

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 40 (1914)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Quelques notes sur le chemin de fer de la Furka (suite et fin)  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-30858>

#### 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:** 26.01.2026

**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 — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS

RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *Quelques notes sur le chemin de fer de la Furka* (suite et fin).— *Avant-projet détaillé du Canal d'entreroches* (suite et fin).— Le « Foyer », la nouvelle construction de la Société des « Salles populaires évangéliques » de Montreux.

## Quelques notes sur le chemin de fer de la Furka.

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

### Le matériel roulant.

Les voitures et fourgons ont été étudiés et construits dans les usines de la Société Industrielle Suisse. Ces véhicules sont pourvus des derniers perfectionnements. Les voitures offrent toutes les commodités et leur aménage-

<sup>1</sup> Voir N° du 25 août 1914, page 185.

ment répond à toutes les exigences du dernier confort comme on est habitué à le trouver dans les voitures modernes des trains express sur les grandes lignes internationales. Le parc de la Compagnie contient les types suivants, qui sont tous à intercommunication.

Voitures mixtes de I<sup>re</sup> et II<sup>e</sup> classe à 4 essieux, série AB<sup>4</sup> avec 18 places de I<sup>re</sup> et 20 places de II<sup>e</sup> classe.

Voitures mixtes de II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> classe à 4 essieux, série BC<sup>4</sup> avec 24 places de II<sup>e</sup> et 24 places de III<sup>e</sup> classe.

Voitures de III<sup>e</sup> classe à 4 essieux, série C<sup>4</sup>, avec 54 places, dont 30 pour fumeurs.

Fourgons à bagages avec compartiment postal à 4 essieux, série FZ<sup>4</sup>.



Fig. 19. — Voiture de III<sup>me</sup> classe, à 2 essieux.



Fig. 20. — Voiture de I<sup>re</sup> et II<sup>e</sup> classe, à 4 essieux.

Société industrielle suisse, à Neuhausen.

