

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 39 (1948)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Législation et normalisation du Trolleybus  
**Autor:** Bourgeois, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1059253>

### **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:** 03.04.2025

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

## Législation et normalisation du Trolleybus

Conférence présentée par R. Bourgeois, Lausanne

34:629.113.62(494)

*Alors que la législation dans le domaine des chemins de fer a permis à ceux-ci de se développer d'une manière remarquable, grâce à la logique et à la stabilité qu'elle leur confère, la législation du trolleybus demeure des plus incertaines, ce qui entrave le développement de ce moyen de transport et sa normalisation. Les premières tentatives d'élaborer une loi sur le trolleybus datent de 1938, mais la guerre a interrompu ces travaux. En 1946, le Département fédéral des postes et des chemins de fer a publié un avant-projet de loi sur les trolleybus, dont l'examen a été poursuivi. M. Bourgeois fait état de cet avant-projet, ainsi que des travaux entrepris dans ce domaine par l'Union d'entreprises suisses de transport.*

*Während die Gesetzgebung auf dem Gebiete der Eisenbahnen infolge ihrer Folgerichtigkeit und Stabilität eine grossartige Entwicklung dieses Verkehrsmittels ermöglichte, herrscht in der Rechtslage des Trolleybus eine bedauerliche Unsicherheit, was die Entwicklung und die Normung hemmt. Die Bemühungen um eine Trolleybusgesetzgebung gehen in das Jahr 1938 zurück. Der Krieg unterbrach die Arbeiten. 1946 erschien vom eidg. Post- und Eisenbahndepartement ein Vorentwurf für ein Trolleybusgesetz, das inzwischen weiter bearbeitet wurde. Die Elemente dieses Vorentwurfes werden im folgenden gewürdigt, und es werden die bisherigen Arbeiten des Verbandes Schweizerischer Transportanstalten dargelegt.*

### Généralités

La législation et la normalisation du trolleybus sont deux facteurs indispensables au développement de ce moyen de transport. Ils sont encore au stade des avant-projets et études, mais il importe qu'ils prennent une forme définitive le plus rapidement possible. Il y a lieu d'attendre pour les années prochaines un développement marqué du trolleybus en Suisse.

La législation permettra aux exploitants d'apprécier à leur juste valeur les bases économiques de leur exploitation. Elle constituera un facteur de stabilité des entreprises et contiendra les bases techniques de la sécurité d'exploitation.

La normalisation doit permettre de construire à meilleur marché le matériel roulant et les lignes en simplifiant le travail des fournisseurs.

Il est certain qu'à l'heure actuelle, une regrettable indécision règne en matière de législation trolleybus; certaines concessions prévoient la responsabilité civile chemins de fer, d'autres celle de la loi automobile. L'indécision règne également dans les organes de contrôle, dans les dispositions fiscales et dans la détermination des dimensions, poids et vitesses des véhicules. Cette absence de bases juridiques et techniques rend précaire les travaux de normalisation qu'il serait logique de mener à chef alors que le trolleybus est au stade du début.

Le développement de nos entreprises ferroviaires, dont nous fêtons cette année le 100<sup>e</sup> anniversaire, les services inestimables qu'elles ont rendu pendant les deux guerres mondiales, n'ont été possibles que par la stabilité de ces entreprises assurée par une législation fédérale rigoureuse, mais en fait génératrice d'ordre et de sécurité. Si ces entreprises sont restées fidèles au rail jusqu'à maintenant, c'est pour des raisons techniques et économiques qui leur ont permis de rendre le maximum de services à la communauté. Nombre d'entre elles n'abandonneront le rail pour le trolleybus que si celui-ci satisfait aux mêmes conditions économiques et leur assure par une législation appropriée la même stabilité.

La législation du trolleybus doit donner à l'autorité fédérale les compétences qu'elle seule peut assumer techniquement pour uniformiser les exploi-

tations et assurer leur pleine sécurité. Cette unité d'action s'inspire de l'exemple des chemins de fer et l'on ne sait ce que ceux-ci seraient devenus si l'on avait laissé aux cantons le soin de légiférer et de contrôler l'appareil ferroviaire suisse.

