

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 37 (1911)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Omnibus électriques à voie aérienne  
**Autor:** Maurer, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-28838>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

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

# Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAÎSSANT DEUX FOIS PAR MOIS

RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin : Dr H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *Omnibus électriques à voie aérienne*, par H. Maurer, ingénieur, à Fribourg. — *Locomotive à vapeur à distribution Stumpf*. — Concours pour l'élaboration des plans du groupe scolaire primaire du quartier du Bourg, à Fribourg : rapport du jury. — Société fribourgeoise des ingénieurs et architectes : séances du 27 janvier et du 10 février 1911. — Société vaudoise des ingénieurs et des architectes : séance du 7 février 1911. — *Nécrologie* : Joseph Chappex. — *Bibliographie*. — Ouvrages reçus.

## Omnibus électriques à voie aérienne.

Par H. MAURER, ingénieur, Fribourg.

Parmi les moyens techniques de communications, intermédiaires entre les chemins de fer à voie étroite qui sont liés au rail et l'automobile complètement abandonnée à elle-même, il y a lieu de considérer les omnibus électriques à voie aérienne, déjà plus d'une fois expérimentés de nos jours. A l'instar des automobiles ordinaires, ces véhicules circulent sur la route commune, ne nécessitant ainsi point, comme les chemins de fer routiers et les voies étroites, l'installation coûteuse de la voie ferrée. Par la possibilité

de les alimenter au moyen d'énergie électrique depuis l'extérieur, il est aisément d'obtenir que la tare de ces véhicules soit diminuée à tel point que la pression de la roue sur le sol est réduite à son minimum, ceci dans l'intérêt du bandage même, aussi bien que dans celui de l'entretien de la chaussée.

L'application de ce mode de communication a sa place marquée dans les contrées dépourvues de tout moyen de trafic et pour lesquelles l'établissement de chemins de fer à voie étroite constituerait un écart trop sensible de leur situation actuelle, mais dont le développement doit cependant être soutenu par un moyen quelconque de communications. Un déplacement éventuel de la voie aérienne du tronçon établi peut être exécuté presque sans perte pour le capital engagé ; la transformation successive du système sans rails en un tramway électrique peut être faite très facilement, sitôt que le trafic devient suffisant pour la justifier.

Lorsque le nouveau mode de communication fut appliqué pratiquement, il y a une dizaine d'années, les résultats ne furent tout d'abord guère réjouissants. Les trolley, et principalement la disposition et le fonctionnement des divers organes des voitures n'étaient alors absolument pas satisfaisants. Mais, dernièrement, des progrès sensibles ont été réalisés dans ces deux parties par les ingénieurs Stoll et Porsche, dont le genre de construction que nous allons décrire a été encore perfectionné avec un grand succès par la Société autrichienne des moteurs Daimler, à Vienne-Neustadt. Tout d'abord, nous devons attirer l'attention sur la disposition intéressante du moyen de traction par l'emploi de moteurs appelés « Radnaben-Motoren » (moteurs de moyeux de roues).

Ces moteurs, de la Société autrichienne des moteurs Daimler, type Mercédès Electrique (anciennement Lohner-Porsche), sont des moteurs multipolaires en série, à courant continu, qui sont bâties dans l'intérieur même des roues motrices de la voiture, de telle manière que, pour ainsi dire, le moteur et la roue ne font qu'un. La partie tournante du moteur qui, dans le cas particulier, est adaptée depuis l'extérieur à l'axe de la roue, constitue la jante ; elle est montée sur des paliers à billes, qui sont disposés sur l'axe fixe, tandis que la partie rigide du moteur, soit l'inducteur placé à l'intérieur, est directement clavé sur l'essieu. L'introduction du câble conducteur s'effectue par

