

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 34 (1908)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Traction électrique: essais par courant monophasé sur la ligne de Seebach à Wettingen  
**Autor:** Landry, Jean  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-26854>

### **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:** 14.01.2025

**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. — Paraissant deux fois par mois.

Rédacteur en chef : P. MANUEL, ingénieur, professeur à l'École d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Secrétaire de la Rédaction : Dr H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *Traction électrique* : Essais par courant monophasé sur la ligne de Seebach à Wettingen (suite), par M. Jean Landry, ingénieur. — *Gare de Renens*. — **Divers** : Programme du concours international ouvert par l'Association du Monument de la Réformation, à Genève. — Projets primés du concours d'idées pour le pont de Perolles. — Concours pour une école primaire, à Broc (Fribourg). — Concours pour un Pavillon sur la Promenade du Lac, à Genève. — Concours de façades, à Genève.

## Traction électrique.

### Essais par courant monophasé sur la ligne de Seebach à Wettingen.

Par M. Jean LANDRY, ingénieur.  
Professeur à l'Université de Lausanne.

(Suite)<sup>1</sup>.

La ligne de contact pour archet latéral, que nous venons de décrire, cesse à une distance de 400 mètres de la station de Regensdorf et c'est dans cette dernière que commence la ligne de contact à suspension caténaire construite par les Siemens-Schuckert-Werke (fig. 20). C'est donc dans cet espace de 400 mètres, où les lignes des deux systèmes courent parallèlement, que s'opère, dans chaque course, le changement d'organe de prise de courant (fig. 21).

*Parcours Regensdorf-Wettingen.* — La ligne de contact est, sur tout ce parcours, à suspension caténaire avec câble auxiliaire de support. Le fil de contact a, sur toute sa longueur, une section de 100 mm<sup>2</sup> en forme de 8 ; il est suspendu à une hauteur normale de 6 mètres au-dessus du niveau des rails et dans l'axe de la voie, abstraction faite d'un léger ondolement latéral ayant pour but l'usure uniforme de l'organe de prise de courant. Cet organe est constitué par un petit archet à faible courbure ayant très peu d'inertie et muni d'une pièce de contact en aluminium ; il est monté à l'extrémité d'un fort support à double articulation et peut tourner autour d'un axe qui se déplace verticalement.

Le fil de contact est porté par un système de deux câbles en acier : l'un, le câble porteur, de 35 mm<sup>2</sup> de section, est fixé tous les 50 mètres aux chapeaux de fonte des isolateurs à double cloche placés sur des supports métalliques, en forme de triangle ou de trapèze, que l'on peut facilement déplacer, dans un but de réglage, le long des bras ou des ponts qui les portent ; l'autre, le câble auxiliaire, de 6 mm. de diamètre, est suspendu au premier tous les 6 mètres par des fils d'acier de 5 mm. de diamètre et porte, librement suspendu dans des œillets aplatis qui en permettent le déplacement longitudinal, le fil de contact qui, grâce à

ce montage, est, dans toute sa longueur, rigoureusement parallèle à la voie. Cette construction très solide, mais naturellement beaucoup plus coûteuse que celle du parcours Seebach-Regensdorf et la faible inertie de l'archet de prise de courant permettent de très grandes vitesses de déplacement.

En pleine voie, la ligne est portée par des poteaux en bois imprégné ; les supports d'isolateurs sont fixés à de forts bras en fer et le fil de contact est arrêté latéralement par des tiges à double isolation (fig. 22).