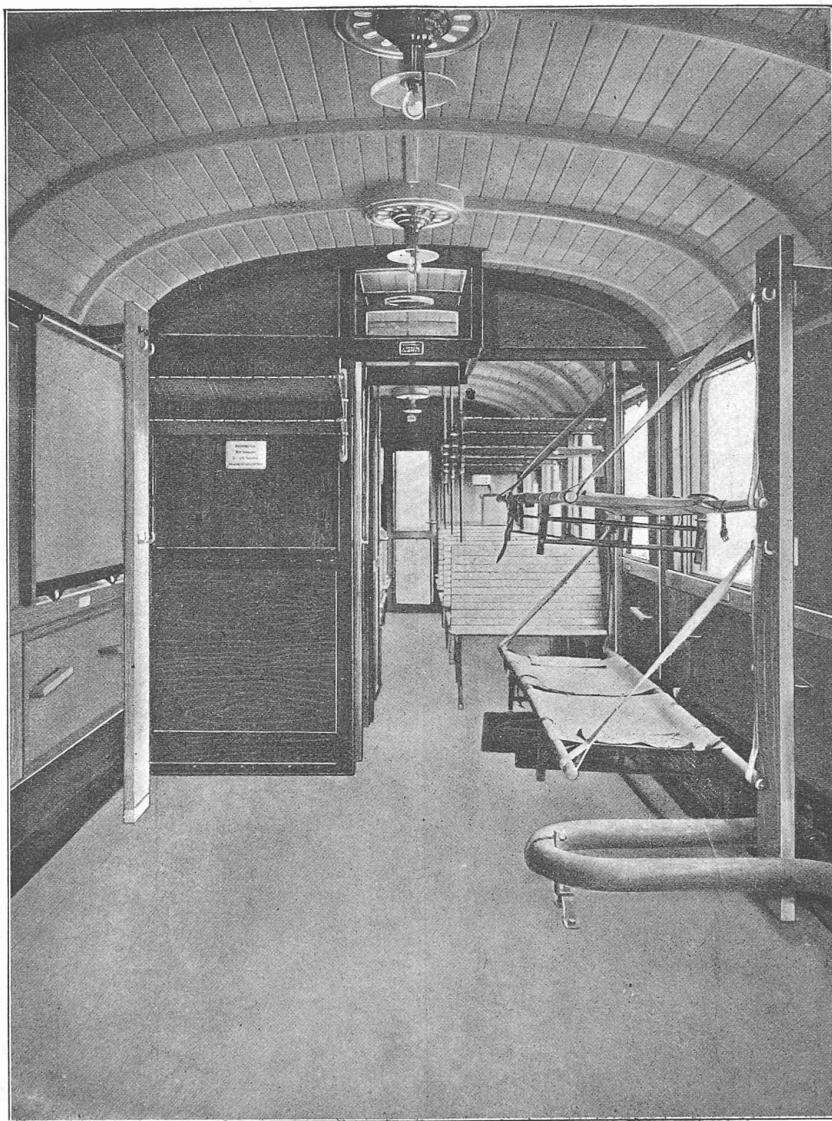


Fig. 21. — Voiture de III<sup>e</sup> classe, à 4 essieux, installée pour le transport des blessés.

Voitures de III<sup>e</sup> classe à 2 essieux, série C avec 40 places, dont 24 pour fumeurs (fig. 19 et 20).

Les dimensions principales sont les suivantes :

*Voitures et fourgons à 4 essieux.*

Longueur, tampons compris . . . . .	13400 mm
Largeur totale . . . . .	2700 »
Hauteur totale . . . . .	3330 »
Empattement total . . . . .	9600 »
Empattement des bogies . . . . .	1800 »

*Voitures à 2 essieux.*

Longueur tampons compris . . . . .	9750 »
Largeur totale . . . . .	2700 »
Hauteur totale . . . . .	3300 »
Empattement . . . . .	4500 »

Les voitures et fourgons sont munis du frein à vis et d'un frein à vide automatique, système Hardy, agissant

tous les deux sur 8 sabots, combinés avec un frein d'alarme et d'un frein à crémaillère agissant au moyen de 4 sabots sur une roue dentée avec deux poulies à gorges. Le frein à crémaillère d'un seul véhicule peut maintenir tout le train sur la rampe maximum de la ligne.

Le chauffage se fait à la vapeur, l'éclairage est électrique.

Tous les véhicules à 4 essieux ont des cabinets WC, les voitures AB<sup>4</sup> et BC<sup>4</sup>, ainsi que les fourgons, ont en outre des toilettes.

Les fenêtres des compartiments sont de grandes glaces équilibrées sans cadre munies de stores s'enroulant automatiquement.

La ventilation est assurée par des aspirateurs Torpedo.

L'aménagement des fourgons consiste dans un compartiment à bagages avec niche à chien, pupitre avec tiroir, casier à lettres, caisse à outils et crochets à sacs et

à vélos et dans un compartiment postal avec des porte-paquets et un bureau aménagé d'une table avec tiroirs, casiers à lettres, filets porte-paquets, etc.

La plupart des voitures de III<sup>e</sup> classe à 4 essieux sont construites de façon à pouvoir être installées pour le transport des blessés. Les parois latérales ont des portes spéciales permettant l'entrée dans les voitures avec des brancards (fig. 21).

## Avant-projet-détaillé du Canal d'entreroches,

par W. MARTIN, ingénieur en chef des études, à Lausanne, avec la collaboration de MM. A. Chenaux et Ph. Kämpf, ingénieurs.

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

### CHAPITRE XIII

#### Installations électriques pour la traction et l'éclairage.

##### A. Traction.

###### I. Effort de traction.

Dans une nappe d'eau rétrécie, un bateau refoule devant lui une onde qui doit passer d'avant en arrière et dont le passage est d'autant plus difficile que la section mouillée est plus étroite. L'effort de traction dépend donc, avant tout, de la forme du canal, de la section immergée du bateau et de la vitesse. Cet effort peut se calculer de la façon suivante :

a) Daubusson donne la formule déjà ancienne

$$T = \frac{ks^2v^2}{c+2s}$$

où  $k = 140$  kg.;  $s$  = section immergée du bateau;  $v$  = vitesse;  $c$  = section du canal.