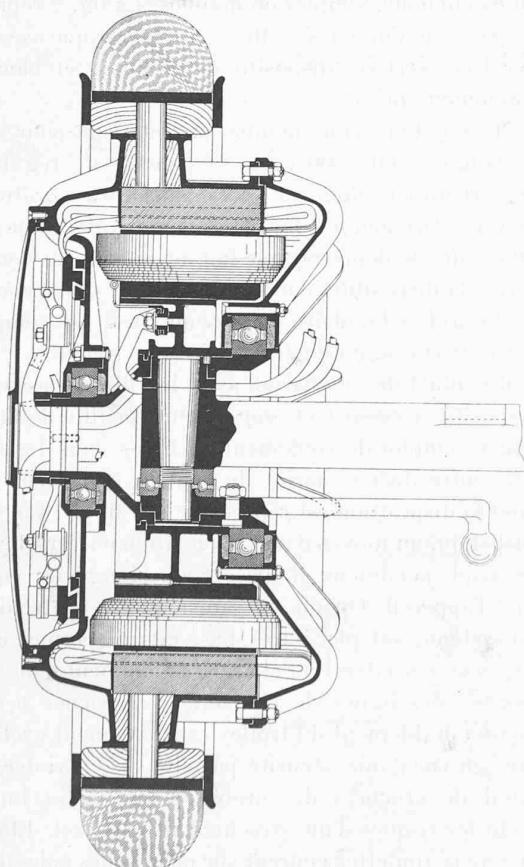


Fig. 1. — Coupe verticale du moteur de la Société autrichienne des moteurs Daimler. — 1 : 7.

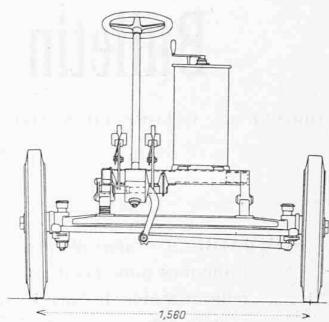
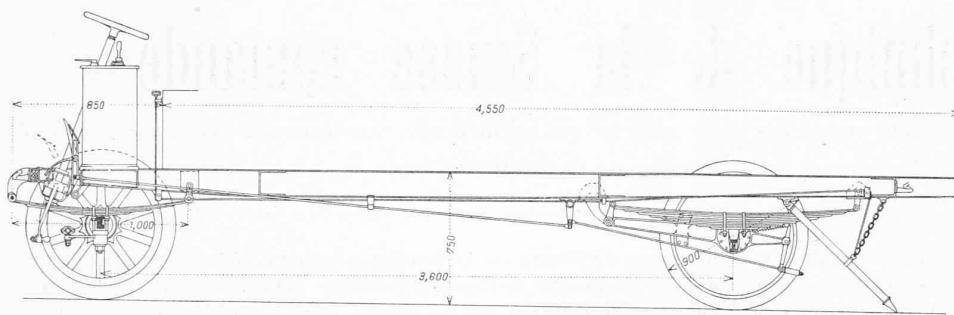
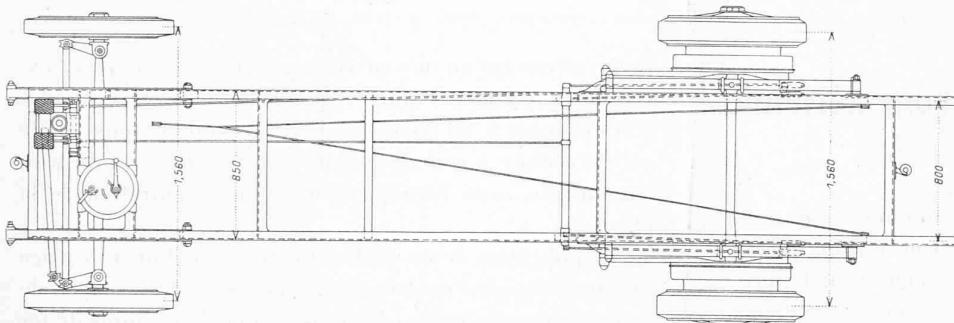


Fig. 2. — Châssis.  
Echelle 1 : 40.



l'arbre creux. Le collecteur, en forme de disques, se trouve fixé latéralement à la partie externe de l'induit. D'autre part, les porte-balais sont fixés mais isolés électriquement sur l'inducteur. Toute la construction du moteur est contenue dans une boîte étanche, hermétiquement fermée et formant en quelque sorte le moyeu de la roue, d'où vient la désignation de *moteurs de moyeux de roues* (Radnaben-Motoren).

La partie interne de la boîte du moteur supporte deux tambours de freinage sur lesquels agissent les freins à ruban. L'extrême simplicité de construction ressortant de la fig. 1 est garante d'une grande sécurité d'exploitation, et elle s'est toujours confirmée dans les lignes exploitées jusqu'à ce jour. Suivant les circonstances, les moteurs Mercédès-Electrique peuvent être placés aussi bien dans les roues avant que dans les roues arrière des voitures.

Cependant, cette dernière disposition est adoptée de préférence et comporte le plus d'avantages. La première disposition est plutôt employée pour les voitures à accumulateurs. Les roues des véhicules sont munies de bandages en caoutchouc, simples ou doubles. La fig. 2 représente la disposition d'un châssis Mercédès-Electrique avec moteurs sur l'axe arrière, dispositif de freinage et bandages en caoutchouc plein.