Dans les stations, les supports d'isolateurs sont fixés à des poutres en fer profilé portées par des poteaux en bois ou en fer à double T ; le fil de contact est également ar-

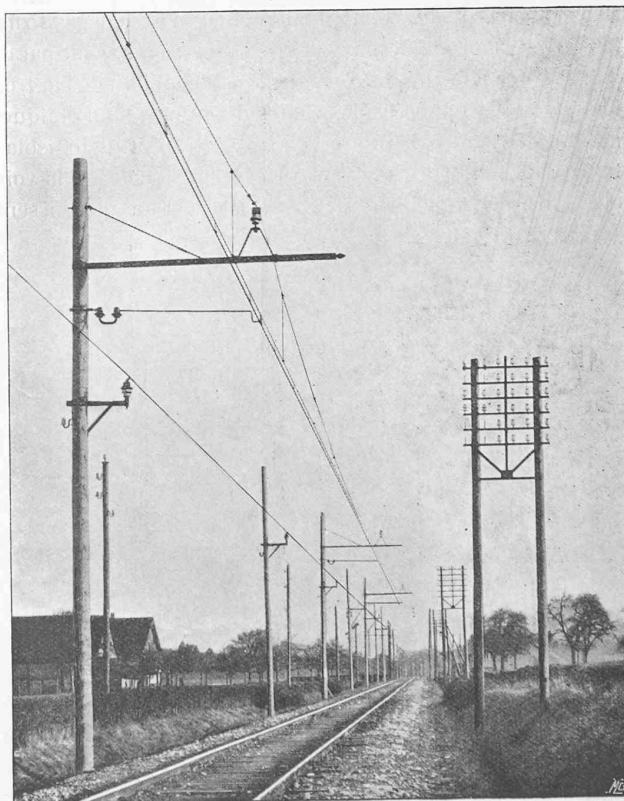


Fig. 21. — Ligne à archet latéral et ligne à suspension caténaire conduites parallèlement sur une distance de 400 m., à la sortie de la station de Regensdorf.

<sup>1</sup> Voir N° du 10 mai 1908, p. 97.

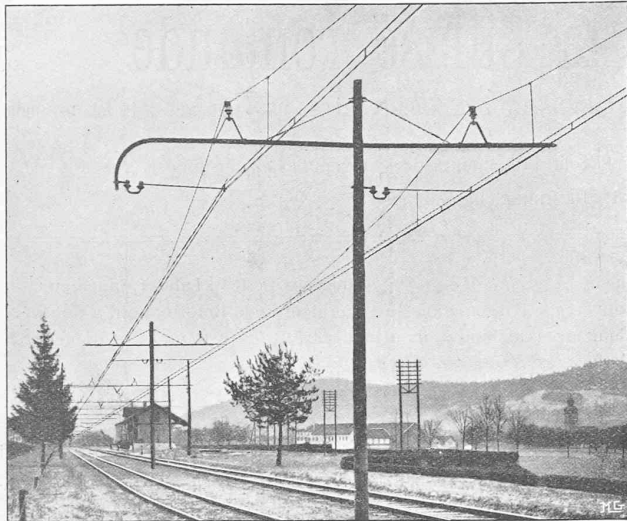


Fig. 22. — Double ligne à suspension caténaire sur poteau en bois imprégné.

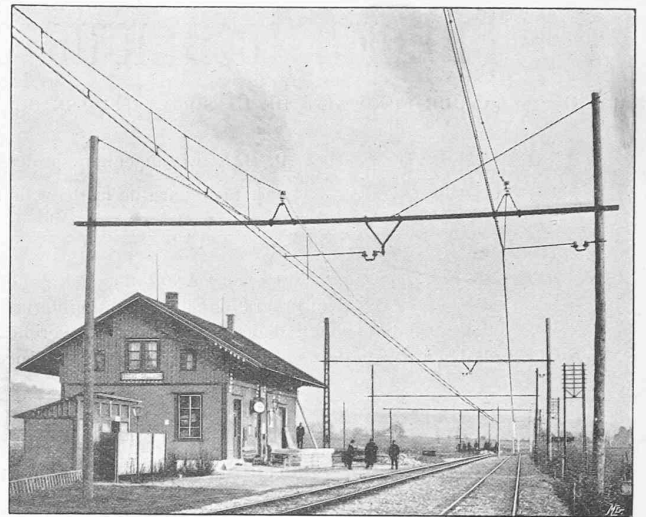


Fig. 23. — Station de Buchs-Dällikon. Double ligne à suspension caténaire entre poteaux en bois imprégné.

rété latéralement par des tiges simples ou doubles soigneusement isolées (fig. 23 et 24).

