Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 64 (1938)

Heft: 25

Artikel: Les débuts de l'électricité en Suisse: les premières installations hydro-électriques à Lausanne, en 1882

Autor: Dubois, Lucien

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-49253

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: 15.07.2025

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

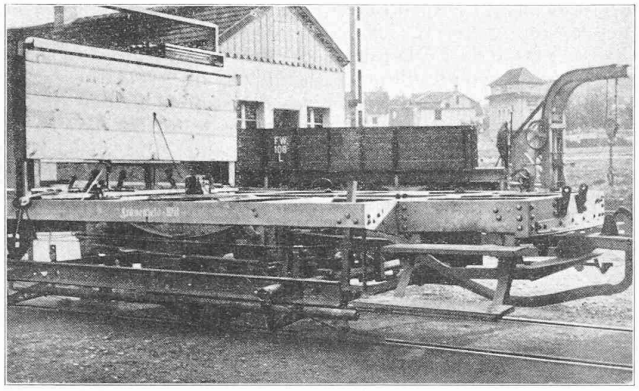


Fig. 15. — Bogie à un seul essieu, système *V. R. L.*, avec appareil d'enregistrement. Commande parallèle du châssis par-dessous.

rigoureusement radiale des essieux dirigés peut assurer une tenue en voie stable du véhicule.

Par opposition à ce relevé, nous reproduisons, à la figure 13, un autre diagramme, qui a été obtenu sur le même tronçon de parcours avec un wagon à deux essieux, de dimensions exactement les mêmes, mais équipé avec trains radiaux commandés *système V. R. L.* (fig. 14); la figure 15 en donne une vue muni de son équipement de mesure. L'inscription des essieux est ici beaucoup plus exacte et ne présente plus de mouvements de lacet. Quelques perturbations isolées, telles que celles dues à l'état un peu irrégulier de la voie se font cependant encore sentir. La résistance en courbe est, en raison de l'orientation presque radiale des essieux, très faible. Mais aussi pour l'ancien wagon à trois essieux, système Klose, elle a atteint des valeurs très petites, étant donné que les essieux externes ne font jamais avec les rails un angle appréciable.

En résumé, on peut dire que les essais ci-dessus confirment, en tous points, la théorie de l'inscription en courbe, établie par le professeur *Heumann*, et constituent une base de grande valeur pour le développement d'une construction perfectionnée techniquement et économiquement des véhicules de chemin de fer. En outre, il ne faut pas perdre de vue que l'usure des rails va parallèlement avec la diminution du frottement des bourrelets ; enfin, la suppression de grandes forces de direction s'exerçant entre les bourrelets et les rails fait décroître fortement la sollicitation de la voie aux endroits d'élasticité inégale (joints, etc.) et permet une plus exacte conservation de l'écartement et du tracé théoriques, facteurs qui de leur côté ne peuvent qu'être favorables à un roulement plus doux des véhicules.

Les débuts de l'électricité en Suisse.

Les premières installations hydro-électriques à Lausanne, en 1882

par Lucien DUBOIS, ingénieur, à Lausanne.

On a pu lire dans *La Revue* du 30 juillet 1937, de Lausanne, un article relatif aux premières installations hydro-électriques de la Ville de Lausanne, faites en 1882, il y a donc 56 ans de cela. Cet article signalait avec raison que la Ville de Lausanne avait été la première en Europe à appliquer l'électricité à l'éclairage. Nous avons pensé que ces premières installations méritaient d'être rappelées et décrites sommairement dans le « Bulletin technique de la Suisse romande » et, grâce à nos recherches et à l'obligeance de quelques personnes qui ont bien voulu nous renseigner et auxquelles nous adressons nos remerciements, nous avons pu reconstituer dans ses grandes lignes l'histoire de ces premiers travaux. Les notes qui suivent proviennent des sources suivantes :

a) Pour l'usine de Couvaloup [1] : « Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et architectes », numéro de mars 1883. M. *R. Chapuis*, retraité C. F. F. qui a été apprenti chez M. *Léon Raoux*, ingénieur, créateur de ces premières installations, a bien voulu nous communiquer des notes qu'il a rédigées à notre intention, ainsi qu'un croquis d'un groupe Edison-Duvillard que nous reproduisons.

b) Pour l'usine de la rue Centrale : M. *V. Dumur*, ingénieur, ancien directeur de la Compagnie des Eaux de Bret et du chemin de fer Lausanne-Ouchy, a fait des recherches dans les archives de la Compagnie et nous en a aimablement communiqué les résultats. Il a également obtenu des renseignements de M. *Buffat*, retraité des Services industriels de la Ville de Lausanne, qui a été au service de la Société suisse l'Electricité de 1894 à 1903.

