Sur un projet de tramway sans crémaillère ni câble, entre la ville et la gare

Autor(en): **Ritter, G.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel**

Band (Jahr): **18 (1889-1890)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-88291

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

SUR UN PROJET DE TRAMWAY

sans crémaillère ni câble, entre la ville et la gare

PAR M. G. RITTER, INGÉNIEUR

Les habitants de notre ville sont dans une phase de perplexité facile à comprendre; d'ici à peu de jours, les autorités doivent sanctionner, par un vote de subvention, l'érection d'un engin qui doit servir au transport des voyageurs et promeneurs entre la ville et la gare et vice-versa. Cet engin, autrement dit la crémaillère, à établir Avenue de la Gare, est la cause d'un souci mortel pour la majeure partie des habitants.

Je n'ai pas à répéter ici les arguments avancés contre cette moderne invention à appliquer chez nous, en même temps que contre l'emploi de la vapeur, pour faire mouvoir dans nos rues les trains du futur régional, et j'en viens tout de suite à la question que m'ont posée ces derniers jours plusieurs personnes dévouées à la chose publique et ardemment désireuses de voir se résoudre à la satisfaction de chacun, pour notre chère cité, le problème posé.

Cette question, la voici :

Ne peut-on rien trouver pour remplacer avec avantage la crémaillère?

Ma réponse ne s'est pas fait attendre et j'ai affirmé que la meilleure solution du problème consistant à

mettre en communication la ville et la gare était ailleurs que dans la crémaillère proposée. C'est là ce que je vais essayer de démontrer :

Il est vraiment étrange que nous connaissions des chemins de fer marchant admirablement ailleurs avec 3,8, 5 et même 7 % de pente, et qu'à Neuchâtel on paraisse l'ignorer.

Ainsi, le chemin de fer Wädenschweil-Einsiedeln, fonctionne avec 5 % de pente.

Le Pont-Vallorbes avec 3,87, soit presque 4 %.

Enfin l'Uetliberg, près de Zurich, marche avec presque 7 % de pente, et là ni crémaillère, ni câble ne sont employés.

Enfin, des projets surgissent partout avec des pentes analogues. Le projet Vevey-Thoune est prévu avec une rampe de 5 % entre Vevey-Châtel et Thoune, etc , etc.

Et nous, qui pouvons en faire autant et même mieux pour relier la ville avec la gare, nous craindrions de faire une tentative, voire même d'en parler? Cela n'est pas possible, et on pourra juger et apprécier les excellentes conditions d'établissement, de coût et d'exploitation du petit tramway dont je propose la construction, et cela sans gêner beaucoup les propriétaires auxquels il faudrait demander le passage sur leur terrain.

Cela dit, j'entre en matière.

Tracé et Pente.

J'ai figuré sur le plan ci-joint trois systèmes ou combinaisons au départ de la ville.

1er système : Marche directe des trains de la Place de l'Hôtel-de-Ville dans la direction de la gare J.-S., sans gare intermédiaire.

2me système : Remontée des trains du littoral dans une gare dite centrale et rebroussement avec changement de véhicule dans la cour du chantier communal des Terreaux.

3me système : Même combinaison, avec emploi du terrain disponible entre le collège des filles et la ruelle de Meuron.

Les tracés pourront varier suivant que l'on voudra passer devant ou derrière le bâtiment des expositions de peinture. *En ce point*, les voyageurs du Faubourg ou de la rue de la Serre monteraient dans le train, soit à l'une, soit à l'autre des extrémités de cette rue; il en serait de même *à la ruelle Vaucher*.

Les voyageurs pourraient ainsi monter en route, premier point que l'on paraît réclamer comme absolument nécessaire et que l'on reprochait à mon système souterrain, précédemment proposé.