Toute la ligne est d'ailleurs, comme sur le parcours Seebach-Regensdorf, sectionnée en un certain nombre de tronçons commandés par des interrupteurs à cornes placés à l'entrée des stations ou même entre stations, lorsque la distance qui sépare ces dernières l'exige. Le passage d'une section à l'autre se fait sur une longueur de trois portées. Dans la portée médiane, dont la longueur n'excède pas 15 m, les deux fils de contact, avec leurs suspensions, sont parallèles et placés à une distance de 25 à 30 cm l'un de l'autre; les extrémités opposées des câbles de support vont obliquement s'ancrer, par l'intermédiaire d'étriers à deux isolateurs, à des poteaux d'arrêts placés sur le côté de la voie et les fils de contact font de même (fig. 25) ou aboutissent

à une chaîne à l'extrémité de laquelle agit un poids tendeur de 225 kg. dont l'effet est doublé (fig. 26). Ce poids s'élève ou s'abaisse suivant que le fil de contact se contracte ou se dilate sous l'effet des changements de température et, en tout état, voie et ligne de contact restent parfaitement parallèles.

Des interrupteurs à cornes permettent d'isoler les réseaux des stations et de ne les mettre en circuit qu'au moment du passage des trains. La figure 27 représente la station de Würenlos où l'on remarque, monté sur le poteau de droite, un interrupteur à cornes au moyen duquel la courte section isolée, fixée à l'avant-toit du magasin, peut être mise sous tension. L'isolation de cette section est réalisée par un berceau dont la construction ressort nettement de l'examen de la figure 28 qui représente l'entrée de la

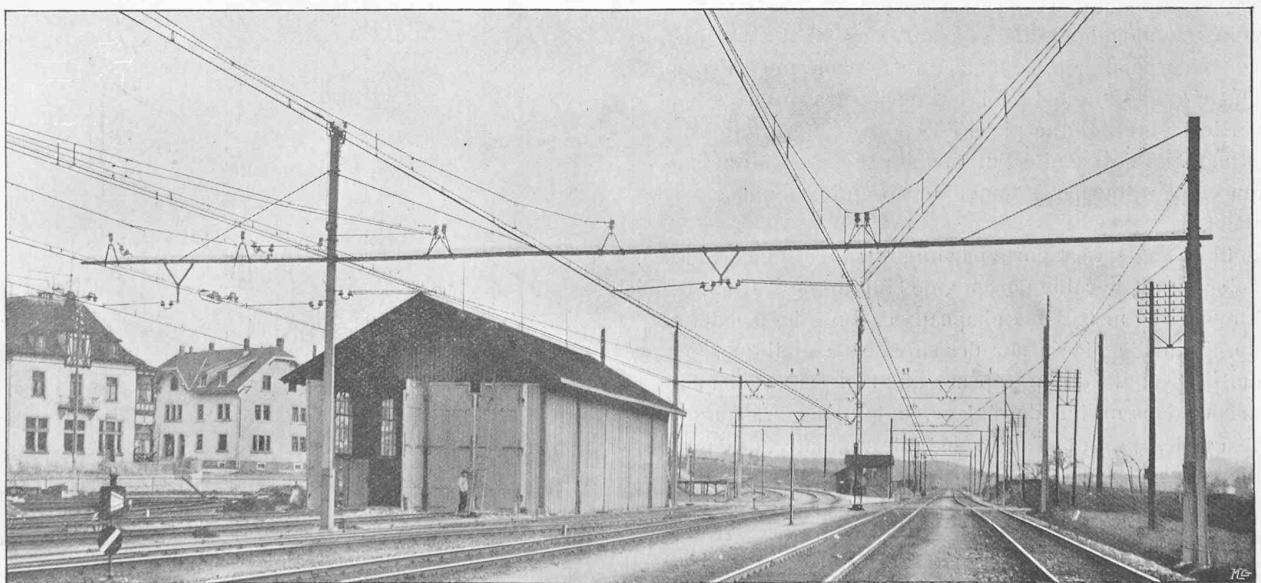


Fig. 24. — Station de Wettingen. Pont-support pour 6 lignes à suspension caténaire.

