

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 35 (1909)
Heft: 22

Artikel: Le retour du courant électrique par la terre
Autor: Landry, Jean
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-27600>

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: 22.01.2025

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

La tonalité claire des murs et plafonds de la salle contribue à lui donner le caractère désiré.

L'architecture extérieure est simple ; les différents services sont exprimés en façade ; c'est d'abord la façade avec son porche, servant d'entrée principale, surmonté d'un fronton avec l'inscription :

MDCCCCIX. PER IGNUM AD PACEM.

(Par le Feu à la Paix).

Quelques motifs en cuivre et deux grands vases avec lauriers pyramides complètent la décoration architecturale.

Sans prétention, les autres façades satisfont par les lignes d'architecture, la disposition des vides et l'emploi des matériaux.

La pierre de taille employée pour les façades est la roche de Divonne ; les escaliers sont en granit du Tessin ; l'édifice est couvert en tuiles plates du pays « vieilles ».

La cheminée qui, à l'intérieur du bâtiment, est dissimulée entre les embrasures des deux fenêtres de la face postérieure, ne devient apparente qu'à la sortie du toit ; elle a une section du vide de 60/60 et une hauteur de 20 m. 50 dès le niveau inférieur du souterrain.

La construction, y compris le four crématoire, est déviée à Fr. 69 000.

Par suite de dépenses supplémentaires, occasionnées en cours d'exécution, cette somme sera dépassée, mais, selon toute probabilité, le coût total n'excédera pas 75 000 francs. Ce sera le moins coûteux des édifices de ce genre en Suisse.

* * *

De l'avis unanime, cet intéressant édifice est fort bien réussi et adapté à sa destination. Des félicitations méritées, auxquelles nous joignons les nôtres, ont été adressées à l'auteur du projet et directeur du travail, M. G. Hämmerli, architecte de la ville de Lausanne.

Le retour du courant électrique par la terre.

Les journaux politiques ont annoncé, il y a quelque temps, que des essais de retour du courant par la terre avaient été entrepris entre Lausanne et St-Maurice ; nous croyons intéresser nos lecteurs en reproduisant le rapport présenté à l'assemblée générale de 1909 de l'« Association suisse des électriciens », par M. J. Landry, au nom de la commission dite « du retour par la terre ». Nous insistons sur le fait qu'il s'agit d'un rapport annuel faisant suite à ceux des années précédentes et ne pouvant donner une vue d'ensemble des travaux effectués et des résultats obtenus. Nous espérons, en raison du grand intérêt que présentent ces essais d'utilisation de la terre comme conducteur de retour des courants industriels, pouvoir publier, lorsque le moment en sera venu, une notice plus documentée sur les résultats des travaux de la Commission qui s'occupe de cette question. Réd.

L'année dernière, à pareille époque, notre président, M. de Montmollin, appelé à rendre compte de l'activité de la « Commission du retour par la terre », ne pouvait que

réitérer le vœu que nous exprimions nous-même à la fin de notre rapport de septembre 1907. Ce vœu tendait à obtenir l'autorisation de marcher normalement par la terre sur le transport série Saint-Maurice-Lausanne que la Commune de Lausanne a si obligeamment mis à notre disposition.

En effet, les essais de septembre 1906 et de mai 1907 nous avaient permis d'étudier quelques-unes des nombreuses questions que pose le problème du retour par la terre. Mais il nous restait beaucoup à faire. Nous devions, notamment, étudier l'influence du mode de groupement des prises de terre sur la valeur de la résistance équivalente du circuit de retour ; puis, pour un groupement donné, nous rendre compte de l'effet de la densité du courant à la surface des prises. Nous voulions aussi voir comment se comportent, en service prolongé, les différents systèmes de construction appliqués dans la réalisation de nos terres, tant à Bex qu'à Belmont, au-dessus de Lausanne. Nous voulions enfin étudier les moyens propres à éviter toute perturbation dans les circuits à faible courant utilisant la terre comme conducteur.