Plus tard, lorsque les propriétaires de la Grande-Rochette auront tracé dans le bas de cette grande étendue de vignes le quartier de maisons qui s'y construira tôt ou tard, une nouvelle halte des trains permettrait de desservir ces nouveaux quartiers et donnerait de ce chef une plus-value considérable à ces maisons.

Ce point est incontestable.

Le tracé peut aussi, pour la traversée des propriétés de Coulon et de Montmollin, suivre deux variantes, passer devant ou derrière la Luzernière, suivant les conditions qui seraient faites par les propriétaires.

Quant à l'arrivée en gare, rien de plus facile, soit que l'on procède par rebroussement, soit que l'on y arrive au moyen d'une courbe.

Je ne parle pas des conditions de traversée des propriétés de la Salle des Conférences, Rychner, Schütz, Société immobilière, Mme de Perrot, au nord, et Mme de Salis au sud; je ferai seulement observer, à ce propos, que le tracé n'emprunte que des bordures limitées de propriétés et ne coupe nullement celles-ci en deux, conditions tout autres et plus réduites pour fixer les prix d'expropriation. On peut hardiment avancer que le projet, sous ce rapport, ne présente aucun inconvénient majeur, ni désagréable pour les propriétés traversées. Quant au verger attenant à la maison de Pourtalès et le verger de la propriété de Salis, il y aurait lieu, dans le premier système, de les acquérir en plein si on l'exige, quitte à tirer parti des excédants pour diminuer les charges résultant de ces achats.

Aucune courbe ne descendra au-dessous de 40 mètres de rayon; c'est le rayon admis pour le train à air comprimé de Nogent-Vincennes, dont la marche est si satisfaisante. En un seul point, avec le projet nº 2, on aurait, sur un certain parcours de la courbe d'entrée de la rue de l'Hôpital, 35 mètres de rayon, rayon admis dans le même tramway pour les courbes d'aiguillage. Enfin, je rappelle que le rayon de courbure admis par les auteurs du projet du régional de Cortaillod est de 30 mètres, donc 10 mètres de moins que celui proposé ici.

Pentes.

La rue de l'Hôpital est à la cote 436 m. environ[1].
La Gare est à la cote . . . . 480 »

La hauteur à gravir est donc de 44 m.

Le système n° 1 :

Tracé direct, ayant 850 mètres jusqu'au palier de la gare : la pente moyenne sera de 5,175 %,

soit 5,2 % en chiffres ronds.

Le système n° 2 :

Tracé avec gare intermédiaire ou centrale, ayant 900 mètres de développement en rampe, donnerait $^{44}/_{900} = 4{,}888\,\%$,

soit 4,9 % en chiffres ronds.

Le système n° 1, avec rebroussement Est, réduit aussi cette pente

à 4,9 %.

Le système n° 2 donne, avec rebroussement, environ

4,6 % de pente moyenne.

Il n'est pas difficile de constater que, moyennant quelques ponts et percements, les ondulations du coteau suivi par le tracé se prêteraient très aisément à l'obtention d'une pente générale moyenne, tout en évitant les passages à niveau du chemin traversé.

[1] Cote Plantamour et Hirsch, ou du Nivellement de précision.

Voie.

La voie serait à 1 mètre d'écartement, en rails de 20 kilogrammes par mètre, les éclisses d'assemblage comprises; elle serait posée sur traverses espacées de $0^m,80$ à $0^m,90$ d'axe en axe.

Le palier de la gare serait traversé avec une voie à doubles contre-rails, suffisamment forts pour supporter le passage des lourdes voitures de camionnage. Cette partie de voie serait pavée non seulement dans l'entre-voie, mais elle serait en outre armée de deux bordures pavées.

Il serait peut-être préférable d'employer pour cette portion de la voie des coussinets avec entretoises en fer, plutôt que des traverses en bois.

Pour la traversée des propriétés, le passage des wagons ferait peut-être moins de bruit avec des traverses en bois; en tout cas, pour une vitesse de 12 km. à l'heure, ce bruit sera presque nul, et si l'on emploie l'air comprimé ou l'électricité, il sera à peine perceptible.