remise de Wettingen.

Mentionnons encore, comme particularité de cette ligne à suspension caténaire, un trajet de 1 kilomètre entre Otelfingen et Würenlos dans lequel le fil de contact est à une hauteur de 4<sup>m</sup>,80 au-dessus du niveau des rails. Ce trajet simule la traversée d'un tunnel dans lequel le fil de contact entre en pente très douce du côté d'Otelfingen et remonte assez brusquement à la hauteur normale de 6 mètres du côté de Würenlos. Enfin, un dernier point intéressant et qui mérite d'être tout particulièrement mentionné, est un parcours de ligne de 500 mètres en 5 portées de 100 mètres chacune, dont 1 en courbe avec rayon de

600 mètres. Le câble porteur n'y est pas continu comme dans les portées normales mais interrompu à chaque poteau où les deux extrémités du câble des portées adjacentes sont fixées à un étrier isolant (fig. 29).

Ces deux parcours Seebach-Regensdorf et Regensdorf-Wettingen offrent, ainsi que nous avons essayé de l'esquisser ci-dessus, un réel intérêt. La ligne latérale pour archet convexe du premier trajet est d'une exécution très simple,

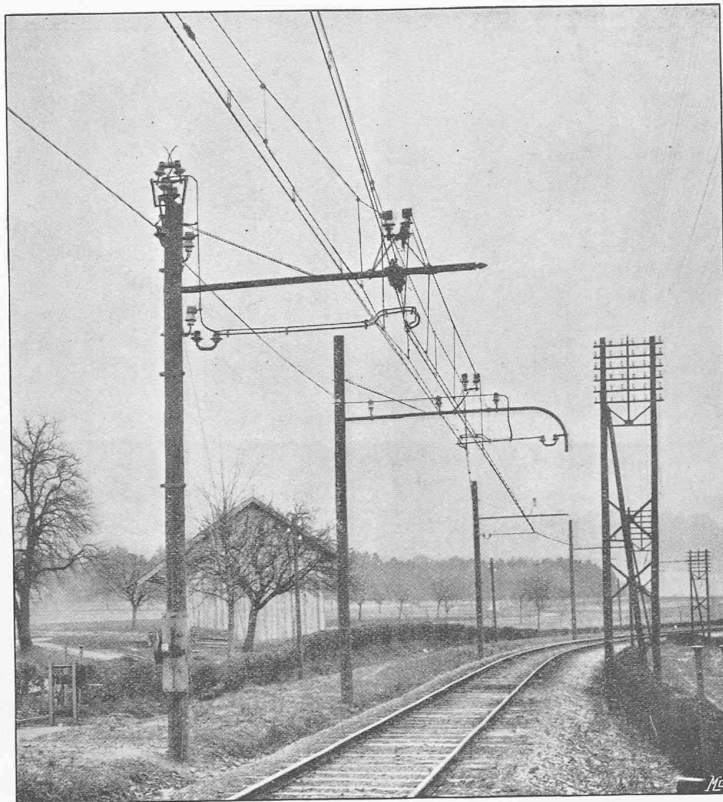


Fig. 25. — Interrupteur de section. — Passage à niveau.