Cette dernière question ne tarda pas à passer au premier plan. Nous savions, en effet, par les essais déjà faits et notamment par ceux des 25 et 26 mai 1907, n'avoir rien à craindre du côté des usines génératrices et réceptrices de Saint-Maurice, Pierre de Plan et Paudex. De son côté, la Direction fédérale des Télégraphes ne fit aucune objection à notre projet de service normal par la terre. Mais, se basant sur les perturbations occasionnées par le courant de retour dans les circuits télégraphiques des chemins de fer et dans les circuits des cloches, l'Inspectorat des Télégraphes des C. F. F., sur le préavis de l'Inspecteur du 1^{er} arrondissement, nous refusa l'autorisation demandée. Cela se passait en août 1907 et nous risquions d'être arrêtés pour longtemps, car l'Inspectorat des Télégraphes des C. F. F. nous annonçait, pour pouvoir reprendre nos essais, la nécessité de doubler les fils sur un certain nombre de circuits particulièrement influencés.

Mais nécessité rend ingénieux. Dans le courant de 1908, notre dévoué président se mit en rapport avec M. Rod, inspecteur du 1^{er} arrondissement des C. F. F., et lui proposa un bien simple et élégant moyen d'éviter les effets nuisibles du courant de retour. Ce moyen consiste à introduire dans les circuits à faible courant intéressés, et pendant le service par la terre, des groupes de piles connectées de façon à maintenir l'équilibre électrique que les tensions constantes dues au courant de retour par le sol tendent à détruire.

Nous devons à l'obligeance de M. Rod, auquel nous adressons ici tous nos remerciements, d'avoir pu éprouver le moyen proposé. Un essai eut lieu à Bex, le 9 juillet 1908 ; il fut absolument satisfaisant et il est inutile de dire tout le plaisir que nous en éprouvâmes. Ce n'est toutefois qu'au mois de mai de cette année que nous fut donnée l'autorisation de commencer le service permanent par la terre. Nous primes dès lors toutes les dispositions que nécessite un tel service. Des piles compensatrices furent installées dans les

stations de Bex, Aigle, Ollon et Monthey, par les soins de l'Inspectorat des Télégraphes du 1^{er} arrondissement des C. F. F.; elles furent mises en service au moment de la mise en circuit de la terre, le 23 juillet, et leur efficacité ne s'est pas démentie jusqu'ici. Des voltmètres enregistreurs furent placés aux terres industrielles de Bex et de Belmont, par les soins du service électrique de la ville de Lausanne. Ces instruments branchés, l'un entre la prise de terre de Bex et la terre neutre de Saint-Légier, l'autre, entre cette dernière et la prise de terre de Belmont, nous renseignent, depuis le 27 juillet, sur la valeur des tensions consommées dans les deux moitiés du circuit de terre. Un ampèremètre enregistreur, placé à Bex, nous renseigne, enfin, sur les variations, relativement faibles, de l'intensité du courant continu dans le circuit. Nous avons ainsi tout ce qu'il nous faut pour nous rendre compte si et, cas échéant, comment et pourquoi varie la résistance du circuit terre, car des visites périodiques à Bex et à Belmont nous renseignent sur le niveau de l'eau ou l'état d'humidité du sol aux alentours des prises de terre.

Le service par la terre s'est fait jusqu'ici d'une manière ininterrompue, abstraction faite de quelques arrêts normaux de courte durée. Le passage du service « terre » au service « ligne » (second fil) ou inversement se fait des plus facilement et dans l'espace de 3 à 4 minutes. Le service de la ville de Lausanne se fait avec autant de sécurité que lorsque le transport est indépendant de la terre. Ce sont là des faits forts intéressants en eux-mêmes et qui méritent d'être soulignés.

Notre commission dispose donc actuellement de tout ce qu'il lui faut pour achever son programme dont les termes ont été arrêtés dans une séance à Berne, le 26 juin. Il ne lui restera alors plus qu'à coordonner les nombreux matériaux assemblés et à conclure.

Prof. Jean LANDRY, ingénieur.

Notice explicative du Règlement sur les constructions en béton armé établi par la Commission suisse du béton armé.

(Suite)¹.

