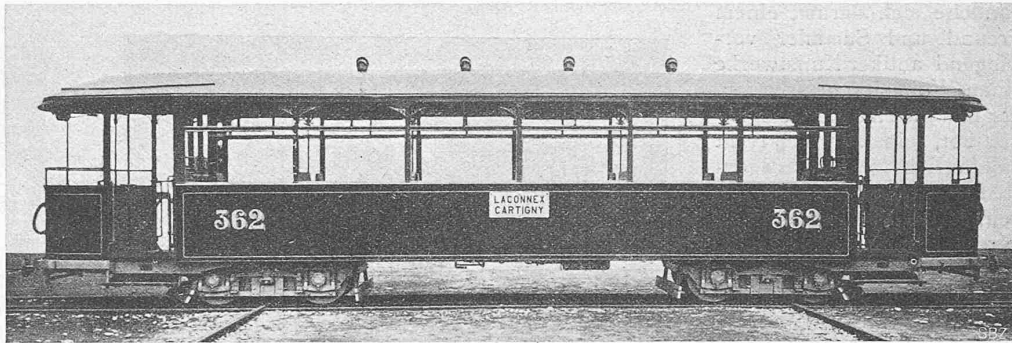


Fig. 8. Voiture de remorque à quatre essieux de la Cie. Genevoise des Tramways Electriques. Construite par la Société Industrielle Suisse à Neuhausen.

### 2. Voitures de remorque à bogies.

Les dix voitures de remorque dont nous avons parlé en tête de cette publication, sont d'un type tout nouveau, construit par la Société Industrielle Suisse de Neuhausen, et présentant plusieurs particularités intéressantes. Destinées aux lignes interurbaines du réseau de la Compagnie, elles devaient offrir un grand nombre de places (34 places assises et 30 places debout, soit 15 sur chaque plateforme) tout en gardant la légèreté habituelle de nos tramways. Malgré les dimensions qui résultent du nombre de places prescrit, ces voitures doivent passer sans difficulté des courbes d'un rayon minimum de 17 m.

La longueur totale de ces remorques, dont le type est représenté par la figure 8, est de 13,320 m, tampons compris, et la distance d'axe en axe des bogies de 6,550 m. La caisse est fixée normalement par une crapaudine et une cheville ouvrière sur la traverse danseuse de chaque bogie. Sur l'un de ces derniers, elle repose latéralement sur des galets, tandis qu'il n'a été prévu, sur l'autre bogie, que des butoirs latéraux. La suspension idéale de la voiture sur trois points est donc réalisée dans les alignements.

La traverse danseuse de chaque bogie est suspendue librement au cadre du bogie par l'intermédiaire des ressorts à lames latéraux. Le cadre du bogie à son tour reporte la charge totale sur les boîtes d'essieux, pourvues de paliers à billes par des ressorts hélicoïdaux bien visibles sur la figure 8. Par suite de la double suspension élastique de la charge et du faible frottement dans les boîtes, le roulement de ces voitures est très doux et agréable. La tare d'une voiture est de 10 580 kg.

Selon le désir exprimé par la direction de la Compagnie, la carcasse de la caisse est entièrement métallique qui a permis d'obtenir la rigidité nécessaire de la caisse, tout en lui conservant des formes et des dimensions agréables.

Le frein à main, qui peut être actionné de chacune des plateformes, est ici combiné avec le frein Westinghouse. La timonerie est équilibrée et assure des pressions de freinage égales sur chacun des bogies. Cette pression agit au moyen de deux sabots par essieu du côté intérieur du bogie. Le réglage du jeu des sabots se fait automatiquement par le régulateur type suédois, monté entre les deux leviers de compensation de frein. Un indicateur, fixé au longeron de la voiture, permet de contrôler à chaque instant ce réglage automatique.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, dix voitures de remorque de ce nouveau type sont en service depuis un certain temps sur le réseau de la Compagnie Genevoise des Tramways Electriques; elles ne manquent pas d'être appréciées par le public en raison de leur confort.

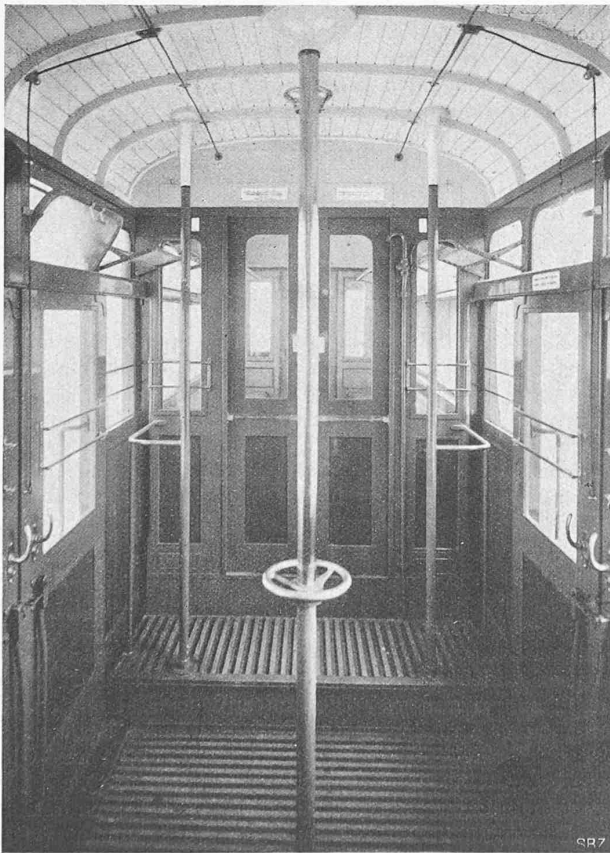


Fig. 3. Intérieur du vestibule central de la voiture motrice.