peu coûteuse et montre d'une manière frappante la facilité avec laquelle l'équipement électrique de nos voies ferrées pourrait être entrepris, sans inconvénient pour le trafic et avec l'avantage de soustraire, pendant la période de transition, le fil de contact aux effets corrosifs de la fumée des locomotives à vapeur. La ligne axiale à suspension caténaire a, quoique plus coûteuse et encombrante, l'avantage d'une très grande solidité et d'autoriser à de plus grandes vitesses de déplacement. L'une et l'autre nous paraissent avoir leur champ d'application tout indiqué : la première, pour les lignes secondaires et les lignes de montagne où sa simplicité et sa



Fig. 27. — Station de Würenlos. — Pont-support pour 3 lignes avec section de ligne isolée suspendue au toit du magasin et commandée par interrupteur spécial.

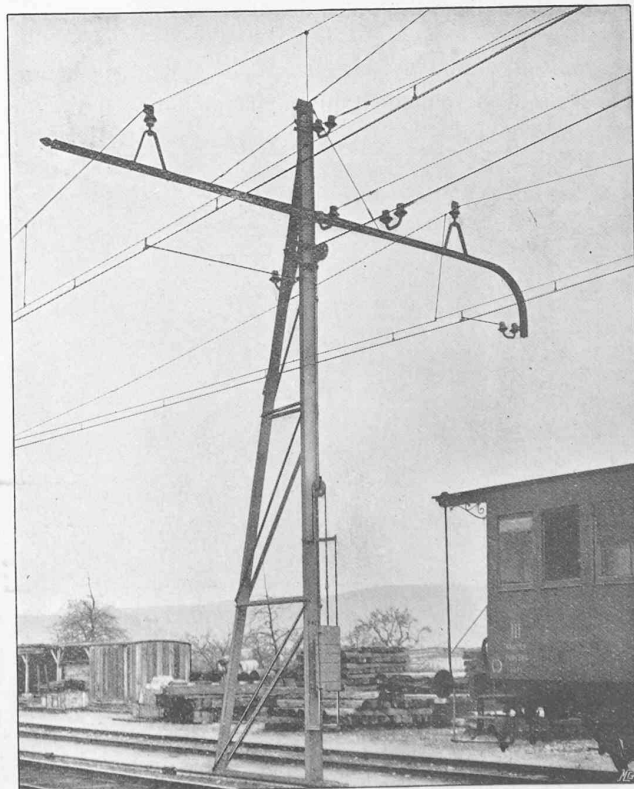


Fig. 26. — Poteau en fer pour 2 lignes et poids tendeur d'extrémité de section.

