

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 52 (1926)
Heft: 20

Artikel: La surveillance de la réfrigération des transformateurs électriques
Autor: Schenk, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-40318>

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: 13.01.2026

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

Concours d'idées en vue de l'édification d'une salle de réunion, à Chêne-Bougeries.

La Commune de Chêne-Bougeries, appelée à édifier une salle de réunion sur la parcelle qu'elle a acquise, détachée de la campagne « La Bessonnette », a ouvert un concours d'idées, restreint entre douze architectes genevois choisis par la Municipalité.

Le concours comportait l'étude de l'emplacement le plus propice pour cette construction, en tenant compte qu'en prévision des besoins ultérieurs de la population, il puisse être construit, sur cette même parcelle, un bâtiment scolaire.

Deux dispositions pouvaient être prévues : a) Salle de réunion pour elle-même, c'est-à-dire complètement distincte d'autres bâtiments futurs. b) Salle de réunion considérée comme faisant partie d'un groupe dont les autres corps viendraient plus tard s'y souder. Toute liberté était laissée aux concurrents à ce sujet. (Les anciennes constructions existant sur ce terrain sont appelées à disparaître).

Le Jury était composé de MM. J. L. Cayla, architecte, président ; Edmond Fatio, architecte ; Henry Poulain, maire ; Louis Puthon, conseiller administratif ; membre suppléant, M. G.-F. Lemaître, ingénieur.

Une somme de 2500 fr. était mise à la disposition du Jury, sur laquelle mille francs seraient répartis à titre d'honoraires entre les auteurs des projets admis au jugement ; le surplus, soit 1500 fr., serait réparti à titre de prime aux trois meilleurs projets.

Rapport du Jury.

Le Jury, composé de MM. J. L. Cayla, Ed. Fatio, architectes, Henry Poulin, maire, Louis Puthon, conseiller administratif, G.-F. Lemaître, ingénieur, s'est réuni au complet à la Mairie de Chêne-Bougeries, les 23 et 24 août 1926. Le Jury est constitué sous la présidence de M. J. L. Cayla. Il constate, suivant les rapports de la Mairie, que tous les projets exposés sont arrivés en temps voulu. Ils sont au nombre de sept sur douze architectes appelés. Deux des architectes invités se sont fait excuser par lettre dont le Jury prend connaissance ; ce sont MM. L. et F. Fulpius et Maxime Pittard. MM. V. Senglet, Aug. Nouspikel et Jean Krauth-Roth n'ont pas pris part au concours. Restent en présence les sept projets dont voici la nomenclature :

I. « Dans l'axe de la Place » ; II. « Audéoud » ; III. « Site Genevois » ; IV. « 5024 M³ » ; V. « Gai » ; VI. « Nouvelle Bessonnette » ; VII. « Chesnes ».

Le Jury procède à un premier examen des projets et contrôle à cette occasion les cubes des bâtiments et la surface de la grande salle. Il constate que certains projets ont dépassé fortement les latitudes que permettait le budget du programme ; il est obligé d'en tenir compte dans une large mesure dans son jugement. Il est aussi surpris de la grande différence de surface de la salle de fête suivant les projets, ne correspondant pas aux données du programme. Le Jury a tenu compte dans sa décision, de la possibilité de réduire dans une certaine mesure le cube pour ramener les projets classés aux limites du devis. La position du bâtiment a aussi contribué dans la décision du Jury.

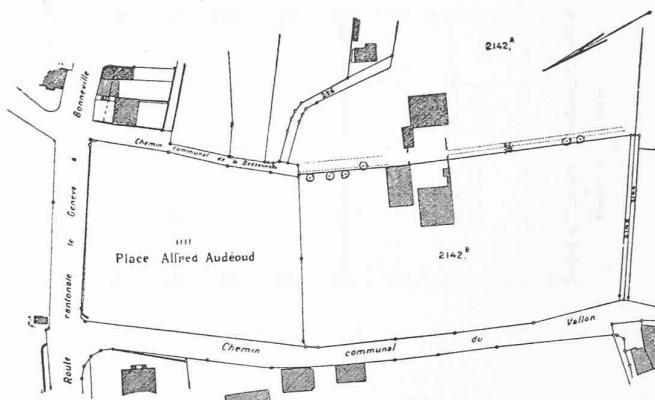
Après une inspection très détaillée de chacun des projets, le Jury procède à un premier tour d'élimination qui fait sortir les projets numéros IV, devise « 5024 M³ », VI « Nouvelle Bessonnette », I. « Dans l'Axe de la Place » et V. « Gai ».