Les souverainetés cantonales et communales dans ce domaine ont été respectées et il n'est pas question pour les entreprises de trolleybus de vouloir contester leur légitimité dans le cas du trolleybus.

Les entreprises de trolleybus estiment qu'il est de l'intérêt général que leurs exploitations s'intègrent dans l'appareil ferroviaire suisse et que les facteurs principaux de cette intégration soient sanctionnés par la nouvelle législation.

La normalisation doit éviter la multiplicité des types de voitures telle qu'on l'a vue dans les chemins de fer et tramways jusqu'à ces dernières années. Elle doit s'effectuer en deux étapes, une première comportant la standardisation des éléments principaux des véhicules, puis une normalisation des appareils constituant ces éléments principaux. Il y a lieu toutefois de tenir compte que la Suisse, petit pays, ne permet pas économiquement de pousser la normalisation dans trop de détails, on se contentera des éléments les plus coûteux de la construction. La normalisation ne doit pas opposer un barrage au progrès, elle doit pouvoir s'y adapter.

Ces quelques considérations d'ordre général énoncées, nous aborderons l'objet principal de notre exposé, soit la législation du trolleybus.

### Législation du trolleybus

La nécessité d'une législation particulière au trolleybus est apparue à l'Union d'entreprises suisses de transport en 1938 déjà.

En date du 11 mars 1938, l'Union adressait au Département fédéral des postes et des chemins de fer une requête motivant une législation spéciale, elle exprimait le vœu d'être consultée à cette intention.

Les événements de 1939 ont coupé toute activité à l'étude projetée.

Elle fut reprise à la suite d'une interpellation de M. le Conseiller national Killer, en février 1940. M. le Conseiller national Killer demandait au Conseil fédéral la modification du règlement d'application de la loi automobile dans ce sens que

le trolleybus serait soumis à la loi des chemins de fer. M. le Conseiller fédéral Celio déclara que, vu les caractéristiques particulières du trolleybus, il était possible de proposer des prescriptions spéciales et que son département étudiait un projet de loi qui devait entrer en vigueur le plus vite possible.

Au début de 1941, l'Union d'entreprises suisses de transport élaborait un projet qui fut soumis au Département fédéral des postes et des chemins de fer. Un premier avant-projet élaboré d'entente entre le Département fédéral de justice et police et celui des chemins de fer parut en 1943.

Enfin, en mai 1946, le Département fédéral des postes et des chemins de fer communiquait, pour enquête, aux intéressés, un avant-projet de législation du trolleybus à soumettre aux Chambres fédérales avec motifs à l'appui.

Actuellement et sur les bases de l'enquête précitée, un projet que nous espérons définitif, est en préparation.

Ainsi, près de 10 ans se sont écoulés depuis la première intervention de l'Union. Pendant cette décennie, de nouvelles lignes de trolleybus ont été mises en exploitation et d'importants projets sont en cours d'étude, de telle sorte que nous devons revendiquer instamment la nécessité d'une décision à brève échéance.

M. le Conseiller fédéral Celio a, avec juste raison, dans sa réponse à l'interpellation Killer, souligné les caractéristiques particulières du trolleybus. La plus importante, puisqu'elle conditionne les autres, est la liaison des véhicules à la ligne aérienne tout en laissant une certaine liberté de mouvement latéral. De là une controverse, à notre avis oiseuse, entre l'assimilation du trolleybus au chemin de fer par les uns, à l'automobile par les autres. En fait, il n'est ni l'un ni l'autre, mais dirons-nous plus simplement il est l'un et l'autre.