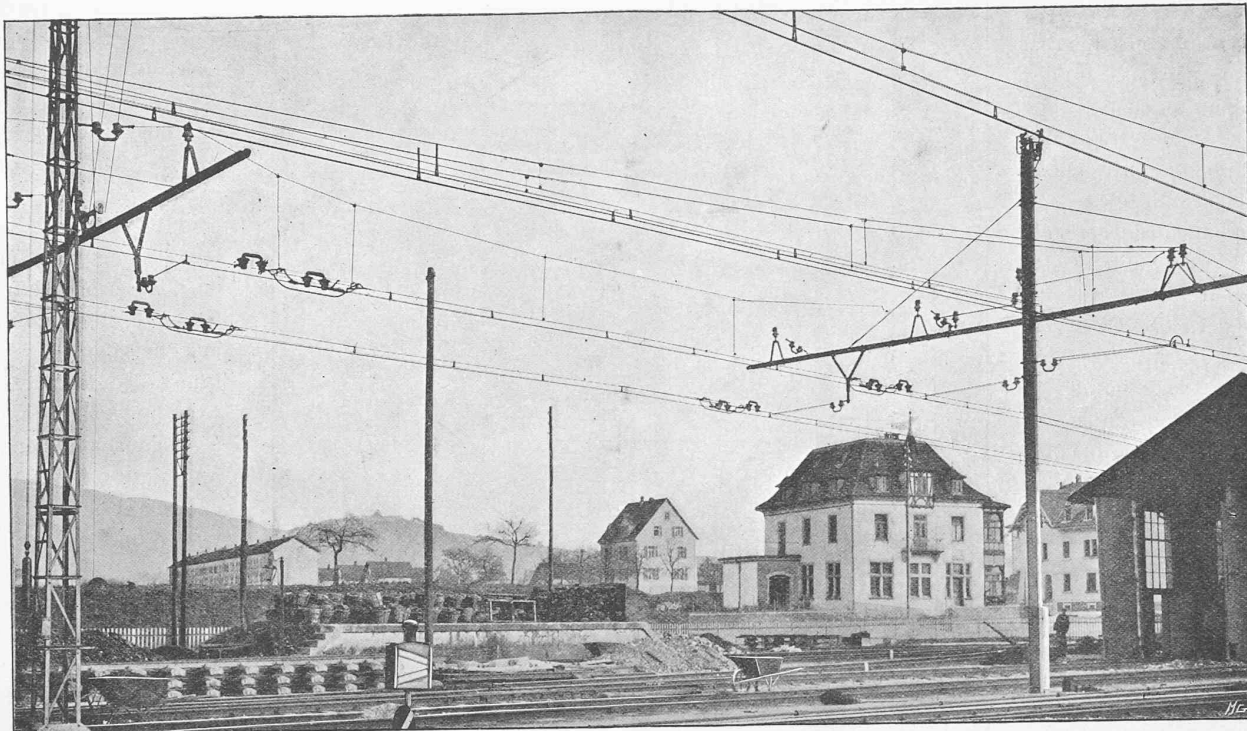


Fig. 28. — Station de Wettingen. — Section isolée à l'entrée de la remise.

facilité de se prêter aux accidents du terrain la placent au tout premier rang ; la seconde, pour les lignes importantes où les vitesses en usage et l'intensité du trafic militent en faveur d'une disposition plus mécanique.

*Ligne de retour du courant.* — Cette ligne est constituée par les rails de roulement qui, à chaque joint, sont munis

d'éclisses électriques de 50 mm<sup>2</sup> de section sous forme de fils ou de rubans. De plus, ces rails sont, tous les deux kilomètres, très soigneusement mis à la terre par de fortes plaques de cuivre.

#### Locomotives.

Le matériel moteur comprend actuellement trois locomotives ; l'une d'elles est toujours en réserve. Les deux