Les moteurs sont bobinés directement pour la tension de la ligne (500 à 600 volts) et pourvus de régulateurs de construction analogue à ceux des tramways ordinaires. En marche normale, le couplage des moteurs est en parallèle, tandis que le démarrage se fait au moyen du couplage en série ; la disposition d'un controller est donnée à la fig. 3.

Le trolley bipolaire du système Stoll est composé d'un petit chariot muni de deux paires de roulettes ; un excellent contact de ce chariot avec les fils est assuré par un dispositif à ressort et son extrême facilité de marche est due à l'emploi de roulements à billes dans les roulettes. Au centre de ce chariot de contact extrêmement léger, dont la disposition est reproduite aux fig. 4 et 5, se trouve suspendu, au moyen d'une articulation universelle, un contre-poids pendulaire d'une certaine longueur, équilibrant tout l'appareil. On obtient ainsi que le centre de gravité du système soit placé très bas, ce qui permet un rapide déplacement latéral du chariot, notamment dans les fortes courbes des lignes de contact. L'expérience a démontré qu'un déraillement du trolley est totalement exclu. Toutefois, en vue d'une sécurité parfaite, le chariot est encore muni de crochets de sûreté, destinés à exclure totalement les risques d'un arrachement éventuel. Etant donné que deux roulettes courent sur chacun des pôles de la ligne aérienne bipolaire, la prise du courant est assurée d'une façon absolue, évitant ainsi toute étincelle.

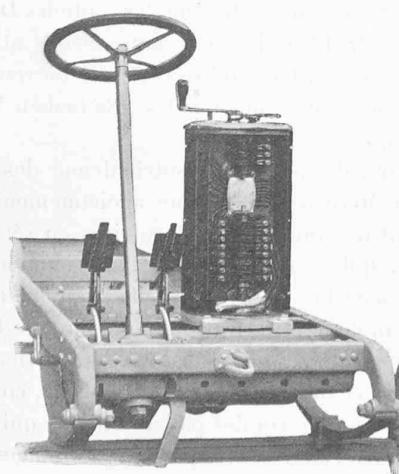


Fig. 3. — Controller.

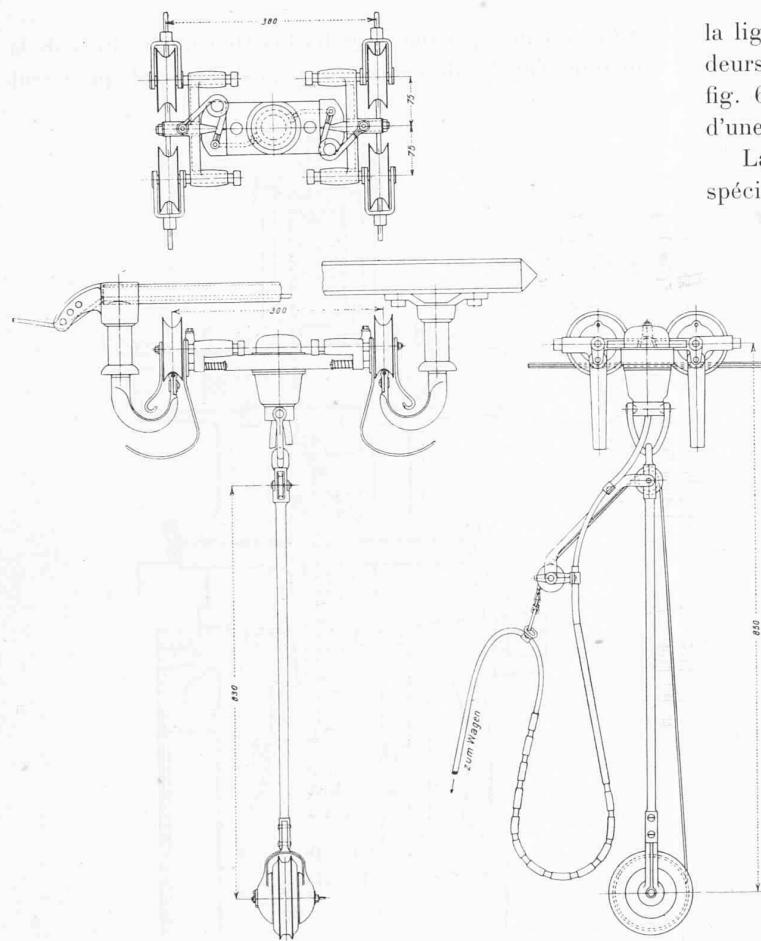


Fig. 4. — Trolley bipolaire système Stoll.  
Vues de face, de côté et par dessus, — 1 : 10.