En 1881, la lampe à incandescence Edison fait son apparition à Paris. Jugeant d'emblée le parti que l'on pouvait tirer d'une aussi merveilleuse invention, M. Léon Raoux prend la résolution d'appliquer ce nouveau système d'éclairage à la ville de Lausanne. Il procède, le 26 janvier 1882, en compagnie de MM. A. Boucher et Jules Cauderay, à des expériences concluantes devant quelques membres du Conseil d'Etat vaudois et de la Municipalité de Lausanne, puis il créa, le 22 avril 1882, la première usine d'éclairage électrique en Europe (usine de la rue Centrale) car jusqu'alors cette invention n'avait pas encore été appliquée industriellement. Le 1er juillet 1882, la Société suisse d'Electricité était mise sur pied ; M. Léon Raoux en était le directeur.

Nous relevons tout d'abord dans le « Bulletin de la Société des ingénieurs et architectes », de décembre 1882, la note suivante tirée du protocole de la séance du 23 décembre 1882 de cette société :

« M. l'ingénieur Raoux ayant bien voulu inviter la Société à assister aux essais du nouvel éclairage électrique de l'hôpital cantonal, l'assemblée se transporte d'abord au local des machines dynamo-électriques, système Edison, situé en Couvaloup, puis au nouvel hôpital cantonal.

» Deux machines, actionnées par l'eau de Bret, suffisent à fournir l'électricité suffisante à l'éclairage de tout l'hôpital. La transmission de l'électricité jusqu'à l'hôpital se fait au moyen de câbles souterrains. Messieurs *Raoux* et *Boucher*, ingénieurs de la Compagnie, furent assez aimables pour accompagner la Société et donner toutes les explications nécessaires. Cet éclairage, très bien combiné et fort réussi, fait honneur à la Société suisse d'électricité, et fut beaucoup admiré par tous les assistants. »

A la même époque, la Société suisse d'électricité installa une seconde usine hydro-électrique actionnée par les eaux de Bret, et située à la rue Centrale.

Usine de Couvaloup.

Nous ne pouvons mieux faire que de reproduire l'article du « Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et architectes » de mars 1883 :

« Nous recevons de l'un des membres de notre Société la note suivante ralative à l'installation de l'éclairage électrique

[1] Quartier de Lausanne. — *Réd.*

à l'hôpital cantonal, visitée à la suite de notre séance du 23 décembre 1882 *(Réd.)*.

» Le nouvel hôpital, élevé dans une situation admirable, renferme pour les malades tous les progrès récents des sciences physiques et mécaniques. D'une construction soignée et d'une architecture élégante et simple, ce beau bâtiment offre tous les avantages d'une distribution bien comprise. Tout y est aménagé pour le bien-être des malades et la facilité du service.

» Comme complément, la lumière électrique a été installée partout et fonctionne à la satisfaction complète des personnes qui l'ont vue.

» Voici quelques renseignements sur cet éclairage :

» L'électricité est produite par deux machines dynamo-électriques Edison, placées dans un petit bâtiment à Couvaloup, et actionnées par deux turbines de 20 chevaux. Les courroies de transmission sont complètement évitées par de simples manchons à action directe, ce qui est un réel progrès dans la régularité de l'éclairage.

» L'électricité n'est point produite par frottement, comme on le croît généralement, mais par induction.

» Dans la machine Edison, l'aimantation des inducteurs se fait par une dérivation du courant principal, ce qui permet, par un appareil composé de plusieurs résistances, de régler à volonté l'intensité du champ magnétique. Ceci est un avantage très sérieux sur la machine de Gramme, dans laquelle le courant entier passe par les inducteurs. Ces machines Edison font environ 900 tours par minute.