La liaison aux lignes l'oblige à suivre un tracé bien déterminé, en sorte qu'il est impossible de rencontrer sur un col de nos Alpes un trolleybus des Tramways lausannois par exemple, alors qu'on y rencontrera assez souvent un autobus de la même compagnie. Il n'est donc pas nécessaire d'appliquer au trolleybus les mêmes limites de poids, de dimensions et de vitesses que celles déterminées par la loi automobile. Il suffit que ces paramètres soient adaptés au tracé de la ligne et aux routes desservies par un parc de trolleybus déterminé. Dans ces conditions on peut, sans compromettre en rien la sécurité générale de la circulation routière et des voyageurs, prévoir des paramètres plus élevés qui assurent au trolleybus des avantages économiques égaux tout au moins aux véhicules de tramway ou de chemin de fer. C'est là une des conditions essentielles du développement du trolleybus.

Nous avons dit dans nos considérations générales que la législation du trolleybus devait permettre d'assurer la stabilité des entreprises et d'intégrer le trolleybus dans l'appareil ferroviaire suisse.

Les conditions de stabilité sont empruntées du reste à la législation des chemins de fer:

1. La durée de concession suffisante pour amortir les installations, soit un minimum de 30 ans.

2. Droit d'expropriation pour leurs installations fixes.

3. Possibilité de constituer des gages hypothécaires mobiliers et immobiliers.

4. Droit de police sur les installations.

5. Dispositions légales analogues à celles des chemins de fer concernant la liquidation forcée et la communauté des créanciers.

6. Régime fiscal analogue à celui des chemins de fer.

Ces différentes conditions figurent toutes dans la législation ferroviaire.

L'intégration dans l'appareil ferroviaire suisse sera assurée en assujettissant le trolleybus:

1. aux dispositions légales sur la jonction aux autres entreprises concessionnées,

2. aux règles légales sur l'établissement des horaires, des tarifs, des conditions de transport voyageurs et marchandises.

A ces bases légales viennent s'ajouter encore celles concernant les installations électriques et la responsabilité civile qui les régit, la comptabilité, la durée du travail du personnel et les œuvres sociales, le service postal.

Cette énumération montre la part importante que la législation des chemins de fer doit prendre dans la loi trolleybus.

Il apparaît bien que ni la loi automobile ni son ordonnance d'exécution ne contiennent les éléments de la législation trolleybus.

Par contre, nous reconnaissons pleinement que les règles de la circulation et la responsabilité civile découlant de la loi automobile sont applicables au trolleybus en tant que véhicule routier. C'est là une garantie essentielle et suffisante à la sécurité et à l'égalité de tous les usagers de la route.

Dans un esprit de conciliation, les entreprises de trolleybus n'ont pas insisté sur le droit de priorité dont bénéficient les chemins de fer. Elles estiment qu'à brève échéance, la priorité devra être accordée pour tous les véhicules aux routes principales que parcourent généralement les trolleybus si l'on veut pouvoir écouler rapidement le flot grandissant des véhicules de toutes sortes.

La souveraineté cantonale et communale doit être respectée en ce qui concerne l'usage des routes, c'est-à-dire que tous les projets seront soumis à ces autorités.

Enfin le contrôle technique des entreprises doit être confié aux organes compétents de l'Office fédéral des transports, les cantons ne possédant du reste pas les spécialistes nécessaires.

La formation des conducteurs ne peut être que confiée aux entreprises, elles devraient être compétentes pour leur examen, selon des programmes arrêtés par l'autorité de surveillance.

Les données techniques des véhicules: dimensions, poids, vitesses, seront fixés dans l'ordonnance d'application.

En ce qui concerne les vitesses maxima, nous demandons des vitesses suffisantes qui seront observées, alors que la loi automobile fixe des vitesses plus réduites que fort peu d'usagers observent. Ces

vitesse ne dépasseront du reste pas celles en vigueur actuellement dans les exploitations trolleybus de même que les données techniques, poids et dimensions. Elles n'ont du reste provoqué aucun inconvénient. L'expérience acquise à Lausanne montre que le trolleybus offre plus de sécurité pour la circulation que le tramway. Le nombre des collisions avec les autres usagers rapporté au même kilométrage (1,3 million km) était en 1946 de 92 pour le tramway et 47 pour le trolleybus.

