Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 62 (1936)
Heft: 8

Vereinsnachrichten

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: 14.07.2025

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

petits défauts auxquels les épandages peuvent donner lieu. Le ressuage aux jours de forte chaleur est évité, ce qui permet de supprimer les sablages en cours d'été, à la seule condition que le réglage des quantités épandues par m² et de la teneur en « filler » ait été bien réalisé.

L'action du « filler » ralentit le vieillissement du revêtement goudronné ; des études de laboratoire ont été instituées pour contrôler ce phénomène constaté sur plusieurs routes. Elles ont établi que la principale cause de vieillissement était l'évaporation lente des huiles moyennes et lourdes du goudron et que le « filler » possédait la propriété de retenir ces huiles. Les expériences de M. Léauté montrent qu'alors qu'un goudron non fillérisé se transforme en brai sec au bout d'un nombre déterminé d'heures d'insolation, équivalant à une année environ, le goudron fillérisé conserve au bout du même temps une proportion d'huiles moyennes et lourdes égale à 10 % environ de la quantité de brai résiduelle ; cette proportion suffit à conserver au liant sa plasticité [1]. Cette propriété n'appartient d'ailleurs qu'au « filler » charbonneux ; l'expérience montre que l'action des « fillers » incombustibles est à peu près nulle à ce point de vue.

Enfin, un avantage d'un autre ordre, mais non des moindres, vient à l'actif du « filler » de charbon : c'est la possibilité de réaliser une économie allant jusqu'à 25 % du prix du goudron non fillérisé.

Cette économie ne peut d'ailleurs être obtenue qu'avec le seul « filler » charbonneux, à l'exclusion des « fillers » incombustibles. En effet, le « filler » charbonneux peut seul être employé à haute teneur volumétrique. Cette teneur est limitée par la viscosité du produit obtenu, qui doit être à chaud, suffisamment faible pour permettre l'épandage dans de bonnes conditions. L'expérience montre que la viscosité limite est obtenue pour une même teneur en poids, quelle que soit la nature du « filler » employé ; il en résulte que la teneur en volume peut être d'autant plus forte que le « filler » a une densité moindre : alors que le dosage de 35 à 40 volumes de « filler » pour 65 à 60 de goudron est normal avec le charbon l'on ne peut guère dépasser la moitié avec un « filler » incombustible. Pour qu'il y ait avantage pécuniaire en faveur du charbon, il suffit que soit vérifiée l'inégalité ;

$$65 \text{ goudron} + 35 \text{ charbon} < 83 \text{ goudron} + 17 \text{ incombustible}$$

Ce qui se produit, dans le cas où 17 volumes de « filler » incombustible plus 83—65 = 18 volumes de goudron sont plus coûteux que 35 volumes de « filler » charbonneux. Ceci serait réalisé même si le « filler » incombustible avait une valeur nulle. La différence entre les deux termes, en faveur du charbon, est encore plus marquée, compte tenu des frais de manutention et de transport qui sont plus élevés pour l'unité volumétrique des « fillers » plus denses.

Les résultats obtenus sont évidemment d'autant meilleurs que l'incorporation est mieux réalisée et que les travaux sont exécutés avec plus de soins. Aussi, la *Société de recherches et de perfectionnements industriels*, à Puteaux (Seine), a-t-elle mis au point des appareils d'incorporation permettant de réaliser rapidement des mélanges parfaitement homogènes et de les chauffer à température voulue pour en permettre l'épandage facile, au moyen de toute goudronneuse de modèle courant.

Mais la qualité de l'incorporation n'entre pas seule en ligne de compte ; la façon dont le nettoyage du sol et le gravillonnage sont effectués a une importance primordiale. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec des gravillons concassés durs de 5 à 15 ou 20 mm ; cela n'exclut pas, bien entendu, les autres types de matériaux d'agrégation et, en particulier, les sables de rivière ; mais il faut avoir soin d'approvisionner ceux-ci suffisamment à l'avance, pour leur laisser le temps de bien sécher avant l'emploi.