Il conserve pour le classement définitif les projets II. « Audéoud », III. « Site Genevois » et VII. « Chesnes ».

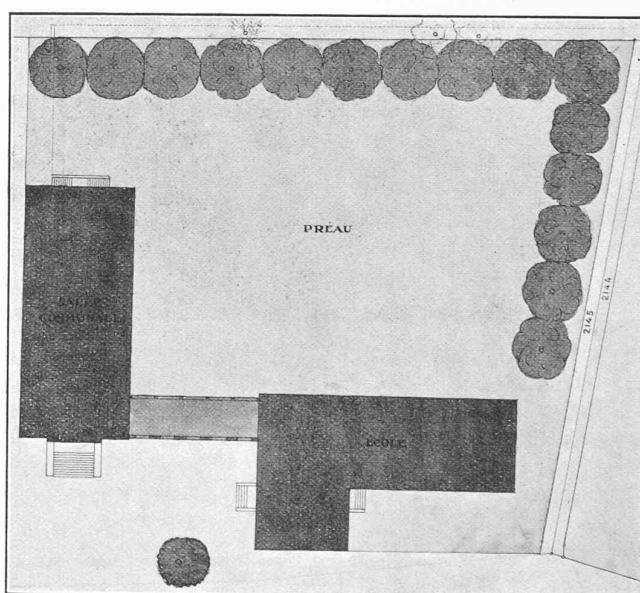
Le Jury procède au classement des trois projets restant :

Premier rang, N^o III. « Site Genevois » qui est considéré comme un très bon projet, d'une architecture simple et d'une belle ordonnance, d'une jolie proportion de salle et d'arrangement des bâtiments sur le terrain bien conçu. Il regrette toutefois que les dégagements, soit de la salle, soit du restaurant, ne soient pas complétés d'une sortie directe sur le jardin. Le logement du concierge, un peu exigu, pourrait être déplacé dans la toiture. La surface de salle dépassant les mesures demandées au programme pourrait être réduite sans

CONCOURS POUR UNE SALLE DE RÉUNION, A CHÈNE-BOUGERIES



Plan du terrain visé par le concours. — 1 : 2000.



Plan de situation du projet classé en 1^{er} rang.
MM. Guyonnet et Torcapel.

inconvénient pour le plan et à l'avantage du coût de construction. La salle du restaurant est bien comprise, éclairée et ventilée sur les deux façades.

(A suivre.)

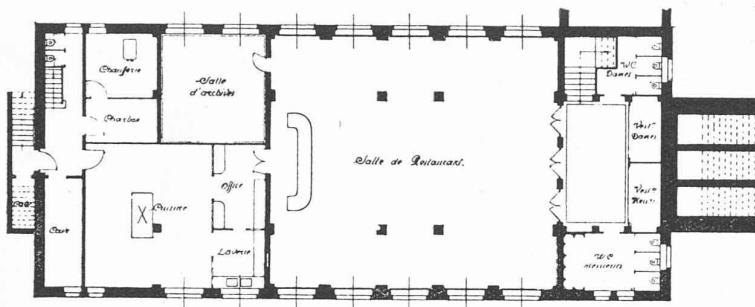
La surveillance de la réfrigération des transformateurs électriques.

par M. SCHENK, ingénieur à Lausanne.

Les installations de contrôle utilisées jusqu'à nos jours se sont limitées aux appareils avertisseurs de danger et aux thermomètres électriques à distance ; tandis que ces derniers fournissent à chaque instant la valeur momentanée de la température de l'huile, les avertisseurs émettent un signal acoustique ou lumineux lorsque la température de l'huile atteint un maximum fixé d'avance.

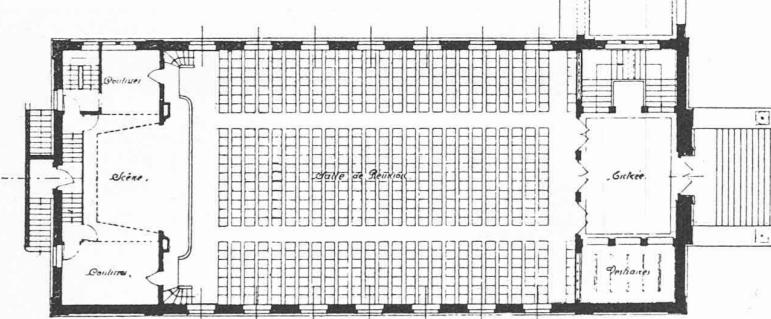
Ces installations évidemment parfaites dans leurs indications, fournissent cependant des valeurs dues au résultat d'un