L'avant-projet du Conseil fédéral du 20 mai 1946 élaboré par le Département fédéral des postes et des chemins de fer et le Département fédéral de justice et police tient compte des conditions énoncées ci-dessus. Dans l'exposé des motifs, le Conseil fédéral relève avec raison la nécessité d'une législation spéciale pour le trolleybus en disant:

«Depuis l'entrée en vigueur de la loi automobile, l'application de cette loi et de la loi sur le service des postes aux entreprises de trolleybus et à leurs services de transport a donné lieu à des difficultés d'interprétation. Les doutes qui subsistent quant au champ d'application de ces deux lois se manifestent notamment en matière d'autorisation de circuler, de contrôle et de vitesse des véhicules, de formation des conducteurs et de permis de conduire, de contrôle des entreprises de trolleybus et aussi au sujet de la délimitation des compétences entre l'autorité concédante et les autorités chargées de l'exécution de la loi automobile.

Par suite de cette situation juridique incertaine, il existe aussi des doutes quant à la réglementation de la responsabilité civile (loi sur la responsabilité civile des entreprises de chemins de fer et de bateaux à vapeur et des postes [responsabilité des entreprises de chemins de fer] ou responsabilité civile selon la loi automobile)».

L'avant-projet du Conseil fédéral a soulevé différentes oppositions, notamment celle de la Commission intercantonale pour les véhicules automobiles qui considère que cette loi augmenterait inutilement l'insécurité du trafic routier. Selon cette commission, il suffirait à l'occasion de la révision de la loi automobile de compléter celle-ci par des dispositions particulières.

Nous nous permettons de nous inscrire en faux contre une aggravation quelconque de l'insécurité de la route consécutive à une législation trolleybus, puisque le principe de l'observation des règles de la circulation par ce véhicule est admis. Tout au contraire la nouvelle législation ne peut que concourir à la sécurité; vouloir attendre jusqu'à la révision de la loi automobile, c'est vouloir maintenir indéfiniment l'imprécision actuelle, c'est rendre difficile le développement du trolleybus. Cette prise de position est contraire aux intérêts généraux qui servent les entreprises de transport, elle est également en opposition avec le désir des usagers de la route qui si souvent réclament la suppression des rails sur la chaussée.

On a fait également état d'une indécision en se basant sur le fait qu'il existe un type de trolleybus équipé d'un moteur à essence. Je m'empresse d'ajouter que de tels véhicules sont condamnés techniquement et économiquement à disparaître.

Enfin, dans l'intérêt de l'économie nationale, nous pensons que le développement du trolleybus doit être encouragé à titre de consommateur d'électricité.

C'est dans cette idée que nous remercions l'Association suisse pour l'aménagement des eaux et l'Association Suisse des Electriciens d'avoir bien voulu organiser cette assemblée et nous voulons les prier d'appuyer nos efforts pour la prompte naissance d'une législation du trolleybus.

### Normalisation des trolleybus

Dans les propositions concernant la législation du trolleybus, l'Union d'entreprises suisses de transport a recommandé l'inscription d'un article permettant au Conseil fédéral d'édicter des prescriptions destinées à assurer l'unité technique des installations et des véhicules des entreprises concessionnaires. Il importait en effet dès le début, de rechercher cette unité technique qui doit logiquement présenter des avantages financiers en simplifiant le travail des constructeurs. Sans attendre l'aboutissement de cette législation, les entreprises de transport intéressées ont entrepris les travaux de normalisation sur la base de la situation actuelle.

Une enquête auprès des membres de l'Union a montré que 22 entreprises se proposaient d'introduire le trolleybus dans leur exploitation totalisant un parc initial de 220 voitures. Le matériel nécessaire au point de vue capacité a pu se classer en deux types:

1. une capacité de 60 voyageurs,
2. une capacité de 75 voyageurs.