Avec une vitesse de 12 km., l'arrêt pourrait se faire sur 3 mètres de longueur, c'est-à-dire presque instantanément.

Traction.

Pour une pente de 5 %, il faut 10 kilogrammes d'effort par tonne pour vaincre le frottement de roulement, plus 50 kilogrammes pour neutraliser la composante du poids due à la pente.

Donc la pente exigerait ici 6 fois l'effort en chemin horizontal.

Admettant une course simple par 5 minutes, on aurait 300 secondes pour 900 mètres de parcours, soit 3 mètres par seconde.

Il faudrait donc 3×60 kilogrammètres $= 180$ kilogrammètres par tonne ou, pour une voiture de 10 tonnes, 1800 kilogrammètres, soit 24 chevaux.

Pour une voiture de 6 tonnes, il faut une force de $6 \times 180 = 1080$ kilogrammètres, soit 14 à 15 chevaux.

Adhérence.

On peut compter sur 0,15 de l'unité de poids comme adhérence, soit 15 kilogrammes par 100 kilogrammes de charge.

Pour 10 000 kilogrammes on aurait 1500 kilogrammes d'ahérence.

La résistance du train étant de 60 kilogrammes par tonne, 0,06 par kilogramme, on aurait pour résultat limité de l'adhérence utilisable $\frac{1500^{kg}}{0,06} = 25\,000$ kg.

Avec 6 tonnes on a $\frac{900^{kg}}{0,06} = 15\,000$ kg.

Donc l'adhérence normale suffira largement, puisque l'adhérence de la voiture de 10 tonnes permettrait de remorquer 25 tonnes, et celle de 6 tonnes permettrait le remorquage de 15 tonnes, soit une fois et demie leur poids en plus. Pas n'est donc besoin de crémaillère pour se tirer d'affaire et marcher.

En cas de givre et de brouillard, des boîtes à sable ramèneront l'adhérence, réduite de 7 à 8 %, à l'adhérence normale de 15 %, comme cela se pratique partout ailleurs.

Je fais observer ici que la différence de longueur des deux systèmes, crémaillère sur Avenue de la Gare, et train sur voie spéciale, sans moyen particulier d'adhérence, comme je le propose, n'est que de cent et quelques mètres.

Il ne vaut vraiment pas la peine, pour une si faible différence, de ne pas choisir un chemin spécial et propre au train Gare-Ville, puisqu'on économise la crémaillère et tous ses ennuis avec les perspectives d'accidents.

Force motrice.

Le régional de Cortaillod pourra donc, sans inconvénient aucun, gravir la ligne proposée avec ses machines à vapeur sans le secours d'aucune crémaillère.

Mais ne serait-il pas plus simple, avantageux et commode, d'installer une gare centrale à Neuchâtel aux emplacements indiqués, et que la Commune, en attendant l'arrivée des forces de la Reuse, autorisât la Compagnie à utiliser les forces du Seyon accumulées la nuit au Plan, au moyen d'une prise sur la conduite motrice de ces eaux?

Les usiniers locataires ont droit à vingt-quatre heures de travail pour leur force louée, mais aucun ne l'emploie, ni ne l'emploiera jamais; la force du dimanche est donc perdue ainsi que celle de nuit. Avec un régulateur, on ne perdrait aucune force.

Revenons à nos 24 chevaux effectifs, pour 24 voyages par jour de trains de 10 tonnes, travail de 5 minutes chaque fois, la descente ne coûtant pas de force, hormis celle des freins, le total par jour, comme

temps d'utilisation de force, sera de $5 \times 24 = 120$ minutes, soit 2 heures, donc $\frac{2}{12} \times 24$ chevaux = 4 chevaux nets de 12 heures employés sur la chaîne d'attelage du wagon.