Lorsque l'on utilise des goudrons très épais, qui rendent le mélange particulièrement visqueux, il est bon de procéder à l'épandage par longueurs de 200 m environ : le liant est encore chaud au moment où l'on étend le gravillon, dont la pénétration est alors plus rapide. Cette précaution est à prendre surtout lorsque le revêtement n'est pas cylindré. En effet, quand le liant a pris, par refroidissement, une très grande viscosité, le gravillon y descend lentement et, si la circulation est importante, certains éléments peuvent se trouver chassés avant d'être accrochés.

Pour répondre au désir de certains services d'obtenir de faibles dosages (5 à 600 gr) avec des goudrons fillérisés très visqueux, provenant de goudrons particulièrement riches en brai, la « Société de recherches et de perfectionnements industriels » a étudié une méthode de fluxage qui, essayée sur de nombreux chantiers, a donné entière satisfaction. Cette méthode permet la fillérisation des goudrons très épais au taux habituel de 40 % et l'emploi du mélange aux températures habituelles de goudronnage (100 à 120°).

La méthode consiste à introduire dans le goudron fillérisé une faible quantité (5 à 10 %) d'huile légère de houille ou de fuel-oil.

On a pu ainsi utiliser des goudrons extrêmement épais sans difficulté.

[1] Comptes rendus de l'Académie des Sciences, séances du 6 juin et du 9 octobre 1933, note de M. A. Léauté.

CORRESPONDANCE

A propos de « coups de bélier ».

Un industriel, auteur de très remarquables travaux sur l'hydraulique, nous écrit :

C'est avec beaucoup d'intérêt que j'ai lu dans votre « Bulletin » les articles « Considérations sur le coup de bélier » de MM. *J. Calame* et *D. Gaden* [1].

En Suisse, ce n'est pas seulement les fabriques de turbines, de pompes et de conduites qui s'intéressent au problème des coups de bélier, mais aussi celles qui construisent des appareils d'obturation.

Nous comprenons très bien que les publications qui exagèrent sans mesure le danger des coups de bélier et jettent la méfiance sur les méthodes de calcul habituelles dont se sert l'industrie, ne peuvent que nuire au bon renom des produits suisses de qualité et à l'exportation — déjà si difficultueuse — des machines hydrauliques.

L'article de MM. Gaden et Calame aura eu le mérite incontestable d'avoir apporté la mise au point désirée au sujet des exagérations publiées ces derniers temps. Aussi a-t-il été très bien accueilli dans les milieux industriels. Par ailleurs, la rédaction du « Bulletin technique » s'est conquis des titres à notre reconnaissance par la sollicitude spéciale qu'elle a vouée depuis plusieurs années au problème des coups de bélier....

[1] Voir, plus loin, sous la rubrique « Bibliographie ».

Société suisse des ingénieurs et des architectes.

Communiqué du Secrétariat.

Les comptes de la Société pour l'année 1935 seront adressés *au courant du mois d'avril*, aux membres de la Société, avec prise en remboursement de la *cotisation* pour *1936* du montant de *Fr. 12* ou *Fr. 6* pour les membres âgés de moins de trente ans. Pour éviter toute erreur nous appelons spécialement l'attention de nos membres sur le fait qu'il s'agit de la cotisation pour la caisse centrale et non pas de celle pour leur section.

Les intéressés sont priés de ne pas laisser retourner le recouvrement faute d'instructions données à leur entourage. On peut s'acquitter aussi, en cas d'absence, par versement au compte de chèques postaux *VIII. 5594* Zurich.

Les changements d'adresses doivent être annoncés au Secrétariat aussitôt que possible.

