

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **65 (1939)**

Heft 5

PDF erstellt am: **05.08.2024**

### **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.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

à Schaffhouse<sup>1</sup>. En 1931 ce wagon a été complété par les soins de la même maison d'un équipement d'inspection des voies qui a fait lui-même l'objet d'une description séparée<sup>2</sup>. Un certain nombre de dispositifs de cet équipement (mesure de l'écartement, de la courbure) ont été répétés dans l'équipement utilisé pour les essais sur la tenue en voie des véhicules ferroviaires, auxquels leur auteur, M. R. Liechty, ingénieur à Berne, vient de consacrer un article dans le *Bulletin Technique de la Suisse romande*<sup>3</sup>.

Tous les progrès réalisés au cours de ces différentes exécutions ont été réunis dans le wagon d'inspection des voies des Chemins de fer de l'Etat italien, équipé récemment par la maison Amsler.

Entre autres, le gyroscope à axe vertical, servant au relevé de la surélévation du rail extérieur dans les courbes, a reçu, dans ce dernier wagon, une innovation intéressante. Théoriquement l'axe de ce gyroscope, suspendu à la Cardan aussi exactement que possible en son centre de gravité, devrait se maintenir immuablement dans la verticale terrestre, base de référence pour l'inclinaison transversale de la voie. En réalité le gyroscope est perturbé par le mouvement du wagon d'inspection et tend à s'écartier plus ou moins de la verticale absolue, aussi bien en sens transversal qu'en sens longitudinal du wagon. Pour corriger cette perturbation, le gyroscope est muni d'un dispositif électromagnétique de compensation, exerçant autour de deux diamètres horizontaux (transversal et longitudinal) des couples correcteurs qui, par effet gyroscopique, provoquent, dans les plans à 90° des couples, une précession rétrograde du gyroscope vers la verticale qu'il a quittée. A cet effet, le dispositif électromagnétique de compensation doit être influencé, principalement en fonction de la déviation du gyroscope par rapport à la verticale, ce qui nécessite, comme organe directeur, une verticale auxiliaire entièrement indépendante du gyroscope.

Comme verticale directrice, le gyroscope Amsler utilise une verticale approchée donnée par l'axe ascendant de la caisse du wagon d'inspection des voies ; la caisse du wagon, à l'exception des courbes où elle participe au dévers de la voie, reste, en effet, approximativement verticale. Cette solution, réalisée dans le wagon suisse, a l'inconvénient que, dans les courbes de grande longueur, l'inclinaison transversale prolongée de la caisse du wagon communique, dans certains cas, au gyroscope, corrigé d'après cette dernière, une perturbation transversale encore plus importante, c'est-à-dire peut aller, dans ces cas, à fin contraire.

Pour remédier à ce défaut, le dispositif de correction du gyroscope a, dans le wagon italien d'inspection des voies, reçu une adjonction permettant de mettre dans les courbes automatiquement les organes correcteurs électromagnétiques hors d'action, de façon passagère, au moyen d'un interrupteur ouvert et refermé en fonction du rayon de courbure de la voie. Cet interrupteur additif entre en action à partir d'une valeur déterminée de la courbure et interrompt, dès ce moment, le circuit électrique du dispositif de correction du gyroscope. Aussitôt que le wagon rentre dans une section de voie où la rotation des bogies par rapport à la caisse du wagon (rotation approximativement proportionnelle à la courbure des rails) décroît en dessous de la valeur limite ajustée, l'organe inter-

rupteur rétablit automatiquement le courant du dispositif électromagnétique de compensation.

Nous décrirons en détail ce très intéressant équipement du wagon d'inspection des voies des Chemins de fer de l'Etat italien.

### Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne et Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.

#### Sur une méthode graphique générale de calcul des propagations d'ondes planes.

Trois conférences de M. Louis Bergeron, professeur à l'Ecole Centrale de Paris, Docteur h. c. de l'Université de Lausanne.

Les conférences faites par M. le professeur Bergeron furent un succès éclatant. Plus de 180 personnes du monde de la technique et des sciences, venues de toute la Suisse romande, tinrent à assister à ces manifestations, heureuses de témoigner leur attachement et leur admiration au professeur français auquel notre Université conféra, en 1937, le grade de docteur *honoris causa*.