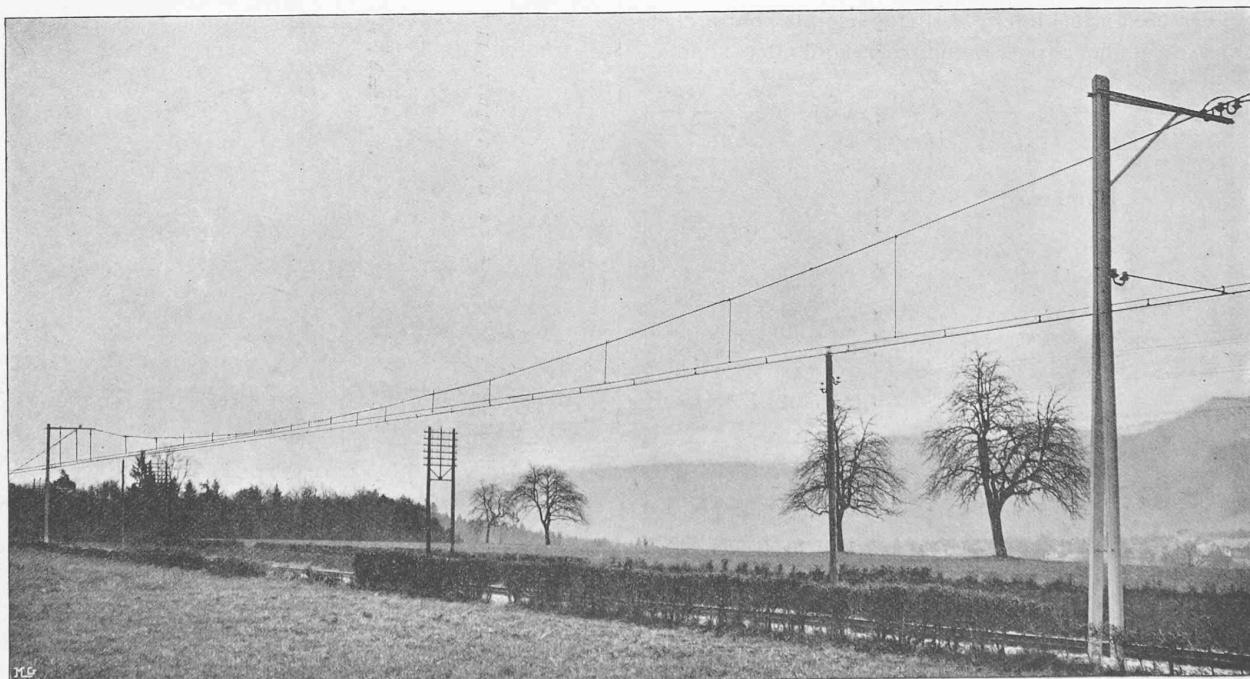


Fig. 29. — Portée de cent mètres.

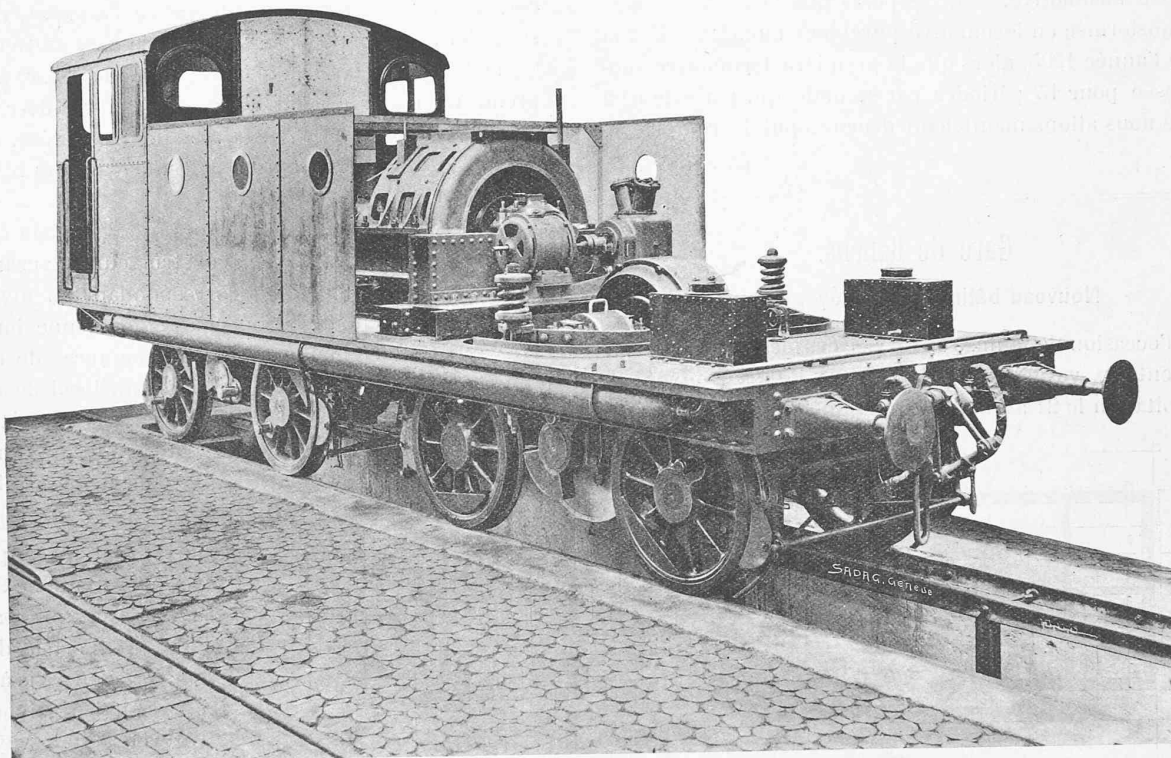


Fig. 30. — Vue intérieure de la locomotive transformatrice de 500 HP.