La transmission du courant entre le trolley et l'équipement électrique de la voiture se fait au moyen d'un câble souple. Un dévidoir automatique permet à la voiture d'évoluer à volonté à 10 ou 12 m. de chaque côté de la ligne aérienne. Les voitures possèdent de ce fait une liberté de marche exceptionnelle; elles peuvent utiliser toute la largeur de la route, croiser ou dépasser tout autre véhicule, et exécuter un demi-tour à n'importe quel endroit. En outre, il est prévu sur le câble conducteur une fiche d'accouplement qui permet l'échange des prises de courant entre deux véhicules circulant sur la même ligne ou se dépassant, de sorte que, sur ces lignes de tram sans rails, plusieurs voitures peuvent circuler, se croiser et se dépasser en n'importe quel point, avec la plus grande facilité.

L'échange très simple des fiches de contact de deux voitures qui se rencontrent, n'entraîne qu'une très courte interruption de marche; par le fait même de l'arrêt des voitures le courant se trouve interrompu et l'échange des prises de courant se fait sans étinçailles de rupture.

L'équipement de la ligne de contact bipolaire sur laquelle court le trolley, est analogue à celui des tramways. On peut employer, pour la suspension de

la ligne aérienne, des consoles aussi bien que des fils tendeurs transversaux, comme nous pouvons le voir par les fig. 6 et 7, dont la première représente la disposition d'une boucle à l'extrémité d'un circuit.

La construction des voitures elles-mêmes est avant tout spécialement appropriée au but qu'elles ont à remplir,

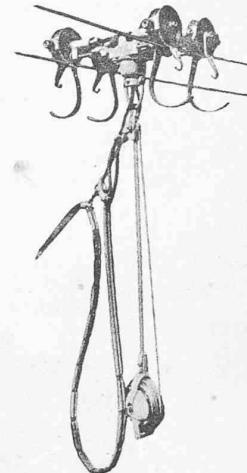


Fig. 5. — Trolley.

mais aussi aux exigences particulières de la traction. La fig. 2 représente le châssis d'une voiture; ce châssis est en tôle d'acier embouti et ne porte aucun moteur, ni quelqu'autre lourd appareil pouvant entraîner une augmentation de poids du châssis. Il en résulte une très grande souplesse de la voiture et une extrême facilité d'évolution, les ressorts n'ayant à supporter que le châssis, la carrosserie et la charge utile.

(A suivre.)

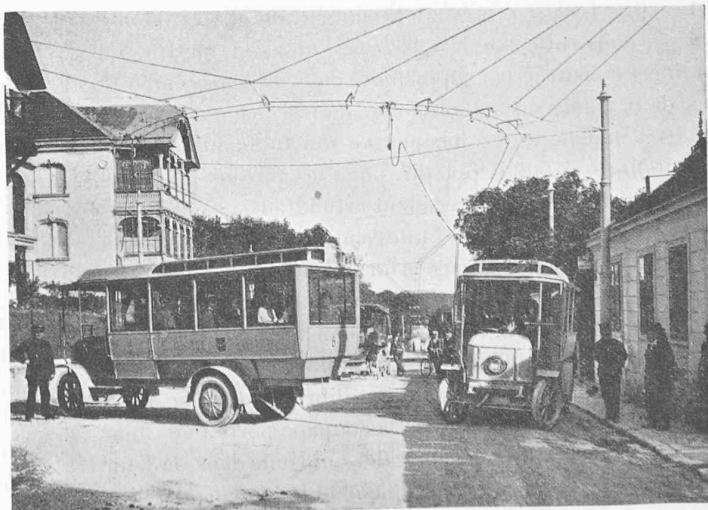


Fig. 6. — Boucle de la ligne de contact à l'extrémité d'un circuit.