En comptant, soit par l'air comprimé, soit par l'électricité, 0,80 net, soit perte pour le moteur 0,20, et 0,60 net, soit perte de 0,40 pour les agents producteurs d'électricité ou compresseurs, on aura au total une réduction de 52 %, ou $0,60 \times 0,80 = 0,48$ net.

Il faudrait donc 8 chevaux de force disponible de 12 heures en chute pour réaliser le problème de monter chaque jour en gare $24 \times 10\,000$ kg., soit 240 000 kg., ce qui, à 50 % net de poids, correspond à 120 tonnes, c'est-à-dire 12 wagons de 10 tonnes de marchandises, ou 2400 personnes de 50 kg. en moyenne, donc enfants compris, ou en divisant par moitié, 6 wagons de marchandises de 10 tonnes et *1200* personnes, transportées journalièrement, ce qui correspond à 2000 wagons de marchandises par année et plus de 400 000 voyageurs au total.

Dépenses a prévoir.

Les calculs que j'ai faits m'ont conduit aux résultats suivants comme dépenses probables.

Expropriations	Fr.	64 250
Terrassements	»	46 800
Ouvrages d'art, divers	»	124 000
Voie.	»	61 000
Total . . .	Fr.	296 050

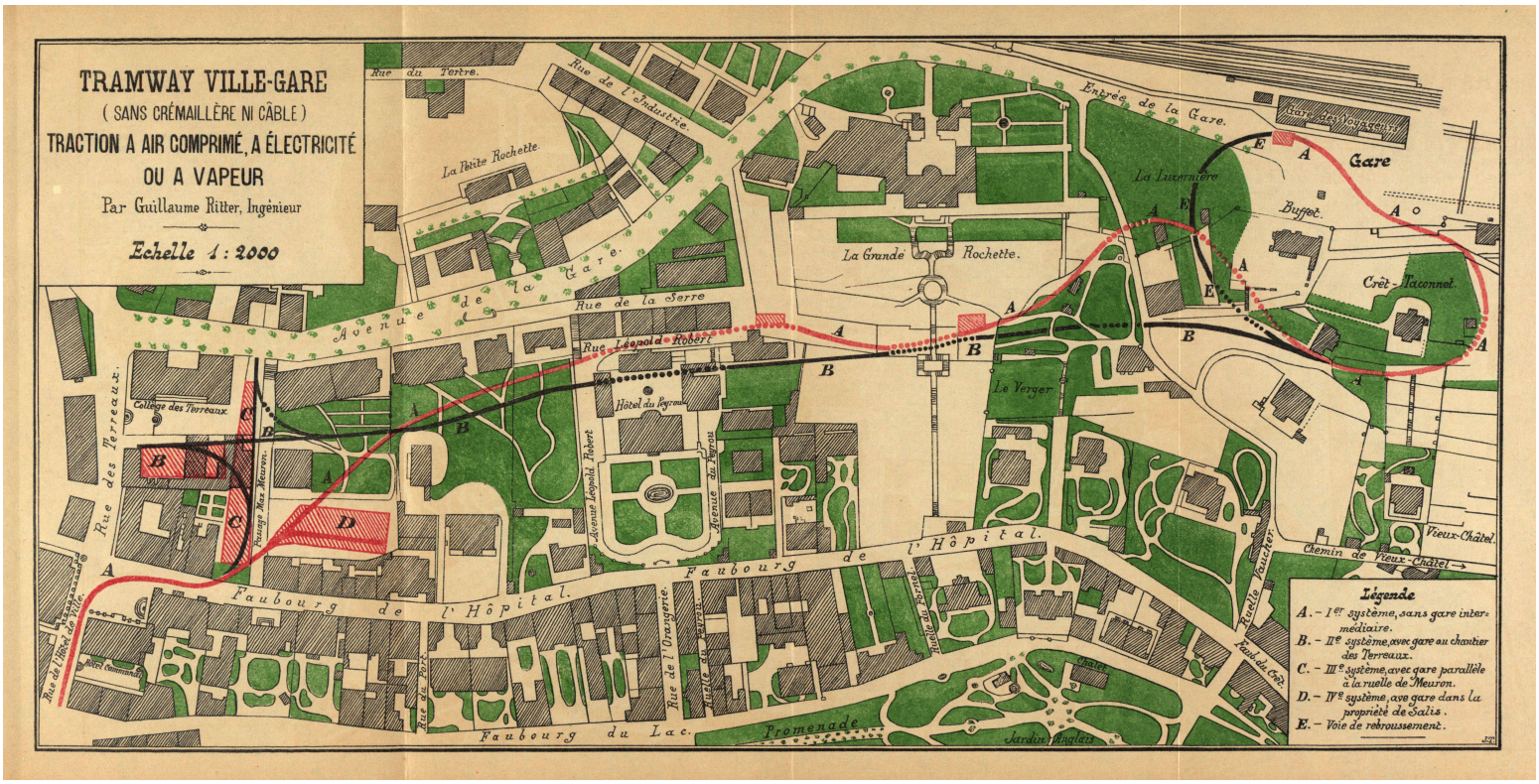
soit approximativement 300 000 fr.