Ces conférences, organisées d'entente avec l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne, dépassèrent largement le cadre habituel de nos associations professionnelles. C'est le directeur de l'Ecole, M. Jean Landry qui, introduisant le conférencier, rappela quels furent les remarquables contributions que M. Bergeron apporta au développement de la science et quels étaient les liens qui unirent dès son origine notre Ecole technique à l'Ecole Centrale de Paris.

Après avoir insisté sur l'universalité de la méthode graphique de calcul des propagations d'ondes planes et montré combien elle pouvait être appliquée par des techniciens non spécialisés et non versés dans les mathématiques, ce qui doit en faire un instrument utile et sûr pour tout bureau d'études, M. Bergeron rappela quels furent, avant lui, ceux qui ont entrevu déjà l'intérêt du procédé en l'appliquant à l'hydraulique (Lœwy, Schnyder). Ces précurseurs n'avaient toutefois pas libéré complètement la méthode graphique des développements algébriques et c'est à M. Bergeron lui-même que revient le mérite de l'avoir considérablement étendue et d'en avoir montré l'application aux domaines les plus variés de la technique : mécanique, électricité, hydraulique, etc.

Pour définir les phénomènes dont l'étude peut être entreprise par cette méthode nous ne saurions mieux faire que de citer M. Bergeron<sup>1</sup> :

« Dans notre univers tous les phénomènes se propagent de proche en proche, dans le milieu où ils se produisent, à la manière d'une onde dont l'image nous est familière à la surface de l'eau ou le long d'une corde peu tendue agitée à l'une de ses extrémités.

Dans un grand nombre de cas l'onde ne subit pas de déformation pendant sa propagation, elle est dite *plane* ; elle resterait alors identique à elle-même éternellement si le milieu était homogène et sans limite, mais il est toujours limité, et chaque limite impose des conditions particulières qui réfractent, réfléchissent ou transforment les ondes à leur arrivée...

En principe, une onde est donc un phénomène physique en marche ; émis en un lieu, il reste le même pour un observateur qui se déplace avec sa célérité, et cette célérité est constante entre les limites du milieu homogène où le phénomène a pris naissance.

Or, tout phénomène est caractérisé par la variation de *deux grandeurs physiques* qui définissent l'état du corps considéré à un instant quelconque et non par une seule comme le laisse souvent croire une vue superficielle des choses. C'est ainsi que dans un liquide, ou plus exactement dans un milieu élastique quelconque, une *force* est toujours indissolublement liée à une *vitesse* : ce sont la *pression* et le *débit* dans une conduite d'eau, la *force longitudinale* et la *vitesse de déplacement longitudinale* d'une section transversale dans une barre métallique, la *force transversale* et la *vitesse de déplacement transversale* d'une section normale à l'axe d'une corde tendue, le *moment de torsion* et la *vitesse angulaire* d'une section

<sup>1</sup> Texte tiré de la brochure : « Méthode graphique générale de calcul des propagations d'ondes planes », par M. L. Bergeron. Extrait des Mémoires de la Société des ingénieurs civils de France (juillet-août 1937).

<sup>1</sup> Le wagon-dynamomètre et ses derniers perfectionnements. « Bulletin Technique de la Suisse Romande », Nos des 5 janvier, 19 janvier, 2 février, 16 février et 1<sup>er</sup> mars 1924.

<sup>2</sup> Dynamometer and Inspection Car of the Swiss Federal Railways. « Engineering », N° 3584 du 21 septembre 1934, pages 297-299.

<sup>3</sup> Etude sur la tenue en voie de véhicules de chemins de fer. « Bulletin Technique de la Suisse Romande », N° 24 du 19 novembre 1938, pages 325-329 et N° 25 du 3 décembre 1938, pages 337-341, par Roman Liechty, ingénieur.

normale à l'axe d'une barre en rotation. Il en est de même le long d'une ligne électrique où la *tension* est liée à l'*intensité*...

Il n'y a pas de phénomène qui soit une simple propagation d'une onde de tension, il y a des phénomènes tension-intensité, pression-débit, force-vitesse, etc..., et c'est le retour à cette notion complète et physique qui est la *philosophie de la méthode*.