CONCOURS POUR UNE SALLE DE RÉUNION, A CHÈNE-BOUGERIES

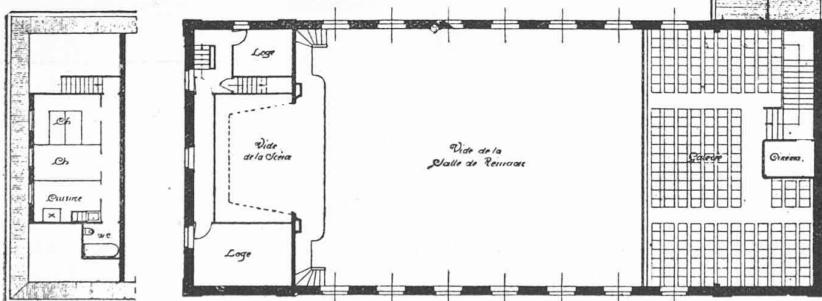


Plan du sous-sol. — 1 : 400.

Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 400.



Plan de la galerie. — 1 : 400.

1^{er} prix : projet «Site genevois», de MM. Guyonnet et Torcapel.

fait passé qui est souvent un manque ou un arrêt de la circulation de l'huile de réfrigération.

Pour suppléer à cela, la maison Siemens et Halske vient de construire, pour être monté sur la conduite de circulation d'huile, un transmetteur de débit dont l'organe principal est un flotteur. L'emploi de ce procédé de transmission n'a pas été possible sans prendre en considération plusieurs données principales dépendant des exigences et des conditions d'exploitation.

C'est ainsi, par exemple, que dans certains cas, de gros débits sont à considérer et qu'il faut tenir compte dans d'autres cas de l'action chimique du fluide à mesurer, certaines huiles exerçant des actions chimiques très prononcées sur

differents métaux. L'emploi de compteurs à disque utilisés depuis si longtemps dans l'industrie même pour mesurer des débits d'huile a dû être abandonné à cause des valeurs trop élevées que l'on rencontre dans la réfrigération des transformateurs. Les compteurs Venturi ne sont pas non plus appropriés pour être en contact avec de l'huile, car le principe de mesure de ces appareils est de transmettre une différence de pression à un instrument indicateur au moyen de mercure qui réagit activement sur l'huile.

L'organe de mesure à flotteur se branche directement sur une conduite de refoulement au moyen de brides appropriées sans aucune difficulté quelconque. Les instruments indicateurs qui y sont connectés mécaniquement ou électriquement, sont disposés sur un tableau de mesure.

Construction du compteur à flotteur.

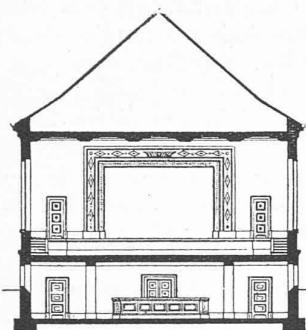
Comme le montre la fig. 1, le principe et la construction du mesurateur à flotteur sont excessivement simples. Il se compose d'un boîtier vertical comprenant intérieurement une pièce accessoire en forme de buse. Cette buse, percée latéralement, est ouverte à sa partie supérieure et sert en même temps de pièce de guidage à une tige supportant un clapet d'obturation. Dans sa position la plus élevée, le clapet offre la plus grande section au passage de l'huile, tandis que dans sa position la plus basse, il obture complètement la surface supérieure de la buse. A la plus grande section offerte au passage de l'huile correspondra le débit maximum et le débit momentané aura comme valeur représentative la hauteur momentanée du clapet. Il est facile de concevoir que ce mouvement alternatif du clapet puisse être transformé mécaniquement en un mouvement rotatif d'une aiguille qui indiquera directement le débit en m^3 /seconde, minute ou heure sur un cadran divisé.

