

Il a été constaté que la plupart des fuites excessives correspondaient à des sections où le remblai avait été fait avec trop peu de soins, ce qui avait été cause que des tuyaux avaient été cassés par des matériaux pierreux, ou des joints détériorés sous leur action coïnçante.

Le mode d'essai a été imaginé par M. C. G. Levander, ingénieur sanitaire municipal. Les opérations ont été surveillées par M. Helland, ingénieur-conseil, auteur de l'article auquel nous empruntons ces renseignements.

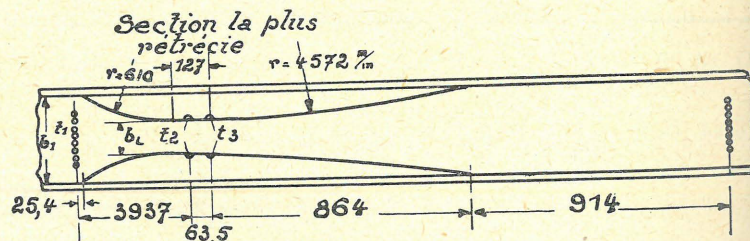
(*Engineering News-Record*, 30 novembre 1933.)

### ANGLETERRE

**La mesure des débits au moyen de canaux découverts à contractions latérales (canaux Venturi).** — Les canaux découverts à contractions latérales sont depuis longtemps déjà employés pour la mesure des débits dans les travaux d'irrigation de l'Inde.

La première publication concernant cette méthode de mesure n'a cependant paru qu'en 1917 aux Etats-Unis et figure dans le *Journal of Agricultural Research*, vol. 9, 1917, n° 4, sous la signature de V. M. Cone. Ce procédé qui possède certains avantages sur la méthode du déversoir, notamment pour la mesure des eaux boueuses, est très peu appliqué en Europe. Dans son article M. Engel donne un résumé des nombreuses séries d'expériences qui ont été exécutées au City and Guild Engineering College, à Londres, dans le but d'obtenir quelques résultats définitifs concernant les conditions d'écoulement par les canaux Venturi.

La fig. ci-après représente la vue en plan d'un canal à contractions latérales. Elle porte aussi l'indication des endroits ( $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  et  $t_4$ ) où



l'on a mesuré la profondeur. La mesure des débits a été effectuée avec des soins spéciaux et l'on a fait usage notamment d'un réservoir jaugé d'une capacité de 20 m³ environ et d'une tuyère dont le coefficient de débit avait été déterminé d'une façon très précise.

Le débit d'un canal Venturi est donné par la formule

$$Q = C \cdot \frac{b_2 t_2}{\sqrt{1 - \left(\frac{b_2 t_2}{b_1 t_1}\right)^2}} \cdot \sqrt{2g(t_1 - t_2)}$$

d'où l'on a tiré la valeur du coefficient de débit C. La signification des autres symboles est indiquée à la figure ci-avant.

Dans la discussion des résultats expérimentaux on a été amené à introduire une nouvelle quantité sans dimensions

$$\text{Bou} = \frac{w}{\sqrt{g \frac{2bt}{2t + b}}}$$

que l'auteur appelle « nombre de Boussinesq ». Dans cette formule  $w$  désigne la vitesse moyenne. On a examiné comment le coefficient de débit C variait en fonction du nombre de Reynolds Re et du nombre de Boussinesq Bou et l'on est arrivé aux conclusions suivantes :

- 1° En régime laminaire C est uniquement fonction de Re ;
- 2° En régime turbulent C dépend de Re et de Bou ;
- 3° En écoulement torrentiel (schieszende Strömung) C varie linéairement avec Bou.

Re et Bou ont été calculés pour la section la plus rétrécie.

(*Z. V. d. I.*, décembre 1933.)

### BELGIQUE

**L'Exposition de Bruxelles 1935 (1).** — Les beaux jours étant revenus, l'activité des travaux a pris un développement impressionnant sur les chantiers de la future Exposition de Bruxelles 1935.