Cette méthode ne peut être exposée en détail dans le cadre de ce bref compte rendu. Les lecteurs du *Bulletin technique* la connaissent déjà<sup>1</sup>. Rappelons toutefois la loi fondamentale qui en est la base :

Soient  $u$  et  $i$ , pour fixer les idées, les deux grandeurs qui caractérisent le phénomène pendant sa propagation. Pour un observateur qui se déplace à la célérité des ondes, l'accroissement de  $u$  et l'accroissement de  $i$  sont toujours dans un rapport constant. C'est-à-dire que la grandeur physique  $u$  est, en fonction de la grandeur physique  $i$ , sur une droite, dans un système d'axes de coordonnées  $u, i$ . Cette droite passe par le point figuratif du régime au temps et au lieu de son départ. Le coefficient de proportionnalité, c'est-à-dire le

coefficient angulaire de cette droite est  $\pm \frac{1}{K}$ , le signe dépend

du sens du déplacement de l'observateur, le terme  $K$  est une constante du milieu dans lequel le phénomène se produit (fonction de : célérité, poids spécifique, section, moment d'inertie, self-induction, capacité, etc.).

Cette loi physique est immuable et universelle. Pour préciser sa vraie signification et faire ressortir tout le parti que M. Bergeron en a tiré, citons à nouveau le conférencier lui-même<sup>2</sup> :

« Si l'on cherche à concrétiser cette loi, on se rend compte que pendant sa propagation, une onde  $F$  reste bien constante, mais au moment de son passage en un lieu où elle rencontre un autre phénomène, quel qu'il soit, les grandeurs  $u$  et  $i$  en ce lieu changent du fait de cette rencontre, toutefois non d'une manière quelconque, mais linéairement par rapport aux grandeurs constatées antérieurement, ou qui seront constatées postérieurement, par l'onde considérée.

Si le phénomène rencontré est une onde  $f$  circulant en sens inverse, pour elle aussi une loi identique s'impose, dès lors, au moment et au lieu de la rencontre,  $u$  et  $i$  seront donnés par le point d'intersection des deux droites afférentes l'une à l'onde  $F$ , l'autre à l'onde  $f$ , car les deux ondes étant coexistantes au même lieu doivent y avoir le même régime  $u, i$ ; puis les deux ondes se séparant, elles continueront leur course en restant toujours constantes, et en constatant toujours que les grandeurs  $u$  et  $i$  sont sur leurs droites respectives, mais en d'autres points qui dépendent de leurs nouvelles aventures. Si, par exemple, l'onde  $F$  ne rencontre plus rien, les grandeurs  $u$  et  $i$  aux lieux où elle passe reprennent simplement les valeurs qui caractérisent l'onde à sa naissance, ce qui montre bien la pérennité de cette onde, sous-jacente à toutes les modifications de régime provoquées par les accidents de la route.

Si enfin, l'onde  $F$  rencontre une limite, celle-ci sera toujours définie par une fonction des deux grandeurs  $u, i$ . Si c'est une fonction explicite  $u = \Psi(i)$ , le régime  $u_{\Psi}, i_{\Psi}$ , à l'instant même de l'arrivée de l'onde sur la limite, sera donné par l'intersection de la droite afférente à l'onde  $F$  et de la fonction  $\Psi$ . Mais cela c'est la mort de l'onde  $F$  : ou bien elle se brise en une ou plusieurs ondes qui franchissent la limite et une qui revient en arrière (réflexion partielle), ou bien elle repart tout entière en arrière (réflexion totale). Dans tous les cas il sera totalement inutile de calculer ce qu'elle est devenue, car le point  $u_{\Psi}, i_{\Psi}$  étant connu, les droites afférentes aux nouvelles ondes devant toutes passer par ce point seront parfaitement déterminées, puisque leur coefficient angulaire  $1/K$  ne dépend que du milieu de propagation et n'est pas influencé par la condition limite.

On pourra donc suivre ces ondes et, sans les connaître, mais en connaissant leur droite caractéristique, trouver directement les régimes  $u, i$  en tous lieux où elles passent comme précédemment.

C'est là tout le principe de la *méthode graphique*. Le phénomène étant pris à son origine connue  $u_0, i_0$  sera suivi par un ou des observateurs qui parcourent le milieu considéré en même temps que les ondes et verront sous leurs yeux ce que devient le régime  $u, i$  dans le temps et dans l'espace, sans avoir jamais à calculer la grandeur des ondes qu'ils suivent, car la droite afférente à ces ondes leur sera toujours connue par le régime  $u_{\Psi}, i_{\Psi}$  déterminé à la dernière limite quittée par l'observateur.

Mais encore plus que dans son exposé, c'est dans son application que la méthode de M. Bergeron étonne par la rapidité, la simplicité avec lesquelles on parvient à des résultats qui

par voie analytique auraient nécessité le développement de très longs calculs ou n'auraient pas pu être obtenus.

