

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 58 (1932)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Transports en commun  
**Autor:** Choisy, E.G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-44811>

### **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:** 30.03.2025

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

approprié. La hauteur totale de levage est de 16 m. Le chariot est complètement enfermé dans une cabine et est ainsi à l'abri des intempéries.

Les commutateurs de commande pour les divers mouvements du pont sont actionnés par câbles depuis une plateforme portée par un des jambages. Comme le champ d'action du pont s'étend au delà d'une écluse, sa voie de roulement devait pouvoir être interrompue en ce point par repliage le long des bajoyers. C'est la raison pour laquelle le courant est amené au pont, non pas par des rails à patins frotteurs, mais par un câble souple, bien isolé, qui, pendant les déplacements du pont, se déroule et s'enroule automatiquement sur un tambour.

## Transports en commun

par M. E. G. CHOISY, ingénieur, directeur de la Compagnie Genevoise des Tramways Electriques.

Cette note, extraite du « Bulletin C. G. T. E. », n'envisage expressément que Genève, mais les considérations qu'elle développe sont applicables à toutes les villes suisses pourvues de tramways urbains. Réd.

### Les quatre moyens de transport.

Les divers modes de transport en commun actuellement utilisés peuvent se ramener à quatre types principaux : Chemins de fer métropolitains (en tunnel ou surélevés), tramways, autobus et trolleybus. Les trois premiers sont employés depuis fort longtemps ; le trolleybus, en revanche, bien que créé il y a une quarantaine d'années, est dans sa forme actuelle le plus récent des moyens de transport en commun. Il participe à la fois de l'autobus et du tramway. Du tramway, il a pris l'équipement électrique ; de l'autobus, il a adopté les roues à pneus, la suspension, le pont arrière. La prise de courant électrique a lieu par deux trolleys à tête orientable, permettant des déplacements latéraux considérables, de part et d'autre de la ligne de contact, ce qui, dans une rue donnée, assure au trolleybus la souplesse de l'autobus.

De ces quatre moyens de transport, trois seulement peuvent être utilisés économiquement dans les villes de moyenne importance comme Genève. Chez nous un chemin de fer métropolitain indépendant du réseau de tramways et même réduit à l'une quelconque des trois lignes où la densité du trafic serait la plus grande (Molard-Carouge, Molard-Cornavin et Molard-Grange-Canal) ne pourrait être envisagé que si l'on pouvait le construire à fonds perdus.

### Le point de vue économique.

Un service de transports en commun doit être aussi économique que possible ; il importe donc d'étudier tout d'abord le prix de revient de la voiture-kilomètre pour le tramway, l'autobus et le trolleybus ; le calcul, basé sur les expériences faites jusqu'à présent, permet d'établir les trois courbes reproduites sur le graphique ci-contre (Fig. 1). C'est à dessein que nous n'indiquons pas de chiffres dans ce graphique, car ceux-ci sont susceptibles de varier dans de grandes proportions suivant les conditions locales. L'important est de constater qu'il existe trois zones dans lesquelles le tramway, puis le trolleybus et enfin l'autobus constituent chacun le mode de transport le plus économique, à condition qu'il s'agisse de faire face à un trafic relativement régulier, ne nécessitant pas à certaines heures une augmentation sensible de la capacité

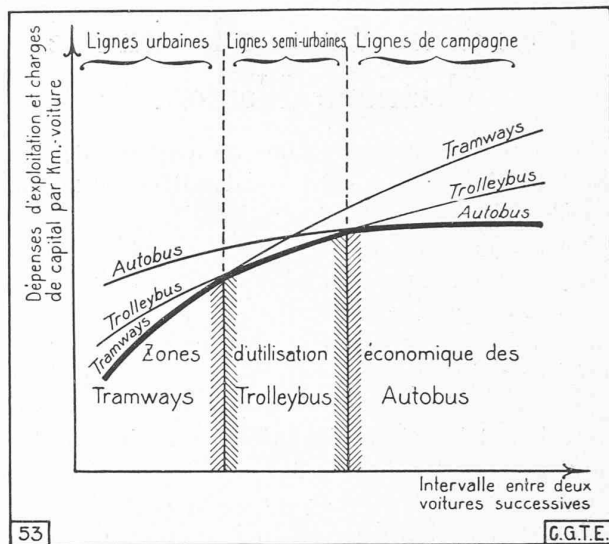


Fig. 1. — Courbes caractéristiques des dépenses par km-voiture des tramways, trolleybus et autobus, pour diverses fréquences de passage des voitures.