On assiste en ce moment à la « poussée » des Grands Palais dont

(1) *V. A. T. P.*, n° 2 de 1934, p. 324.

l'ensemble monumental constituera le « clou » architectural de la Worlds' Fair. Les Halles latérales seront achevées sous peu. La Halle Centrale s'indique dans son ampleur hardie, grâce aux premiers arcs dont le bétonnage est terminé et qui sont aujourd'hui décintrés. Ce travail, d'une difficulté technique exceptionnelle, passionne tous les spécialistes. Les résultats, jusqu'à présent, ont répondu parfaitement aux calculs des architectes et des ingénieurs.

Le Roi Léopold III vient de poser, au cours d'une imposante cérémonie, la pierre commémorative des Grands Palais, construits en matériaux durables et qui subsisteront après l'Exposition.

Cette pierre, en granit bleu, s'orne d'une inscription rappelant la cérémonie à laquelle assistèrent les représentants étrangers : Ambassadeurs, Ministres et Consuls ainsi que les Membres du Gouvernement et des Corps constitués de Belgique.

M. Van Cauwelaert, Ministre de l'Industrie, a pu, dans son discours, annoncer officiellement la participation de quinze nations, chiffre qui dépasse déjà celui des précédentes expositions universelles et internationales.

De son côté, M. Max, Ministre d'Etat et Bourgmestre de Bruxelles, a pu dire que l'œuvre de gigantesque envergure qui va marquer le début d'un nouveau règne sera la fière réalisation d'un peuple qui, loin de se laisser abattre par la crise économique dont souffrent toutes les nations du monde, a voulu l'affronter et la vaincre, affirmant sa vitalité et poursuivant avec confiance sa marche vers l'avenir.

**Laboratoire de recherches hydrauliques, à Anvers. — Les essais sur modèles en hydraulique.** — Dans un article paru dans les *Annales de l'A. I. G.*, 1<sup>er</sup> fascicule de 1934, MM. J. Blockmans et J. Lamoën, ingénieurs des Ponts et Chaussées, donnent une première introduction à la technique des essais sur modèles. L'hydraulique est avant tout une science expérimentale. Il est dès lors inutile d'insister sur la grande importance que présentent les essais de laboratoire. La réalisation des constructions hydrauliques exige des capitaux très importants; les essais à échelle réduite permettent souvent de réa-

liser de grandes économies en évitant les mécomptes qui se produisent si souvent lors de la réalisation d'ouvrages qui ne peuvent être projetés avec une garantie suffisante de succès. Les premiers laboratoires pour essais sur modèles datent de la fin du siècle dernier; ce n'est cependant que depuis une dizaine d'années que les laboratoires se sont multipliés et que la question des essais a pris une place importante dans les sciences de l'ingénieur.

Les essais sur modèles peuvent donner des résultats quantitatifs lorsqu'il s'agit de problèmes purement hydrauliques, c'est-à-dire lorsque les surfaces solides en contact avec le liquide ne se modifient pas. Lorsque les surfaces solides changent à cause de l'érosion ou du dépôt de matériaux nouveaux, ce qui est le cas notamment pour les rivières à fond mobile, il n'en est plus de même.

Pour ces phénomènes les essais de laboratoire ne donnent en général que des indications d'ordre qualitatif, ce qui ne saurait d'ailleurs réduire leur importance. Il s'agit en général de projets d'ouvrages fort coûteux comme des rectifications, des endiguements de rivières, des projets de port en plage mobile, etc., dont le succès dépend d'une série de facteurs d'appréciation difficile.

La théorie est impuissante devant ces problèmes et le fait que l'essai sur modèle donne des indications qualitatives constitue un avantage représentant dans la plupart des cas des sommes considérables.

Après avoir défini les mouvements laminaire et turbulent, les auteurs donnent les lois de similitude de Reech-Froude et de Reynolds. Puis ils discutent les perturbations des lois de similitude pour examiner ensuite quelques questions étudiées au moyen d'essais sur modèles. Ils rappellent que le Ministère des Travaux Publics de Belgique construit à Anvers un laboratoire de recherches hydrauliques. Ce laboratoire se compose en ordre principal d'un hall d'essais de 53 × 18 mètres complètement libre et d'une installation de pompage permettant de créer un débit de 150 litres-seconde. L'eau circule en circuit fermé en partant d'un réservoir supérieur à niveau d'eau constant. De ce réservoir partent les tuyaux qui amènent l'eau aux divers modèles. Après avoir parcouru ceux-ci l'eau retourne au réservoir inférieur.