Au cours de sa première leçon il fut possible au conférencier, en plus de l'exposé de la méthode, d'effectuer au tableau noir, en un laps de temps relativement réduit, les épures résolvant complètement les questions d'*hydraulique* suivantes : détermination des pressions et des débits en un point quelconque et en un temps quelconque dans une canalisation à caractéristiques multiples reliant une pompe de refoulement à un réservoir. L'épure fut faite pour le cas d'un régime transitoire consécutif à un arrêt de la station de pompage. Détermination des pressions et des débits, en un point quelconque et à un temps quelconque, dans une canalisation reliant deux réservoirs à niveaux différents ; cette canalisation étant constituée par deux tronçons à la jonction desquels était intercalée une prise d'eau par pompage. Au droit de cette prise d'eau se trouvait une chambre d'équilibre à étranglement. L'épure correspondait au régime de transition créé également par un arrêt des pompes. Dans ce dernier cas, il fut tenu compte des pertes de charge le long des canalisations.

Lors de son deuxième exposé, M. Bergeron, après avoir montré que les phénomènes de propagation des ondes dans les corps solides obéissaient aux mêmes lois et qu'ainsi la méthode graphique s'appliquait ici encore intégralement, traita dans le détail le problème du *battage des pieux*. Des épures qu'il fit au tableau noir il déduisit, pour une section horizontale quelconque de la masse tombant sur le pieu et du pieu lui-même, la force verticale et la vitesse de déplacement longitudinale à une époque quelconque, l'origine des temps étant prise à l'instant où la masse est libérée. Ce problème fut traité dans l'hypothèse d'un sol rigide à la base du pieu en tenant et en ne tenant pas compte des poids, puis dans l'hypothèse d'un sol permettant un enfoncement de la pointe du pieu.

Enfin, dans sa dernière leçon M. Bergeron appliqua sa méthode aux problèmes de *électricité*. Les cas suivants furent étudiés : Fermeture d'un accumulateur sur une ligne dont l'extrémité est mise à la terre par une résistance d'utilisation, le zéro des temps étant choisi à l'instant de la fermeture de l'interrupteur placé soit à la sortie de l'accumulateur, soit à l'entrée de la résistance. On obtient en tous points de la ligne la valeur de l'intensité du courant et de la tension à un instant quelconque. Les épures montrent d'une manière frappante que le régime est atteint après des phénomènes transitoires de nature différente selon les valeurs relatives de l'impédance de la ligne et de la résistance ohmique d'utilisation. Le conférencier traita de la même manière les cas comportant un condensateur ou une self à la place de la résistance ou une génératrice à la place de l'accumulateur.

A part les problèmes que nous venons de citer et qui furent examinés en détail, M. Bergeron projeta à l'écran les épures d'une foule d'autres cas pratiques d'*hydraulique*, de *mécanique* et d'*électricité*.

Ces séances furent présidées par M. Pierre Oguey, professeur à l'Université, vice-président de l'A<sub>3</sub> E<sub>2</sub> I L, qui souligna l'intérêt de la méthode et sa portée.

Ce n'est pas seulement la multiplicité des problèmes accessibles à la méthode graphique nouvelle, la précision de cette dernière et sa commodité qui en font la très grande valeur ; c'est encore, et dans une mesure que l'on ne peut aujourd'hui qu'imparfaitement estimer, la faculté qu'elle donne d'explorer et de comprendre des phénomènes physiques dont l'étude n'avait pu être entreprise jusqu'à ce jour faute de moyens. Elle n'est donc pas seulement un instrument de calcul mais certainement aussi un instrument de recherche et de découverte. Par ailleurs, elle est suggestive et, dans l'enseignement, il sera dès lors possible de faire comprendre mieux que par des développements analytiques dont la complication cache souvent la signification physique, la vraie nature des faits et des résultats.

Son usage sera aisé pour tous ceux qui possèdent les éléments, les lois fondamentales des sciences auxquelles elle s'applique. A condition bien entendu que le problème soit correctement posé, les conditions aux limites bien définies et les résultats finaux judicieusement interprétés, le calcul lui-

<sup>1</sup> Bibliographie. — « Bulletin technique » du 18 juin 1938.

<sup>2</sup> Texte tiré de la brochure déjà citée.

même représenté, par le tracé de l'épure, se poursuit avec la plus grande facilité.