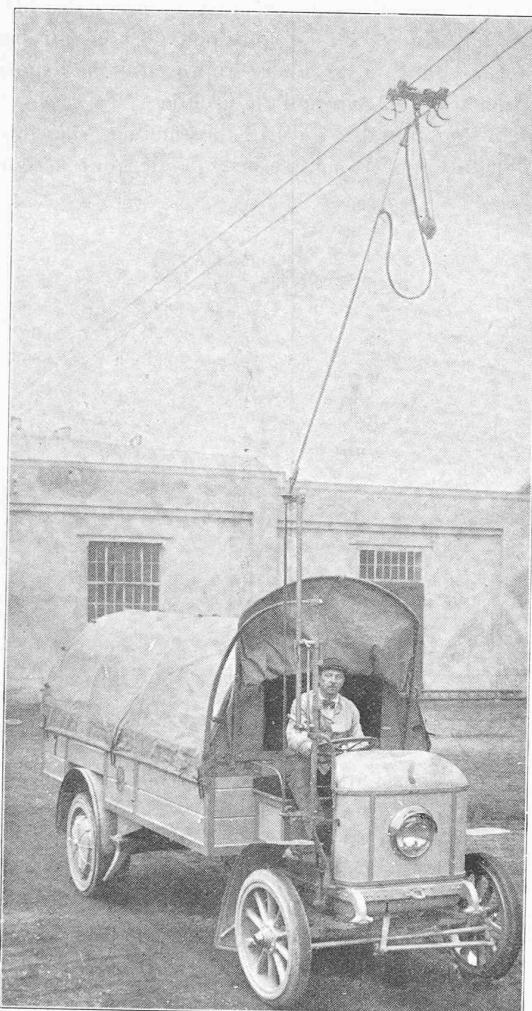


Fig. 7. — Camion automobile.

## Locomotive à vapeur à distribution Stumpf.

Les fig. 1 et 2 représentent une locomotive système *Stumpf*, construite par les *Ateliers Vulcan*, à Stettin. Le piston est constitué par un cylindre en acier doux, emboîté dans deux fonds en acier moulé, munis chacun de deux bagues d'étanchéité. La locomotive fonctionnant à échappement libre, il fallait prévoir, pour les raisons que nous avons exposées dans un précédent article<sup>1</sup>, des espaces nuisibles assez considérables; on les a ménagés dans les fonds du piston, qui ont été évidés en forme de calotte sphérique. Bien que ces espaces nuisibles soient de 17% environ, les surfaces nuisibles sont moins considérables que dans les locomotives ordinaires. L'admission est commandée par des soupapes parfaitement équilibrées, dont la fig. 3 montre une coupe. La tige de la soupape porte une came contre laquelle vient buter un galet qui roule dans un bain d'huile et soulève ainsi périodiquement la soupape. Le tout

est commandé par une distribution Heusinger. Lors de la marche dans les descentes, un dispositif spécial, qu'on voit

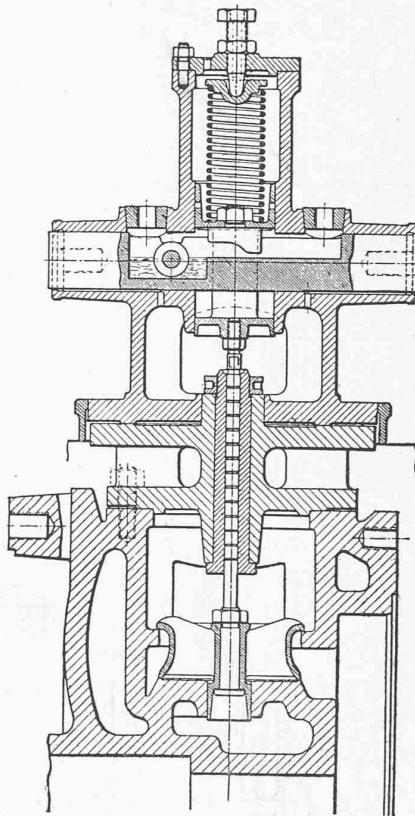


Fig. 3. — Soupape système Stumpf.

sur la fig. 1, permet de soulever les soupapes et de les maintenir dans cet état tant que dure la marche à régulateur fermé. La communication entre les deux extrémités du cylindre est alors établie par le moyen de la conduite d'amenée de la vapeur. Grâce à cette disposition ingénieuse le galet passe librement sous la came pendant la marche à régulateur fermé et aucun travail n'est absorbé par la distribution.

L'avance à l'échappement et la compression sont constantes, quel que soit le degré d'admission, ce qui n'est pas le cas, on le sait, pour les machines ordinaires. Les impuretés qui pourraient pénétrer dans le cylindre sont immédiatement expulsées par les lumières d'échappement. Un petit orifice ménagé dans le bas du canal d'échappement permet d'évacuer l'eau condensée.

Les locomotives *Stumpf* ont un mouvement plus doux que les locomotives ordinaires. Ce fait s'explique par la considération des diagrammes, fig. 4, 5 et 6, sur lesquels les courbes en trait plein permettent de suivre la variation de la pression effective sur les faces du piston. La fig. 4 montre que le changement de signe de la pression a lieu avant que le piston ait atteint le point mort; jusqu'à la fin de la course, la contre-pression agira donc à la façon d'un amortisseur. Sur les diagrammes fig. 5 et 6 le changement de signe coïncide avec le point mort. Du simple examen de ces diagrammes on conclut que la vitesse

<sup>1</sup> Voir N° du 25 février 1911, page 43.