L'organe de mesure sera monté directement sur le débit de l'huile, sans nécessiter de cône de pression et de raccord, comme dans les compteurs Venturi. La transmission mécanique des indicateurs de débit n'est avantageuse que dans les cas où les instruments indicateurs peuvent

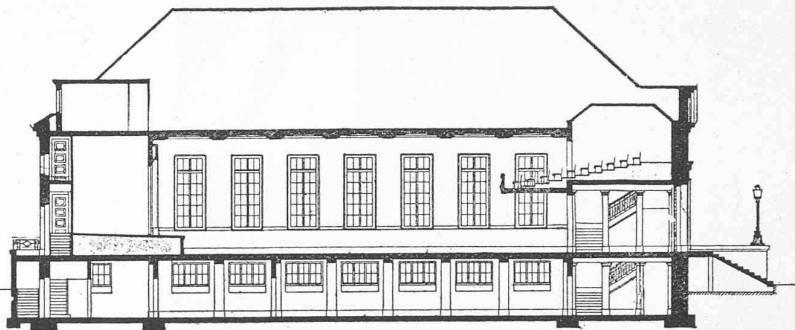
être montés à côté des transmetteurs. Mais dans bien des cas, il est nécessaire de les avoir à distance et l'on aura alors recours à une transmission électrique dont le principe ressort de la fig. 1.

La tige de guidage du clapet est terminée par un noyau de fer se déplaçant dans un tube spécialement argenté et se trouvant au-dessus de l'organe de mesure. Une bobine d'induction entourant ce tube argenté et parfaitement neutre, sera soumise à l'influence du champ magnétique alternatif d'un électro-aimant raccordé à un réseau de 125 volts. Les courants induits produits dans la bobine d'induction auront une intensité variable et dépendant uniquement de la position du noyau de fer. C'est ainsi que pour le

CONCOURS POUR UNE SALLE DE RÉUNION, A CHÈNE-BOUGERIES



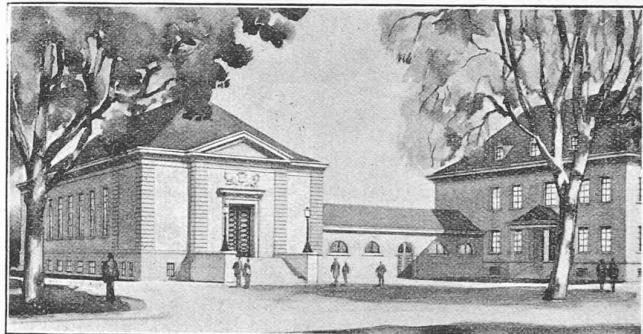
Coupe transversale.



Coupe longitudinale.

I^{er} prix : projet « Site genevois »,
de MM. Guyonnet et Torcapel.

Perspective.



débit maximum, le noyau occupera concentriquement toute la hauteur de la bobine. Le champ magnétique atteindra alors sa valeur maximum en même temps que le courant créé par induction dans la bobine.

L'intensité des courants d'induction sera donc à chaque instant en rapport suivant une certaine loi avec la hauteur du clapet, autrement dit avec le débit instantané et elle pourra être mesurée à distance par un instrument à aiguille dont l'échelle aura été préalablement étalonnée en

$\text{m}^3/\text{seconde}$. Cette indication peut facilement être complétée par un enregistrement ou par la totalisation d'un compteur. Les échelles des instruments indicateurs sont prévues avec de grandes dimensions, de manière qu'il soit possible d'apprécier le 1/30 de l'étendue de mesure.

Montage du mesureur à flotteur.

La fig. 2 montre le montage particulièrement simple du mesureur de débit sur une conduite d'huile. L'organe de me-