Sans aucun doute, M. Bergeron a fait chez nous des admirateurs nombreux et de nouveaux adeptes ; il faut s'en féliciter grandement. Il n'y a là rien qui étonne car l'enthousiasme du conférencier et l'élégance de son exposé avaient conquis d'emblée tout l'auditoire.

D. BRD.

#### BIBLIOGRAPHIE

**Revue Générale de l'Hydraulique.** Nos 1 et 2, janvier à avril 1935. — *Etude des variations de régime dans les conduites d'eau.* Solution graphique générale.

**La Technique Moderne.** 1<sup>er</sup> mars 1935. — *Pompes centrifuges et usines élévatoires.* Fonctionnement et construction des pompes. Coups de bélier à l'arrêt. (Perfectionnement de la méthode graphique. Nombreux exemples, compte tenu des pertes de charge.)

**La Technique moderne.** Nos 2 et 3, janvier-février 1936. — *Etude des coups de bélier dans les conduites.* Nouvel exposé de la méthode graphique. (Nombreux exemples.)

**La Technique Moderne.** No 7, 1<sup>er</sup> avril 1937. — *Calcul des déformations et des surcharges dues aux chocs,* par généralisation de la méthode graphique de calcul des coups de bélier.

**Bulletin de la Société des ingénieurs civils de France.** Juillet-août 1937. — *Méthode graphique générale de calcul des propagations d'ondes planes.* (Exposé de la méthode. Applications au choc des barres, à la vibration des cordes, aux ondes de torsion dans les arbres cylindriques, au coup de bélier dans les conduites, aux lignes électriques.)

**Bulletin de la Société française des Electriciens.** Octobre 1937. — *Propagation d'ondes le long des lignes électriques.* Méthode graphique.

#### Société vaudoise des ingénieurs et des architectes. (SECTION S. I. A.)

L'assemblée générale est convoquée pour le vendredi 24 mars 1939, à 18 heures, au restaurant du Théâtre, à Lausanne.

Ordre du jour: 1. Rapport du président sur l'exercice écoulé. — 2. Rapport du caissier et des vérificateurs des comptes. — 3. Election du comité. — 4. Divers.

A l'issue de l'assemblée, dîner au restaurant du Théâtre, puis causerie, avec projections lumineuses, de M. H. Faesi, chef de la section romande du Service de presse de l'Exposition nationale, de Zurich.

<b>S. T. S.</b>	<b>Schweizer. Technische Stellenvermittlung Service Technique Suisse de placement Servizio Tecnico Svizzero di collocamento Swiss Technical Service of employment</b>
-----------------	---

ZURICH, Tiefenhöfe 11 - Tél. 35.426. - Télégramme: INGÉNIEUR ZURICH.

Gratuit pour tous les employeurs.

#### Emplois vacants :

Section mécanique.

245. *Ingénieur* ou *technicien* premier ordre pour bureau de construction. Age 35-45 ans. Langues français-allemand. Si possible anglais. Nationalité suisse. Connaissances approfondies de construction et fabrication du moteur à explosion et à combustion interne.

247. a) *Ingénieur* ou *technicien* qualifié pour construction de turbines à vapeur. b) *Ingénieur* ou *technicien* capable pour calculs de turbines à vapeur. c) *Dessinateur-mécanicien.* Suisse orientale.

251. a) *Technicien-mécanicien* comme chef d'atelier. b) Jeune *technicien-électricien.* Nord-ouest de la Suisse.

253. *Technicien-mécanicien* diplômé, éventuellement *dessinateur-mécanicien* pour bureau technique d'un laminoir. Suisse romande. 257. *Technicien-mécanicien* diplômé ou *dessinateur-mécanicien* avec apprentissage régulier, pour bureau de construction de la branche machines-textiles. Suisse orientale.

259. *Ingénieur* ou *technicien-mécanicien* en qualité d'ingénieur en chef d'une entreprise mécanique avec fonderie ou comme chef de fabrication. Suisse orientale.

261. Jeune *technicien,* éventuellement *praticien,* pour la construction d'appareils de fabrication. Suisse romande.

263. Jeune *technicien* en *fonderie,* éventuellement *praticien,* en qualité de contremaître de la section fonderie en fer et en acier d'une école professionnelle technique au Chili.

265. *Technicien* pour le service de vente. Suisse orientale.

269. *Ingénieur* ou *technicien* pour installations sanitaires et égouts. Munich.

273. *Spécialiste* versé dans la production d'ouate médicale. Roumanie.