Zurich, le 28 mars 1936. *Le Secrétariat.*

BIBLIOGRAPHIE

Ueber Druckstösse in Rohrleitungen, par le Dr-ing. *Othmar Schnyder*, tirages à part de « Wasserkraft und Wasserwirtschaft ». — R. Oldenbourg, éditeur, Munich.

Il paraît utile de signaler ici la méthode de *calcul graphique* développée par le Dr O. Schnyder, de Clus, à diverses reprises dans la revue municoise « Wasserkraft und Wasserwirtschaft », puisqu'elle constitue une solution fort instructive du problème du calcul du coup de bélier en *un point quelconque* de la conduite sous pression autre que l'une ou l'autre de ses extrémités.

Grâce à une transposition ingénieuse des équations en séries enchaînées d'Allievi, il est possible de mettre en relief les lois qui lient la pression et la vitesse en un point d'une conduite, en régime troublé et à un temps donné, à la pression et à la vitesse en un autre point de la même conduite, et à un autre instant.

Dans un diagramme cartésien, dont les coordonnées sont la pression et la vitesse, ces lois très simples correspondent à divers réseaux de droites parallèles, d'inclinaisons deux à deux symétriques, qui sont à la base de la méthode graphique pour le calcul du coup de bélier.

C'est dans les numéros 5 et 6 de 1932 de la revue signalée que l'on trouvera la construction graphique du coup de bélier dans le cas *d'une seule conduite* à caractéristique unique ou même à caractéristiques multiples et ceci dans toutes sortes de conditions soit à l'extrémité inférieure, soit à l'extrémité supérieure de la conduite, correspondant aussi bien à la manœuvre d'un obturateur qu'à la variation d'un niveau.

Dans le No 12 de 1935 de la même revue, la solution graphique est étendue au *problème des trois conduites*, c'est-à-dire, comme exemple typique, au calcul graphique du coup de bélier dans une chambre d'équilibre et au pied de celle-ci.

Enfin, dans un récent article, paru dans le No 4 de 1936, le Dr Schnyder examine le cas de coups de bélier qui pourraient conduire à une déformation *permanente* de la conduite.

Il faut recommander très vivement aux spécialistes la lecture de ces mémoires, illustrés au total par plus de 50 diagrammes suggestifs et qui représentent un exposé méthodique de la solution graphique, après lequel il devient beaucoup plus aisé d'apprécier un article antérieur, publié par le Dr Schnyder dans la « Schweiz. Bauzeitung » (Ncs des 30 novembre et 7 décembre 1929), dans lequel l'auteur traitait déjà à sa manière un cas particulier — le coup de bélier *dans les conduites de refoulement des pompes* — et faisait voir notamment comment s'établit la variation de pression dans la conduite de refoulement lors d'un arrêt brusque du groupe de pompage.

J. C.

Influence des réflexions partielles de l'onde aux changements de caractéristiques de la conduite et au point d'insertion d'une chambre d'équilibre, par *Jules Calame* et *Daniel Gaden*. — Lausanne, Editions « La Concorde » et Paris, Editions Gauthier-Villars. — 2 fr.

Une brochure (15/21 cm) de 40 pages où sont réunies les remarquables études dont nous avons dû — bien contre notre gré — espacer exagérément la publication.

Une révolution dans les techniques du béton, par *E. Freyssinet*. Un vol. (16,5 × 25), de 118 pages, 42 figures. Prix : Fr. 25.—. Librairie de l'Enseignement technique, Paris.

L'ouvrage de M. Freyssinet : *Une révolution dans les techniques du béton*, expose les découvertes capitales de l'auteur à la suite de ses recherches sur les propriétés des mortiers et bétons de ciment.