1. *Introduction.* — La « Société suisse des ingénieurs et architectes » a publié en 1903 des prescriptions provisoires pour l'élaboration des projets, l'exécution et le contrôle des constructions en béton armé qui ont été rapidement adoptées dans les milieux techniques suisses, quoique lors de leur élaboration bien des problèmes touchant le béton armé n'eussent pas encore été résolus.

Pour tenir compte des progrès accomplis dans ce domaine, le Département fédéral de l'Intérieur institua à la fin de l'année 1905 une commission du béton armé comprenant, outre les délégués désignés par lui, ceux de la « Société suisse des ingénieurs et architectes », de l'« Association des villes suisses », de la « Société suisse des fabricants de ciment, chaux et gypse » et de la « Société anonyme pour la vente du ciment Portland », c'est-à-dire des corporations qui, en considération de l'import-

tance des questions à traiter, ont assuré leur concours intellectuel et financier. Dans le cours de ces travaux la commission fut complétée par la désignation de fonctionnaires du Département fédéral des chemins de fer.

La tâche principale incombant à cette commission était l'établissement de prescriptions définitives pour le calcul et l'exécution de constructions en béton armé. Une période de trois ans à dater du 1^{er} janvier 1906 était prévue pour accomplir cette tâche.

Après avoir procédé à de nombreuses expériences et entrepris les études et recherches nécessaires, il fut possible en mai 1908 de rédiger un projet de règlement qui fut soumis en particulier aux délibérations des ingénieurs faisant partie de la Commission, modifié à plusieurs reprises et enfin adopté dans la forme actuelle par la Commission plénière dans sa séance du 30 avril 1909.

Le présent rapport indique les modifications essentielles apportées aux prescriptions provisoires de 1903 et les motifs qui les justifient.

Les nouvelles prescriptions ne doivent toutefois pas être considérées comme définitives.

Dans un domaine aussi étendu et aussi nouveau que le béton armé, l'action combinée de matériaux si différents que le fer et le béton soulève des problèmes dont la solution exige des recherches approfondies et une longue expérience. L'étude scientifique est de date trop récente pour qu'une entente ait pu se faire quant à la méthode des calculs de résistance la plus appropriée et aux coefficients de travail à admettre. Cette étude se poursuit dans divers pays; elle exige non seulement de fortes subventions pour les essais à entreprendre mais beaucoup de temps pour recueillir et grouper les résultats ainsi que pour le travail scientifique qui s'y rattache.

Les progrès ne peuvent être que lents et il faut s'attendre à ce qu'une révision du règlement nouveau devienne nécessaire au bout de quelques années.

Les prescriptions proposées sont concises; elles ne doivent pas remplacer un manuel du béton armé; leur but est de donner à l'ingénieur préparant un projet la possibilité d'appliquer rationnellement le nouveau procédé de construction, au propriétaire, à l'architecte et à l'autorité de surveillance, les indications utiles pour obtenir une construction présentant la sécurité désirable. Ces prescriptions ne doivent apporter aucun changement aux constructions bien établies suivant les règles ayant cours jusqu'ici. Dans leur élaboration on a cherché à éviter deux inconvénients: celui d'une trop grande sévérité qui empêcherait ces normes d'être acceptées favorablement ou conduirait à l'emploi d'artifices pour ne pas s'y soumettre et celui d'encourager par des chiffres trop élevés pour les tensions admissibles ou trop bas pour les dosages prescrits, la construction d'ouvrages n'offrant pas la sécurité requise pour une longue durée.

Tandis que pour les ouvrages en une seule matière de construction: fer, maçonnerie ou béton, les chiffres de sécurité sont uniquement rapportés à la résistance de petits échantillons, les essais nombreux de constructions en béton armé ont permis de déterminer la sécurité effective d'un ouvrage ou d'une partie de celui-ci. Il en est résulté une modification dans les idées sur le degré effectif de sécurité, dont on a cherché à tenir compte dans les règles proposées.

Il convient du reste de ne pas attribuer une importance exagérée aux calculs de résistance de constructions en béton armé; seul le travail du fer dans les pièces sollicitées à la

¹ Voir N° du 10 novembre 1909, p. 245.