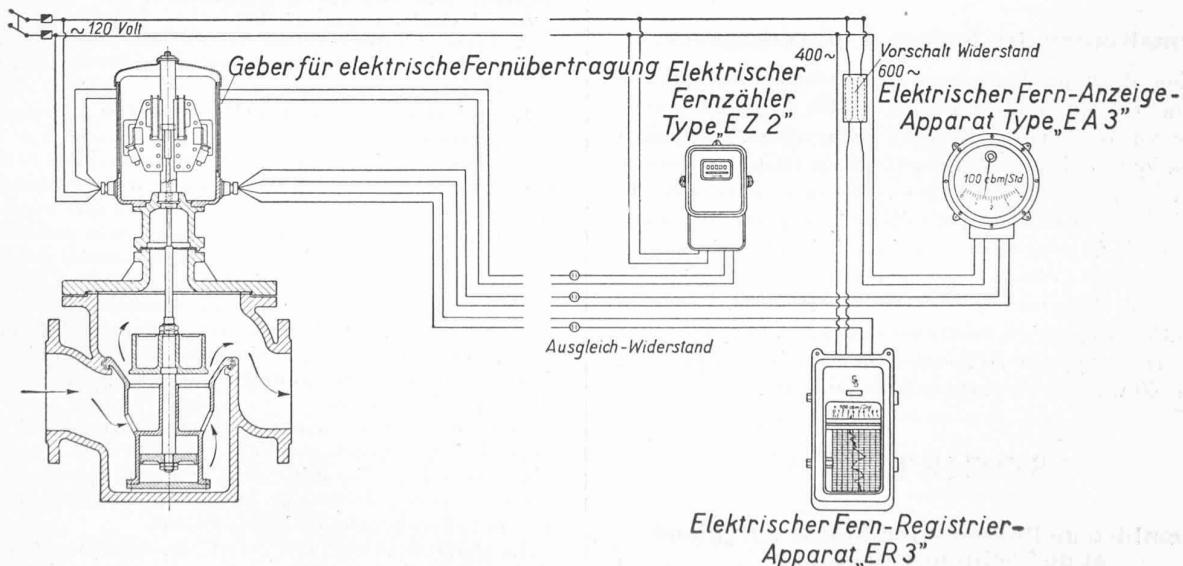


Fig. 1.

Légende : Geber für elektrische Fernübertragung
Elektrischer Fernzähler « Type EZ 2 »
Elektrischer Fern-Anzeige-Apparat
Elektrischer Fern-Registrier-Apparat
Vorschalt Widerstand
Ausgleich-Widerstand

= Transmetteur électrique de débit à distance.
= Compteur de débit à distance.
= Indicateur de débit momentané à distance.
= Appareil enregistreur à distance.
= Résistance additionnelle.
= Résistance d'équilibrage.

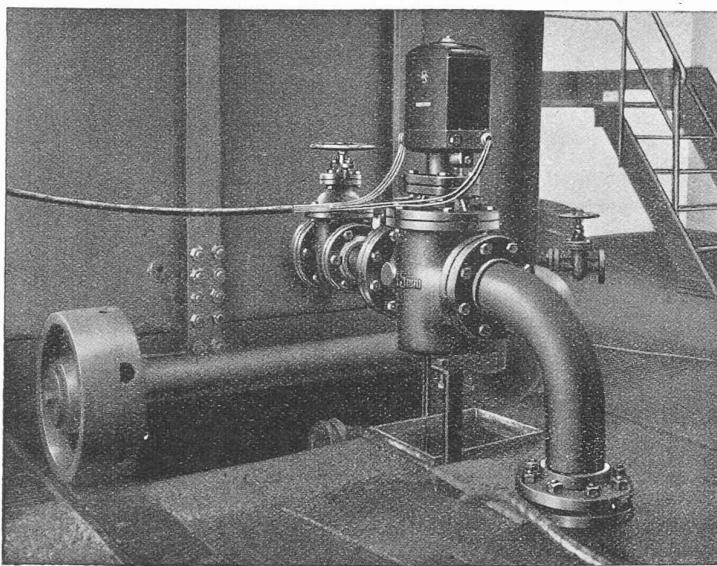


Fig. 2. — Transmetteur de débit à distance, en fonctionnement.

sure et le système électro-magnétique sont absolument étanches l'un et l'autre et en plus de cela, le mesureur peut être placé directement avant ou après un coude de la conduite, sans aucune influence sur la mesure.

Dans un but pratique de lecture, on est souvent appelé à concentrer les mesures de contrôle de réfrigération sur un tableau spécial, lequel comprendra tout d'abord la mesure du débit d'huile complétée d'un dispositif de contact enclenchant un signal acoustique avertisseur du débit minimum. A cette indication pourra être adjointe celle de la température de l'huile à l'entrée et à la sortie de la cuve, de la charge du groupe et de son facteur de puissance. L'ensemble de ces données formera un tout permettant de régler à distance l'intensité de la circulation d'huile de refroidissement proportionnellement à la charge du transformateur et d'assurer ainsi véritablement le maximum de sécurité de l'exploitation.

Normalisation des lampes à incandescence.

L'Union de Centrales suisses d'Électricité a récemment adopté la série de lampes : 15, 25, 40, 60, 75 et 100 watts, et en recommande l'usage général à ses membres. Les indications pratiques qui suivent permettront de faciliter la transition. La lampe de 15 watts remplace sans autre celle de 10 bougies, le type de 25 watts, celle de 25 bougies. A la place de la lampe de 16 bougies en usage jusqu'ici, l'abonné choisira, notamment pour l'éclairage secondaire, en partie le type de 15 watts mais dans bien des cas celui de 25 watts. La lampe de 40 watts est appelée à substituer celle de 32 bougies. En ce qui concerne le type de 50 bougies, on emploiera en partie la lampe de 40 watts et en partie celle de 60 watts.