» Le courant électrique fourni par chaque machine, en pleine marche, a une intensité de 60 ampères et une force électromotrice de 100 volts. La résistance du circuit à l'hôpital est donc de 1 $^2/_3$ ohm.

» Des galvanomètres Desprez, placés aux machines, servent continuellement aux mesures du courant électrique pour déterminer l'ouverture ou la fermeture des orifices du distributeur de la turbine.

» L'électricité est amenée à l'hôpital par quatre gros câbles de cuivre, recouvert de plomb, d'environ 2 cm de diamètre, qui ont plus de 400 mètres de longueur. Dans l'intérieur de l'édifice, elle est distribuée dans toute l'étendue des corridors par des cordes de cuivre, d'un diamètre plus petit, posées sur des isolateurs en porcelaine. De là, l'électricité est répartie aux différentes lampes par de petits fils recouverts de gutta-percha, guipés coton.

» Afin que toutes les lampes de même grandeur aient bien la même intensité lumineuse, l'ingénieur chargé de l'installation a adopté une distribution fort simple, qui donne un excellent résultat.

» Suivant les locaux à éclairer, on emploie à l'hôpital des lampes Edison de 4, de 8, de 16 et 32 bougies. Ces dernières sont placées dans la salle d'opération. Toutes ces lampes, au nombre de 230, peuvent s'allumer et s'éteindre à volonté par la simple manœuvre d'un interrupteur, muni d'un petit fil fusible pour éviter tout danger d'incendie.

» Le service de l'éclairage de l'hôpital exige qu'une partie des lampes restent allumées toute la nuit. C'est ce qui a conduit à prendre deux machines électriques au lieu d'une, afin de pouvoir, à un certain moment de la soirée, éteindre la moitié des lampes en arrêtant une machine, tout en laissant tourner l'autre, qui continue ainsi à fonctionner dans de bonnes conditions jusqu'au matin.

» Pour prévenir toute extinction totale, l'électricité est distribuée à chaque étage par deux circuits, entièrement distincts, correspondant à chaque machine. Dans les corridors, les lampes sont prises alternativement sur l'un et sur l'autre de ces circuits. Enfin, pour plus de sûreté, il a été établi une troisième turbine et une troisième machine Edison de réserve, qui peuvent entrer en fonctionnement au premier signal.

» Comme appareils de contrôle pour la mesure de l'électricité dépensée, des ampères-mètres sont placés aux machines et à l'hôpital.

» Il est intéressant de faire observer que l'établissement de la lumière électrique par incandescence à l'hôpital cantonal est la première en Suisse comme importance et comme dispositions pratiques.

» L'installation et l'exploitation de cet éclairage ont été confiées à la Société Suisse d'Electricité. »

Ajoutons encore que cette petite usine de Couvaloup était située là où se trouve actuellement l'Ecole de la rue Saint-Martin (emplacement de l'ancienne usine à gaz pauvre des tramways lausannois). L'alimentation en eau se faisait par un branchement de 200 mm greffé sur la conduite de Bret de 350 mm, à la Solitude. L'eau était facturée à la Société au prix de 7 cent. le cheval-heure. L'abonnement comportait un minimum annuel de 3000 fr.

L'employé chargé du service de l'usine était M. Jules Barraud, serrurier de son métier. Un téléphone, le premier type connu sous le nom d'appareil Bell, reliait l'usine à l'hôpital.

Usine de la rue Centrale.

Cette usine située au n° 3 actuel de la rue Centrale était alimentée par un branchement de 150 mm dérivant de la conduite maîtresse de 250 mm des Eaux de Bret, tendant de la Place Pépinet à la Cité. Ce branchement étant devenu insuffisant, fut remplacé plus tard par une dérivation de 200 mm branchée sur la conduite principale de 500 mm posée sur la voûte du Flon et qui aboutissait à la gare du Flon. La charge statique était de 130 mètres.

Le débit était contrôlé à la sortie des turbines par un compteur à bascule et facturé à la Société suisse d'Electricité au prix de $2^1/_3$ cts le m³, jusqu'à concurrence d'une dépense mensuelle de 30 000 m³ et à 2 ½ cts au delà.