En supposant l'emploi de l'air comprimé ou de l'électricité, il faudrait ajouter 150 000 fr., ce qui élèverait à 450 000 fr. les frais d'établissement de cette voie ferrée.

Ces chiffres ne sont pas inabordables, et comme ces systèmes nous débarrasseraient des désagréments de la locomotion à vapeur dans les rues et surtout le long de l'Avenue de la Gare, où l'installation d'une crémaillère serait fort dangereuse, il faut espérer que les autorités voudront bien les mettre à l'étude avant de prendre une décision définitive à ce sujet.

Il est regrettable que tout le système de nos tramways et funiculaires ne soit pas, comme je l'ai proposé en 1887[1], réuni en une seule entreprise qui pourrait, au moyen des forces de la Reuse, employer un système de traction aussi économique qu'avantageux au public.

[1] Voir tome XVI du Bulletin, p. 194 à 199, et Lettre et demande de concession adressées au Conseil général de la Municipalité de Neuchâtel le 15 août 1887, par G. Ritter, ingénieur.


TRAMWAY VILLE-GARE
(SANS CRÉMAILLÈRE NI CÂBLE)
TRACTION A AIR COMPRIMÉ, A ÉLECTRICITÉ
OU A VAPEUR
Par Guillaume Ritter, Ingénieur
Echelle 1 : 2000
Rue du Tertre.
Rue de l'Industrie.
La Petite Rochette.
Entrée de la Gare.
Gare des Voyageurs
Gare
La Luzernière
Buffet.
Crêt-Taconnet.
La Grande Rochette.
Avenue de la Gare.
Rue de la Serre
Rue Léopold Robert
Le Verger
Hôtel du Peyrou
Avenue Léopold Robert
Avenue du Peyrou
Collège des Terreaux
Rue des Terreaux.
Passage Max Meuron.
Faubourg de l'Hôpital.
Faubourg de l'Hôpital.
Rue de l'Hôtel de Ville.
Hôtel Commandé
Rue du Port.
Rue de l'Orangerie.
Ruelle du Peyrou.
Ruelle du Fornel.
Chalet
Ruelle Faucher.
Faub. du Crêt.
Vieux-Châtel.
Chemin de Vieux-Châtel
Faubourg du Lac.
Promenade
Jardin Anglais
Légende
A. – Ier système, sans gare intermédiaire.
B. – IIe système, avec gare au chantier des Terreaux.
C. – IIIe système, avec gare parallèle à la ruelle de Meuron.
D. – IVe système, ave gare dans la propriété de Salis.
E. – Voie de rebroussement.