275. Jeune *technicien-mécanicien,* éventuellement *dessinateur-mécanicien,* pour la construction de petites machines pour boulangeries et ménages. Suisse centrale.

277. *Employé de laboratoire* ou *chimiste.* Suisse orientale.

285. *Technicien-électricien* diplômé pour construction d'appareils électrothermiques. Suisse centrale.

287. *Technicien-mécanicien* pour le bureau de construction d'une usine à laminoirs. Suisse orientale.

289. Jeune *technicien-mécanicien* diplômé pour l'établissement des devis et des prix de revient. Suisse centrale.

291. *Technicien-mécanicien* diplômé, ayant 1-2 ans de pratique comme constructeur dans les appareils de fabrication et les machines-outils. Canton de Zurich.

295. *Ingénieur-mécanicien* diplômé (universitaire) ayant des connaissances en fait de matériel roulant pour chemins de fer et des expériences dans le service de traction, en qualité d'ingénieur-contrôleur.

297. Jeunes *dessinateurs-mécaniciens* ou *techniciens-mécaniciens* pour la construction d'appareillages électriques. Suisse centrale.

299. *Technicien* ayant des connaissances approfondies dans la construction d'appareils de fabrication et de machines-outils, en qualité de *contre-maître.* Suisse centrale.

*Sont pourvus les numéros : 1938 : 739, 831, 931, 1223, 1265. 1939 : 1, 33, 67, 73, 77, 83, 95, 149, 185.*

#### Section bâtiment et génie civil.

220. *Ingénieur* ou *technicien* pour représentation de constructions de lanternaux en béton et verre. Suisse alémanique.

226. *Ingénieur* diplômé E. I. L. ou E. P. F., de langue maternelle française, comme adjoint et remplaçant en cas d'absence de l'ingénieur directeur des travaux, chargé plus spécialement de la tenue à jour du cadastre, des égouts et de l'établissement des finances à percevoir, ainsi que de la surveillance du réseau communal des eaux. Suisse romande.

238. a) 4-5 *ingénieurs* diplômés (staticiens) pour construction de ponts en fer et constructions métalliques du bâtiment. De même : b) 1 *technicien* pour l'élaboration des plans et l'exécution des listes des barres d'armature. Ancienne Autriche.

244. *Technicien-architecte,* bon dessinateur, pour une durée d'environ 2 mois. Canton de Fribourg.

254. 1 jeune *ingénieur civil* et 2 *techniciens* en *génie civil* diplômés pour la vérification, le complément et la rectification d'un important projet de construction de route. Suisse alémanique.

260. Jeune *technicien-architecte* pour travail de bureau. Suisse orientale.

268. Jeune *technicien-architecte* ou *dessinateur-architecte* pour travail de bureau. Suisse centrale.

276. *Technicien-architecte,* bon dessinateur. Kassel (Allemagne). *Sont pourvus les numéros : 1938 : 554, 712, 1210. 1939 : 40, 44, 82, 98, 100, 128, 132, 134, 136, 144, 156, 162, 170, 180, 198, 200, 206, 210.*

## CARNET DES CONCOURS

### Projet d'un Hôpital régional de Sion et environs.

Ce concours est ouvert : a) à tous les architectes et techniciens valaisans établis en Suisse et à l'étranger ; b) à tous les architectes de nationalité suisse possesseurs d'un bureau dans les cantons de Genève et de Vaud.

*Sont demandés :* a) 1 plan de situation au 1 : 500 ; b) les façades au 1 : 200 ; c) le plan de chaque étage au 1 : 200 ; d) deux coupes ; e) une perspective ; f) une description sommaire de la distribution, accompagnée du cube de la construction projetée.

Terme : 31 mai 1939.

*Récompenses :* Une somme de Fr. 13 000.— est mise à la disposition du jury selon le mode suivant : a) Fr. 9000.— seront répartis entre les 4 ou 5 meilleurs projets présentés ; b) Fr. 4000.— indemniseront les dix projets classés à la suite des 4 ou 5 projets déjà primés.

*Jury :* MM. Edm. Fatio, architecte, à Genève ; G. Epitoux, architecte, à Lausanne ; Ch. Schmid, architecte, à Sion ; Dr Ed. Sierro, médecin, à Sion ; M. Ducrey, ingénieur, à Sion.

Le programme du concours et documents annexes sont à demander au Greffe municipal de la Commune de Sion, contre versement d'un dépôt de Fr. 10.—.

Rédaction : H. DEMIERRE, D. BONNARD, ingénieurs.