Les turbines des deux installations sortaient des ateliers Duvillard au Vallon, dont le directeur était l'ingénieur *Jules Michaud* qui, en 1878, dans un remarquable travail paru dans le « Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et architectes » (nos 3 et 4, 1878), posa les bases de la théorie du coup de bélier dans les conduites hydrauliques.

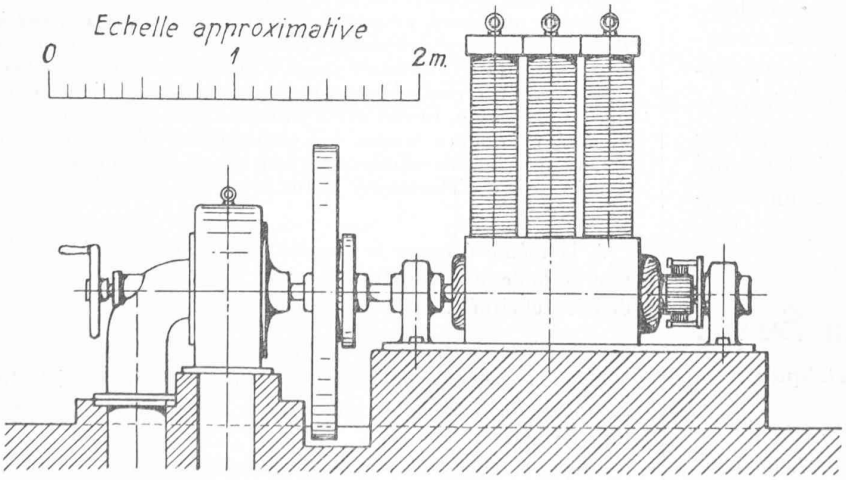
L'usine de la rue Centrale était équipée comme suit lorsqu'elle fut en pleine activité :

Une turbine de 15 ch, avec dynamo Edison à 2 colonnes ;

Deux turbines de 50 ch, chacune avec dynamos Thury ;

Une turbine de 30 ch, avec dynamo Edison à 4 colonnes.

Puissance totale installée : 145 chevaux.



Dynamo *Edison*, 20 à 30 chevaux, accouplée à une turbine Duvillard. Usine de la rue Centrale, à Lausanne, avant la transformation de 1898.

L'usine desservait le centre de la ville, soit la rue Centrale, la place et la rue Saint-François, Pépinet, la rue de Bourg, Saint-Pierre, la rue du Pont, la Palud, la rue Madeleine, la Riponne, la rue de la Louve, la rue de l'Ale, Saint-Laurent, et cela surtout pour les cafés et brasseries, ainsi que les devantures de magasins. Le courant n'était que peu fourni pour l'éclairage d'appartements. Il y eut jusqu'à 3000 lampes installées, de 5, 10, 16, 25 et 32 bougies, lampes à filament de charbon consommant 3 watts par bougie. Il s'agissait de courant continu à 125 volts.

A l'origine, la Société avait utilisé des dynamos Gramme de plus faible puissance.

Quant à la distribution, elle se faisait au moyen de câbles sous plomb reposant sur les cordons en maçonnerie du premier étage des bâtiments. L'appareillage intérieur fut, dans les débuts, effectué avec des fils isolés appliqués contre les parois au moyen de taquets en bois ; plus tard on prit la précaution de placer les fils non plus directement contre les parois, mais entre deux taquets de bois ; enfin vint l'emploi des moulures à 2, 3 et 4 gorges, puis du cordon tressé monté sur petites poulies isolantes.

Pour la partie électrique on voit déjà apparaître le nom du regretté *René Thury*, le précurseur en électricité qui vient de s'éteindre à Genève après une vie bien remplie, et à la mémoire duquel le « Bulletin technique de la Suisse romande » a publié un article justement élogieux.

Pour ce qui concerne la partie hydraulique, nous avons vu figurer le nom de M. A. Boucher dans l'extrait du protocole de la séance du 23 décembre 1882 de la « Société vaudoise des ingénieurs et architectes » cité plus haut. Il était alors jeune ingénieur, sorti en 1878 de l'Ecole de Lausanne et son nom a été, par la suite, intimement lié à la mise en valeur et au développement des forces motrices hydrauliques.