Une condition essentielle a été admise, celle d'un véhicule à 2 essieux soit 6 pneus porteurs, limitant ainsi la tare totale maximum aux environs de 14,5 t.

L'enquête a révélé également que les tensions d'alimentation des lignes électriques pouvaient actuellement se diviser en deux catégories:

1. Tension de 600 à 700 V
2. Tension de 1000 à 1200 V

Dans la première catégorie rentrent les exploitations urbaines et suburbaines, dans la seconde, les exploitations à longues distances (Überlandbahnen).

Le premier travail de la commission de normalisation a été de déterminer deux types de voitures avec leurs dimensions caractéristiques principales qui sont:

	Type I	Type II	
Nombre de places au total . . . . .	60	75	
Nombre de places assises . . . . .	25...30	30...35	
Voiture avec châssis . . . . .	oui	oui	
Voiture sans châssis . . . . .	oui	non	
Nombre d'essieux avec pneus jumelés à l'arrière . . . . .	2	2	
Dimensions des pneus . . . . .	9,75/20	9,75/20 spécial	
	ou	10,00/20	
Empattement . . . . .	4,700 m	5,400 m	
Largeur du véhicule . . . . .	2,40 m	2,40 m	
Rayon extérieur de brackage . . . . .	9,00 m	10,00 m	
Nombre de portes . . . . .	2	2 ou 3	
Conduite à gauche . . . . .	oui	oui	
Conduite à 1 ou 2 agents . . . . .	oui	oui	
Hauteur du plancher au-dessus du niveau de la voiture	} à vide	730 mm	730 mm
		} en charge	680 mm
Espace libre entre le niveau du sol et le point le plus bas . . . . .	minimum		180 mm
Portafaux avant . . . . .	2,30 m	2,30 m	
Portafaux arrière . . . . .	2,60 m	3,30 m	

Ces caractéristiques ont été admises par les constructeurs également, elles constituent les deux types de trolleybus I et II de la normalisation dont le type I a une longueur totale de 9,60 m et le type II de 11 m.

Une entente est également intervenue sur l'unification des portes fixée à 850 mm de largeur libre pour le type I, pour le type II 850 et 1450 mm pour la porte arrière.

La normalisation des freins à main et pneumatique est à l'étude.

La position du siège du conducteur et celle du frein à main a été déterminée de même que le rapport de réduction des engrenages 1: 10,5.

Les dispositions à l'intérieur des carrosseries sont laissées libres, elles dépendent trop des circonstances locales et des caractères de l'exploitation.

Ces données techniques acquises, il a été possible de fixer les conditions concernant l'équipement électrique du trolleybus.

Des pourparlers sont actuellement en cours avec les maisons d'électricité pour la normalisation de la partie électrique.

Les données principales servant de base aux constructeurs de moteurs ont été arrêtées comme suit:

#### Tensions de service

Type I: 600 V  $\pm$  10 %

Type II: 750...1500 V

#### Vitesses maxima en palier

Type I: 50 km/h avec ou sans remorque et en pleine charge (trolleybus urbain)

Type II: 60 km/h avec ou sans remorque et en pleine charge (trolleybus suburbain)

#### Vitesses minima

22 km/h sur une rampe de 100 ‰ sans remorque et 60 ‰ avec remorque de 50 places.

#### Moteur électrique

Type I: 1 moteur série, auto-ventilé

Type II: 1 moteur série avec induit double, auto-ventilé  
Disposition du moteur dans le milieu ou à l'arrière de la voiture.

#### Crans de démarrage

10 crans (environ) sur résistances

1 cran sur pleine tension de ligne

9 crans avec réduction du champ

Commutation par contacteurs commandés depuis le pédalier par courant d'asservissement 24 V. La combinaison doit permettre de passer d'un cran supérieur à un cran inférieur sans revenir à la position zéro.