premières en date, les nos 1 et 2, construites par les ateliers d'Oerlikon, ont chacune une puissance de 500 HP. en deux moteurs de 250 HP., montés sur bogies à deux essieux. La troisième, fournie par les Siemens-Schuckert-Werke, a actuellement une puissance de 1000 HP. en quatre moteurs d'essieux de 250 HP. chacun. Sa puissance pourra être portée à 1500 HP. par l'adjonction de deux nouveaux moteurs du même type. Toutes trois diffèrent par la forme, par l'agencement des moteurs, par la distribution intérieure, par les appareils de commande des moteurs, aussi croyons-nous utile d'entrer ici dans quelques détails de construction et d'en indiquer le fonctionnement à l'aide des schémas électriques que l'on a bien voulu mettre à notre disposition.

La locomotive n° 1 fut tout d'abord équipée en locomotive transformatrice et, comme telle, portait tout le matériel nécessaire à la transformation du courant monophasé de 15000 volts et 50 périodes par seconde, en courant continu de 600 volts. Ce matériel de transformation comprenait 2 transformateurs statiques de 250 kilovolt-ampères abaissant la tension à 700 volts et un groupe moteur-générateur monté dans l'axe de la locomotive, entre les deux bogies (fig. 30). Ce groupe se composait d'un moteur monophasé d'induction de 650 HP. à 1000 tours par minute, directement accouplé à une génératrice à courant continu de 400 kilowatts à 600 volts, excitée séparément par une excitatrice de 150 volts placée en bout d'arbre et dont on se servait également comme moteur de démarrage du groupe transformateur en la faisant momentanément travailler comme réceptrice monophasée série.

Le matériel moteur comprenait deux moteurs de 250 HP. excités séparément par l'excitatrice de 150 volts et alimentés à tension variable (fig. 31) par la génératrice de 400 kilowatts. Le réglage de la vitesse se faisait donc par variation de tension aux bornes des moteurs et cela en agissant sur le circuit d'excitation de la génératrice; cela avait l'avantage de la suppression complète de toute résistance de démarrage dans l'induit des moteurs et de permettre beaucoup de souplesse dans le service. Remarquons enfin que cette locomotive permettait une récupération de l'énergie en faisant travailler les moteurs de traction en générateurs et le moteur asynchrone du groupe transformateur en générateur hypersynchrone entraîné par la génératrice de 400 kilowatts fonctionnant en réceptrice.

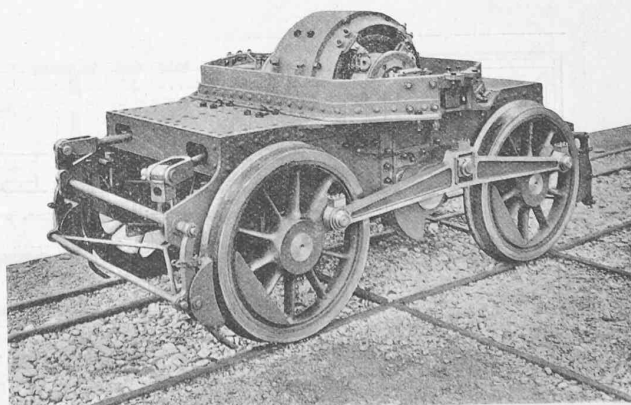


Fig. 31. — Bogie de la locomotive transformatrice avec moteur à courant continu de 250 HP.