En 1902, les autorités lausannoises retirèrent la concession à la vaillante Société suisse d'électricité dont M. Léon Raoux avait été le promoteur, pour créer l'usine du Bois Noir, au moment où les précurseurs allaient commencer à recueillir les fruits de leur labeur.

Il nous a semblé qu'il n'était pas inutile de retracer aussi fidèlement que possible les débuts de l'électricité dans la ville de Lausanne, qui a été la première en Suisse à l'employer à un moment où il était impossible de prévoir son développement formidable. C'est à l'initiative hardie de quelques hommes courageux, qui n'ont ménagé ni leur temps, ni leur argent, que nous devons cela ; que leur mémoire vive dans les nouvelles générations : ils l'ont bien mérité.

Les travaux de déviation de la ligne Berne-Wilerfeld des chemins de fer fédéraux.

Entre Berne et Wilerfeld les trains en direction de Bienne, Zurich, Lucerne et Thoune, empruntent sur environ 1,5 km, la même ligne à double voie. Le trafic sur ce tronçon situé actuellement en pleine ville peut atteindre le chiffre très important de 235 trains par jour. L'exploitation est, en outre, rendue difficile par le fait qu'on ne peut plus tolérer, sur le pont métallique vieilli franchissant l'Aar, la présence simultanée de deux convois.

Depuis plusieurs années déjà, les Chemins de fer fédéraux envisagent la construction d'un nouveau pont à quatre voies normales et la déviation de la ligne de manière à éviter l'agglomération urbaine. (Voir fig. 1.) Ce projet est actuellement en voie de réalisation. La Ville de Berne, le Canton et la Confédération participent financièrement à ces travaux [1].

Plusieurs projets, en particulier pour le nouveau pont, furent proposés à la suite d'un concours. La solution choisie en définitive, fut celle mise au point par le *Bureau des ponts de la Direction générale des C.F.F.* Ce projet, dont le profil en long est donné à la figure 2, est intéressant à plus d'un titre.

Le pont en arc de 150 m de portée constitue une réalisation audacieuse. Il n'existait pas, en Europe jusqu'à ce jour, de pont en arc en béton armé de cette envergure et pour 4 voies normales. La voûte d'une épaisseur apparente de 3,20 m à la clé et de 5,00 m aux naissances est creuse, faite de 2 anneaux de 13,35 m de large formant intrados et extrados, rendus solidaires par quatre poutres laissant subsister entre elles de très larges évidements. (Voir coupe *b-b*.)

La nouvelle ligne comprend, en outre, un viaduc en béton armé, à flanc de coteau sur la rive droite de l'Aar, d'une quinzaine d'ouvertures de 27 m de portée. La superstructure de cet ouvrage, comme du reste celle du

[1] Les documents reproduits ici nous ont été obligeamment communiqués par la Direction générale des C.F.F., à l'occasion d'une visite du chantier à laquelle la presse technique de notre pays fut aimablement invitée. (Réd.)

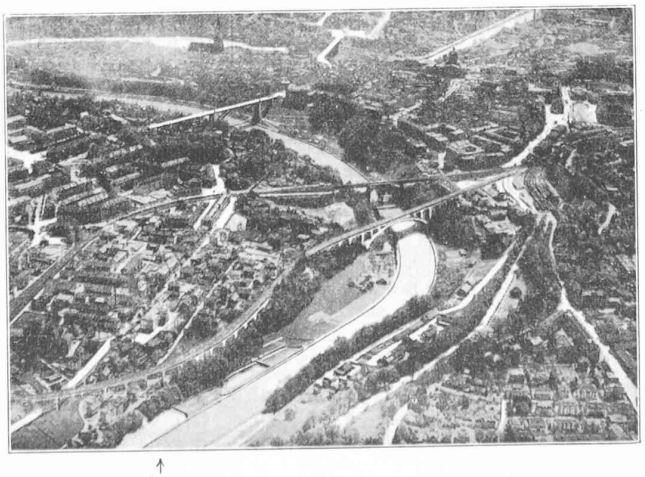


Fig. 2. — Vue à vol d'oiseau de la nouvelle voie des C.F.F., Berne—Wilerfeld.