de transport. Les résultats schématisés par ce graphique s'expliquent du reste aisément, car des trois moyens de transport envisagés le tramway a les frais d'exploitation les plus bas et les frais d'installation les plus élevés : l'autobus présente des caractéristiques inverses et le trolleybus, qui nécessite une ligne de contact, mais pas de voie, constitue au point de vue économique une solution intermédiaire. Dès que les charges de capital du tramway se répartissent sur un grand nombre de voitures-kilomètres (lignes urbaines à quatre départs et plus à l'heure environ), le tramway est sensiblement plus économique que les autres véhicules. Le trolleybus vient ensuite ; quant à l'autobus, dont les frais d'exploitation (sans intérêt ni amortissement) sont plus élevés que ceux des autres moyens de transport, il ne devient plus économique que pour les lignes à faible densité de trafic (moins d'un départ à l'heure environ). Ces indications n'excluent nullement la possibilité d'établir des lignes urbaines d'autobus rentables ; elles montrent simplement que, pour une densité de trafic déterminée, le tramway est le plus économique des moyens de transport.

### Importance primordiale de la capacité.

La condition la plus importante à réaliser est de pouvoir faire face au trafic et donc d'offrir à chaque instant des moyens de transport de capacité correspondant au nombre des voyageurs qui se présentent. Lorsqu'on sait que le nombre de voyageurs transportés chaque jour par les tramways de Genève a passé de 49 600 en 1927 à 73 400 à fin 1931, et que le trafic, loin d'être régulièrement réparti, comme nous l'avions admis plus haut, présente au contraire des « pointes » extrêmement accusées, on comprend facilement que seul le tramway puisse y faire face dans des conditions économiquement acceptables.

Le tramway, en effet, permet, aux heures de forte charge, de former des trains relativement importants, conduits par un seul wattman, tandis que chaque autobus doit avoir son mécanicien, outre le receveur, indispensable dans les lignes urbaines ; de plus, le matériel de tramway non utilisé le reste de la journée représente un capital beaucoup plus faible que dans le cas de l'autobus et à amortir sur une période beaucoup plus longue. Considérons par exemple le cas de la ligne n° 12 des tramways de Genève, à midi ; des convois partent

du Molard pour Grange-Canal et au delà à 12 h. 03, 12 h. 07, 12 h. 10, 12 h. 11 et 12 h. 15.

Les deux trains de 12 h. 10 et 12 h. 11 emmènent à eux seuls 300 voyageurs environ ; le coût total du matériel de tramway nécessaire se monte à 220 000 fr. (prix actuel du matériel neuf), soit 140 000 fr. pour deux motrices et 80 000 fr. pour quatre remorques ; ces deux trains sont desservis au total par 6 agents. Le matériel inutilisé le reste de la journée (1 motrice et 3 remorques) représente un capital de 130 000 fr. à amortir sur 1 500 000 km par voiture environ. Pour rendre au public les mêmes services, il serait nécessaire de disposer à ce moment de 6 autobus (coût 360 000 fr.) desservis par 12 agents. Le matériel inutilisé le reste de la journée (4 autobus) représenterait un capital de 240 000 fr. à amortir sur 350 000 km environ par autobus.

Ce cas n'est pas particulier à la ligne envisagée, mais se produit sur toutes les lignes urbaines de tramway.

#### *Peut-on envisager à Genève le remplacement des tramways par des autobus ?*

Les faits indiqués ci-dessus montrent qu'à Genève comme dans la plupart des autres villes, où les « pointes » de trafic sont très accusées, il est impossible de remplacer le tramway, dont la capacité est considérable, par un autre moyen de transport, si ce n'est le métropolitain, dont la capacité est plus grande encore, mais dont les frais d'établissement sont prohibitifs dans une ville de moyenne importance. Si même, par un décalage des heures d'entrée des bureaux et entreprises, et surtout de sortie à midi, on arrivait à atténuer considérablement les variations de trafic, ce qui faciliterait l'emploi d'autobus, on se trouverait encore en face du triple problème financier suivant :

1. Amortir les installations de tramways de la C.G.T.E., du G.V. et du C.C.R., entreprises qui sont concessionnées jusqu'en 1960 ;

2. constituer le capital nécessaire pour l'achat du matériel destiné aux services d'autobus (véhicules et installations, 8 000 000 de francs environ) ;

3. garantir les intérêts et l'amortissement de l'emprunt pour l'établissement des services d'autobus, que les résultats de l'exploitation ne suffiraient certainement pas à assurer.