Dans notre cas,  $s = 8 \times 1,75 = 14$  m<sup>2</sup>;  $v = 1,4$  m./sec. (5 km. à l'heure);  $c = 58,8$  m<sup>2</sup> dans le profil normal, 55 m<sup>2</sup> dans le profil rétréci, moyenne = 57 m<sup>2</sup>.

$$T = \frac{140 \times 14 \times 1,4^2}{57 + 2 \times 14} = 630 \text{ kg.}$$

Cette formule est plus ou moins empirique et ne donne pas toujours des résultats concordant avec l'expérience. Le chiffre de 630 kg. doit être plutôt pris comme une première approximation.

b) Une formule moderne, utilisée en Allemagne, donne :

$$T = ks \left[ \frac{n}{n - (1 + 0,2\delta^2 \times v^2)} \right]^{2,25} \times v^{2,25}$$

où  $k$  = coefficient de résistance dépendant du tirant d'eau;  $s$  = section immergée du bateau;  $n = c : s$ ;  $\delta$  = coefficient variable;  $v$  = vitesse en m./sec.

<sup>1</sup> Voir N° du 25 avril 1914, page 88.

Dans notre cas,  $k = 9$ ;  $n = 57 : 14 = 4,05$ ;  $\delta = 0,75$ .

$$T = 9 \times 14 \times \left[ \frac{4,05}{4,95 - (1 + 0,2 \times 0,75 \times 1,4)^2} \right]^{2,25} \times 1,4^{2,25} = 530 \text{ kg.}$$

Les résultats d'expérience montrent toutefois que les coefficients adoptés sont trop forts et que, dans des cas semblables au nôtre, il faut réduire la valeur donnée par la formule de 1 : 10 environ. On obtiendrait ainsi

$$T = 520 \text{ kg.}$$

c) Une autre formule moderne, également utilisée en Allemagne, donne

$$T = \varphi \times 1000 \times S \times \frac{v^2}{2g} \times \left( \frac{n}{n-1} \right)^2$$

où  $\varphi$  = coefficient variable;  $S$  = section immergée du bateau en m<sup>2</sup>;  $v$  = vitesse en m./sec.;  $g = 9,81$ ;  $n = c : s$ .

Pour des bateaux de canaux bien construits, on peut admettre  $\varphi = 0,21$  à 0,27; pour  $\varphi = 0,21$ :

$$T = 0,21 \times 1000 \times 14 \frac{1,4^2}{2 \times 9,81} \times \left( \frac{4,05}{3,05} \right)^2 = 520 \text{ kg.}$$

d) Etant donné l'incertitude qui règne sur l'application de ces différentes formules, nous avons adopté  $T = 550$  kg.; c'est une valeur moyenne qui paraît se rapprocher assez de la réalité.

Mais  $T$  est l'effort de traction compté dans la direction du mouvement. Nous avons à calculer  $T$ , c'est-à-dire l'effort de traction dans le câble qui est  $T_1 = T : \cos \alpha$ . Comme on admet  $\alpha$  maximum = 15°,  $T_1$  max. = 570 kg.

###### II. Puissance des tracteurs.

Les tracteurs doivent être prévus pour remorquer en palier et à la vitesse maximum de 5 km. à l'heure les chalands chargés de 600 tonnes. Ils doivent, en outre, pouvoir circuler à vide sur des rampes de 7 %.

###### III. Traction électrique.

La traction électrique telle qu'elle sera établie en deuxième période, a fait l'objet d'une étude très sérieuse par les Ateliers de construction d'Orlikon, bureau de Lausanne. Cette société nous a remis un mémoire complet accompagné d'un devis des installations projetées, dont nous donnons ici un résumé.

a) Tracteurs. — Les tracteurs se composent d'un châssis avec cabine de commande à une extrémité, reposant sur un bogie à 2 essieux moteurs et sur un essieu convergent. Ils sont pourvus de 2 moteurs de 8 HP, représentant une puissance de 16 HP mesurée à la jante des roues, et absorbant un courant de 30 ampères sous une tension de 550 volts.

Le châssis porte un treuil commandé par un troisième moteur et auquel se fixe le câble de traction. Le tambour du treuil est couplé au moyen d'un embrayage à friction réglé de façon à glisser dès que la traction dans le câble dépasse 1200 kg. Un mât, mobile autour d'un axe horizontal, soulève le câble jusqu'à une hauteur de 3 m. 75 au-