SOCIÉTÉS

Assemblée de l'Association Suisse d'Hygiène et de Technique urbaines.

Cette manifestation organisée sous les auspices du *VII^e Comptoir suisse*, grâce à la collaboration très active et entendue d'un des membres de son Comité central, *M. Kernen*, ingénieur, a débuté, le 17 septembre, à 9 h. 30, par une conférence

de *M. le Dr Burgi*, chef de l'Office vétérinaire fédéral, sur *Application pratique de la police sur les épizooties* et à laquelle assistèrent environ cinq cents personnes !

Cette conférence était une manière de prélude à la visite du « Pavillon d'hygiène rurale » aménagé au Comptoir pour informer le public sur l'activité et l'utilité de l'Office vétérinaire fédéral. L'organisation de ce pavillon, où sont groupés une foule d'objets d'une grande valeur scientifique, a été conçue dans un esprit de si heureuse vulgarisation qu'il constitue un excellent enseignement « à la portée de tout le monde ». Quant aux visiteurs familiarisés avec les sciences biologiques ils ont pu y admirer de nombreuses préparations remarquables.

Après un déjeuner précédé d'un « apéritif » gracieusement offert par le Comptoir (personnifié par *M. Kernen*), séance administrative présidée par *M. Archinard*, suivie de conférences — que nous reproduisons — de *M. Glapey*, ingénieur, sur les *Puits filtrants* et de *M. Lavanchy*, ingénieur, sur les *Derniers perfectionnements en matière de pompage*.

MM. Archinard (Genève) et *Thévoz* (Fribourg) ayant été éliminés — par le sort, bien entendu — du Comité, celui-ci est désormais composé de *MM. Vittoz* (Neuchâtel), président ; *Peter* (Zurich) et *Ville de Carouge* (MM. Deshusses et Rouillet), vice-présidents ; *Py* (Lausanne), *Dr Carrière* (Berne), *Ponnaz* (Le Locle) et *Entreprises électriques fribourgeoises*. Il a été décidé de convoquer prochainement une assemblée pour discuter la révision de certains articles des statuts qui visent le « titre » de l'Association et le mode d'élection du Comité.

Le samedi 18, visite du Pavillon d'hygiène rurale, au Comptoir, puis excursion à Morges où les participants entendirent une causerie de *M. Petitpierre*, ingénieur au Service cantonal vaudois des améliorations foncières et visitèrent divers travaux illustrant les conférences de la veille et du jour.

BIBLIOGRAPHIE

Théorie des chambres d'équilibre, par *Jules Calame* et *Daniel Gaden*, ingénieurs. Lausanne : Editions « La Concorde » et Paris : Gauthier-Villars. — Un vol. in-8, de 270 pages, avec 50 figures. Prix pour la Suisse : broché, fr. 17 ; relié, fr. 20.¹

Le problème du mouvement varié de l'eau dans les conduites sous pression a une importance fondamentale pour la sûreté des conduites, le bon fonctionnement des turbines et des dispositifs de réglage : son étude conduisant à d'intéressantes solutions mathématiques, il n'est pas étonnant que le sujet ait été traité maintes fois, ces dernières années. Si le présent ouvrage offre un réel intérêt et forme un enrichissement précieux de la littérature déjà existante c'est non seulement parce que le problème y est envisagé dans son ensemble, en liaison avec ceux qui concernent d'autres parties de l'installation hydraulique, mais parce que les résultats sont présentés dans une forme à la fois claire, complète et facile à manier par l'ingénieur qui s'en servira.

Dans un premier chapitre les auteurs exposent l'effet du coup de bâlier d'onde dans une conduite sous pression munie d'une chambre d'équilibre et démontrent que par cette dernière la galerie en amont est presque totalement protégée contre l'effet du coup de bâlier d'onde.

Le chapitre II contient l'étude du mouvement d'ensemble des masses d'eau contenues dans la galerie d'aménée et la chambre d'équilibre, le chapitre III l'analyse de l'oscillation en masse sans tenir compte de la perte de charge. La valeur

¹ Voir *Bulletin technique* du 27 mars 1926 la reproduction d'un chapitre extrait des « bonnes feuilles » de cet ouvrage. Réd.