Tous ceux qui ont participé à des recherches expérimentales sur les résistances mécaniques des bétons ont remarqué combien il était difficile de trouver des lois permettant de relier, d'une manière quelque peu précise, les différents faits observés. Même en employant des machines de grande précision, si l'on fait par exemple vingt essais sur des éprouvettes que l'on s'est efforcé de rendre aussi identiques entre elles que possible en les confectionnant et en les conservant, on trouve des écarts souvent considérables ne paraissant suivre aucune loi. L'explication de ces résultats surprenants est fournie par la théorie de M. Freyssinet. Les bétons sont des pseudo-solides constitués de cristaux juxtaposés laissant entre eux des vides ou canaux de très faible dimension, dans lesquels se trouve de l'eau soumise aux lois de la capillarité. Cela explique l'irréversibilité de certains phénomènes et éclaire, de manière pleinement satisfaisante, tout ce qui concerne le retrait des bétons.

Mais, il y a plus. Ces considérations théoriques, qui font appel à plusieurs chapitres importants de la physique, trouvent des applications concrètes particulièrement remarquables. Elles fournissent les moyens d'obtenir des bétons de très haute résistance, acquise très rapidement : d'où la possibilité de diminuer le volume des bétons à employer pour la construction d'un ouvrage déterminé.

Malheureusement, les bétons à très haute résistance sont fragiles, d'où difficulté de leur emploi. Pour supprimer la fragilité, il suffit d'utiliser, comme l'auteur l'a fait de nombreuses fois, dans la construction d'ouvrages remarquables, auxquels son nom restera attaché, des anti-contraintes convenablement choisies.

Une nouvelle difficulté surgit alors : les moules et coffrages, permettant la création des anti-contraintes, doivent être en nombre limité et réemployés à cadence très rapide, sinon le bénéfice de la méthode serait perdu en partie. Mais, justement la nouvelle théorie indique les mesures à prendre pour obtenir des bétons à durcissement quasi instantané et réduit ainsi au minimum le temps pendant lequel le matériel se trouve immobilisé.

L'ouvrage se termine par la description de deux applications de ces ingénieux procédés, notamment la fameuse reprise en sous-œuvre des fondations de la gare transatlantique du Havre qui, par les procédés courants, eût impliqué le battage de 60 kilomètres de gros pieux ordinaires en béton armé, de 75 tonnes chacun. Les résultats obtenus sont extrêmement intéressants ; ils n'auraient pu être acquis dans des conditions d'économie et de rapidité comparables avec la technique courante du béton armé.

Les métaux légers et leurs alliages, aluminium, magnésium, glucinium, métaux alcalins et alcalino-terreux, par *Léon Guillet*, membre de l'Institut. — Tome I : Historique, métallurgie, propriétés, situations économiques. — XVI-429 pages (16/25), avec 267 figures. Broché : Fr.f. 130.— Dunod, éditeur, à Paris.

De jour en jour, les applications des métaux légers deviennent plus nombreuses dans la plupart des branches de l'industrie. Ces métaux légers sont classés dans l'ordre de leur importance industrielle actuelle.

Il n'existait jusqu'à présent aucun traité de langue française consacré à ces métaux et à leurs alliages. Cette lacune est heureusement comblée par l'ouvrage dont M. Léon Guillet nous offre aujourd'hui le tome I, consacré, pour chacun de ces métaux légers, à leur étude historique, à celle de leurs minerais, de leur métallurgie, de leurs propriétés et de leur situation économique.

Pour comprendre le calcul des probabilités, par *P. Férignac* et *E. Morice*, licenciés ès sciences mathématiques. — Vol. in-16 de 258 pages, avec 44 figures et des tables numériques. 15 fr. — Gaston Doin et Cie, éditeurs.

Un nouvel ouvrage vient de paraître dans la collection des « Pour comprendre » publiée sous la direction de l'Abbé Moreux, directeur de l'Observatoire de Bourges.

Fidèles au principe de la collection « Toutes les sciences à la portée de tous », les auteurs ont exposé avec clarté les principes fondamentaux du calcul des probabilités, partant toujours d'expériences simples pour arriver aux énoncés des théorèmes généraux. Ils ont fait un grand usage des représentations graphiques de manière à permettre l'exposé des grandes