#### Freins

Frein électrique avec 10 crans environ, résistance de freinage

Frein à air

Frein à main

#### Batterie

Batterie de traction ou autre moyen pour rouler à une vitesse de 5 km/h en palier. Variante sans batterie de traction.

#### Trolleys

Hauteur de la ligne de contact 6 m, minimum 3,75 m.

Ecartement des bases de trolleys sur le toit de la voiture 60 cm.

Rattrapeurs de trolleys normaux.

#### Isolation

Double isolation de tous les appareils et câbles branchés sur le circuit de la ligne de contact.

Pupitre de contrôle d'isolation.

#### Divers

Eclairage extérieur et intérieur et accessoires 24 V.

Chauffage électrique branché sur le circuit de la ligne de contact.

Ventilation, bonne aération par les fenêtres.

Sièges rembourrés ou en bois, disposés perpendiculairement ou longitudinalement.

Commande des portes électro-pneumatiques.

Signalisation optique commandée par le billeteur.

Poids de la voiture aussi restreint que possible, mais pas au détriment de la qualité.

La plupart des pays où se sont développés les trolleybus, sont déjà dotés à l'heure actuelle de normes semblables; la Suisse se doit également de les réaliser et il importe aussi, comme nous le disions, qu'elles cadrent avec la future législation du trolleybus dont la réalisation prochaine est indispensable.

#### Adresse de l'auteur:

R. Bourgeois, administrateur-délégué de la Sté des Tramways Lausannois, Lausanne.

**Der Vorsitzende:** Ich danke Herrn Bourgeois sehr für sein Referat, das die etwas trockene, aber nichtsdestoweniger wichtige Frage der Normung und der gesetzlichen Regelung des Trolleybus in Kürze und vollständig behandelt hat. Es scheint mir fast, als ob die juristische Fakultät, der ich angehöre, sich etwas schämen müsste, dass sie gegenüber dem Elan, den die technische Wissenschaft und Praxis in den vergangenen anderthalb bis zwei Jahrzehnten entwickelt hat, um den Trolleybus auf die jetzige Höhe zu bringen, noch nicht fertig geworden ist mit der Gesetzgebung. Aber ich glaube, wir dürfen sagen, es ist eher weise Zurückhaltung gewesen als ausgesprochene Inaktivität; denn es ist besser, dass die technische Entwicklung vorausgeht und die Gesetzgebung nachhinkt, als dass die Gesetzgebung von Anfang an Gartenhäge aufstellt, an denen dann die Entwicklung sich totlaufen könnte.

Ich darf nun Herrn Direktor Remy aus Fribourg ersuchen, uns über die technischen und wirtschaftlichen Gründe für die Umwandlung des Trambetriebes in den Trolleybusbetrieb zu referieren.

## Motifs d'ordre technique et économique justifiant le choix de moyens de transports publics

Conférence présentée par X. Remy, Fribourg

629.113.62.003

En 1911, la première ligne de trolleybus de Suisse avait été aménagée entre Fribourg et Farvagny. En 1931, elle fut toutefois remplacée par une ligne d'autobus, en raison des nombreux inconvénients d'organisation et techniques que son exploitation présentait. Il s'agit d'un cas où le trolleybus ne constitue pas un moyen de transport approprié.

En revanche, la Société des tramways de Fribourg envisage maintenant la substitution d'une partie des lignes de tramways par des lignes de trolleybus, qui desserviront également de nouveaux quartiers de banlieue.

1911 wurde von Fryburg nach Farvagny mit den damals noch primitiven Mitteln ein Trolleybus, der erste in der Schweiz, eingerichtet. 1931 wurde er infolge der technischen und organisatorischen Mängel durch einen Autobusbetrieb ersetzt. Es handelt sich um das Beispiel eines Verkehrsbetriebes, wo der Trolleybus sich nicht eignet.

Die Fryburger Strassenbahn beabsichtigt heute, einen Teil ihrer Strecken mit Trolleybussen zu betreiben und auch neue Quartiere durch den Trolleybus an den Stadtkern anzuschliessen.