Ces opérations ne peuvent évidemment pas être envisagées actuellement.

En revanche, chaque fois qu'il s'agit de créer des lignes nouvelles (Genève-Chêne-Jussy, Genève-Gy, etc.), l'autobus (ou le trolleybus) présentera toujours sur le tramway l'avantage de nécessiter des frais d'installation sensiblement moindres, ce qui pourra le faire préférer, indépendamment du fait que la souplesse des véhicules routiers permet à un service nouveau d'essayer divers parcours avant d'arrêter le tracé définitif.

#### *Expériences faites dans d'autres villes européennes.*

Remarquons qu'il n'existe en Europe aucune ville de moyenne importance (de 100 000 à 500 000 habitants) qui ait supprimé ses tramways urbains pour les remplacer par des autobus.

Quant aux grandes villes, si elles peuvent le faire, du reste très prudemment, c'est que des chemins de fer métropolitains leur permettent de faire face au trafic lors des fortes charges.

L'Italie vient de faire, en matière de transports en commun, deux expériences très intéressantes dans deux grandes villes non encore pourvues de chemins de fer métropolitains, Milan et Rome.

Grâce à des moyens financiers très puissants, on a pu remplacer la quasi totalité des voitures de tramways de Milan par

du matériel moderne ; toutes les voies ont été revisées et toutes les lignes ont été pourvues de la double voie. Ce réseau, qui donne entière satisfaction au public, peut être considéré comme l'un des plus parfaits existant actuellement.

A Rome, en revanche, on s'est décidé à remplacer, à l'intérieur de la vieille ville, les tramways par des autobus. Il ne semble pas que la sécurité de la circulation routière en ait été sensiblement accrue, car dans les rues souvent très étroites, la voie, fixant de façon claire la position de la voiture de tramway, constituait un repère utile. Au point de vue du public, d'autre part, la faible capacité des autobus par rapport au tramway entraîne leur surcharge presque continue, ce qui ôte tout confort au voyage et oblige souvent à attendre longtemps avant qu'il se présente une voiture ayant des places disponibles.

Au point de vue financier, enfin, les résultats ne sont guère favorables, et après une première augmentation du tarif il faudra prochainement en introduire une seconde.

Il n'est donc pas étonnant que la municipalité de Rome pousse activement l'étude d'un chemin de fer métropolitain.

Ces faits démontrent une fois de plus que, lorsqu'il s'agit d'un trafic urbain présentant des « pointes » accusées, seuls les métropolitains, dans les grandes villes, et les tramways dans les villes moyennes, permettent d'y faire face dans des conditions techniques et économiques acceptables.

#### *Programme d'ensemble appliqué par la Compagnie genevoise des tramways électriques.*

Tenant compte des faits énoncés plus haut, nous avons établi un programme d'ensemble que nous appliquons depuis plusieurs années, dans la mesure où les circonstances économiques le permettent, et qui peut se résumer comme suit :

1. Amélioration des services de tramways existants, en augmentant la fréquence (Exemples : lignes 1, 3, 5, 12, etc.) et la vitesse (Exemples : lignes 1, 9 etc.) ;

2. amélioration des conditions de circulation des tramways et des véhicules routiers par l'installation de doubles voies et de refuges aux arrêts des tramways ;

3. utilisation d'autobus chaque fois que les circonstances techniques et économiques le permettent. (Il existe dans le canton de Genève 90 km de lignes de tramways et 48 km de lignes d'autobus.)

#### **Tuyaux en tôle frettée en fil d'acier pour conduites forcées.**

Le « Bulletin technique de la Suisse romande » a, dans son numéro du 31 octobre dernier, publié sous la signature de M. Du Bois, un article sur le frettage à fil, appliqué aux tuyaux pour conduites forcées, suivant le système dont j'ai exposé dans la « Revue Industrielle » la théorie, les principes et les applications.

Avant de présenter cette importante question en son objet et ses modalités, je crois utile de passer en revue diverses assertions émises dans l'article précité et qui me paraissent peu justifiées.

Dans nos notices, pour la facilité de l'exposé, nous avons pris, comme exemple, un tuyau qui a été construit et essayé aux Etablissements *Bouchayer et Viallet* à Grenoble.

Les données suivantes, imposées par le constructeur, étaient :

Diamètre. . . . .	1,20 m
Epaisseur de la tôle . . . . .	6 mm
Longueur du tuyau . . . . .	6,50 m