Zeitschrift: Bulletin du ciment

Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)

Band: 24-25 (1956-1957)

Heft: 10

Artikel: Grandes installations d'épuration d'eaux usées

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-145478

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: 02.07.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

OCTOBRE 1956 24ÈME ANNÉE NUMÉRO 10

Grandes installations d'épuration d'eaux usées

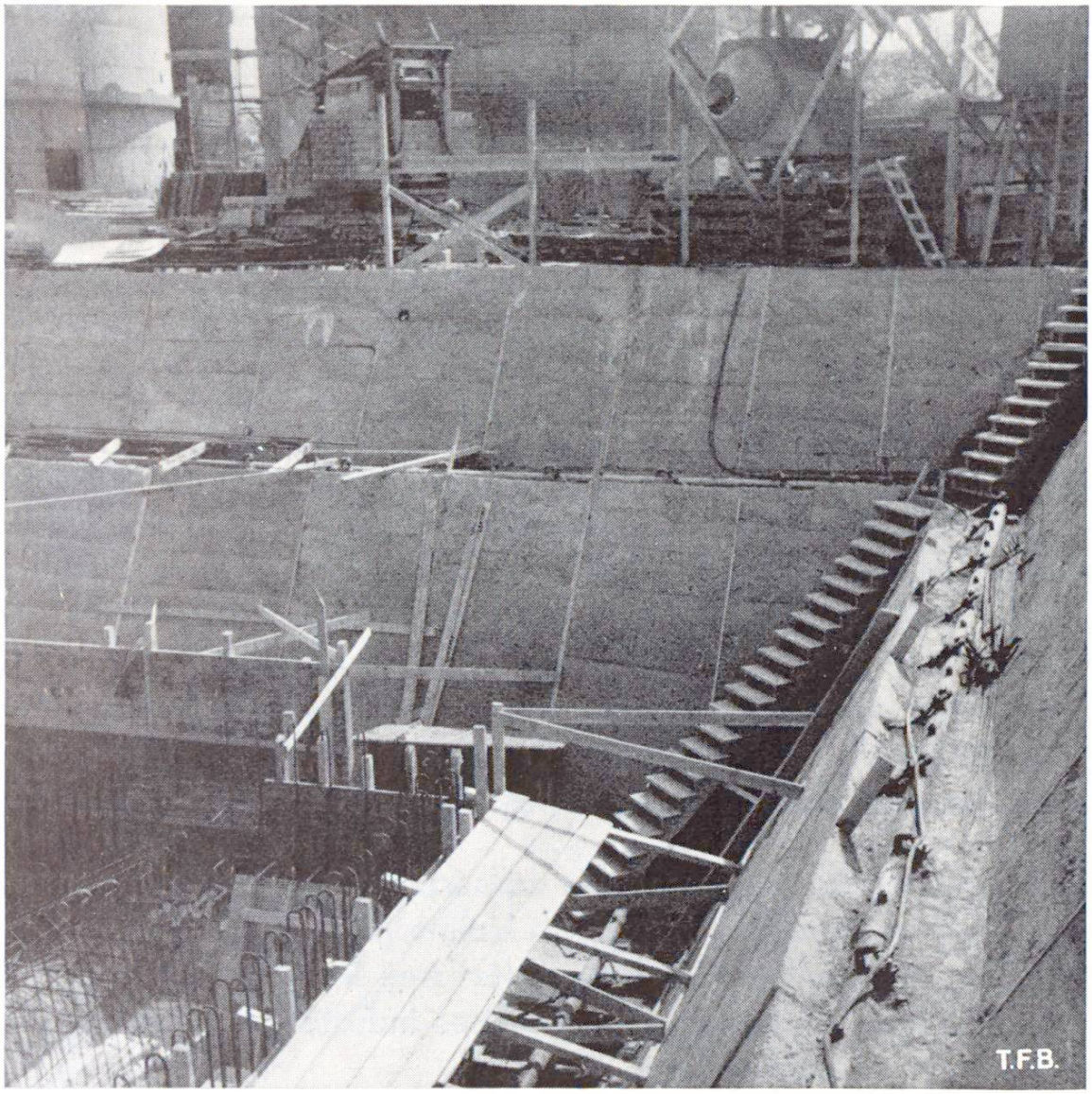
Pollution générale des eaux. Projets d'épuration. Réunion des eaux usées. Mode d'action d'une installation d'épuration. Le béton dans les installations d'épuration. Photos de la construction de l'installation d'épuration des eaux usées de la ville de Zoug.

La pollution croissante de nos rivières, lacs et eaux souterraines pose un grave problème. Dans la plupart des cours d'eau, l'épuration naturelle ne suffit plus à éliminer la trop grande quantité d'impuretés qui y sont déversées chaque jour. Les matières organiques ne sont plus neutralisées car leur oxydation naturelle est insuffisante. Elles forment alors un terrain propice à la prolifération de certaines algues d'aspect répugnant qui troublent gravement les eaux dans lesquelles elles croissent.

La pollution des eaux est une conséquence du développement industriel et démographique. On estime à 200 g par jour et par habitant la quantité d'impuretés déversée à l'égout, et le degré de pollution imputable aux entreprises industrielles correspond à celui de 50 à 5000 habitants.

Une épuration générale des eaux est donc devenue une des tâches urgentes de notre époque. Les bases légales en ont été établies il y a peu de temps. Cette opération permet d'ailleurs une récupération intéressante de précieux engrais et de gaz combustibles. Dans le Bulletin du Ciment N° 22/1949, on avait déjà signalé la tendance vers des installations d'épuration toujours plus grandes destinées à traiter les eaux de toute une commune. Dès lors, cette évolution s'est poursuivie et accentuée, car elle permet des solutions plus économiques et plus efficaces. Il existe actuellement des projets pour l'épuration des eaux de vallées et de régions entières.

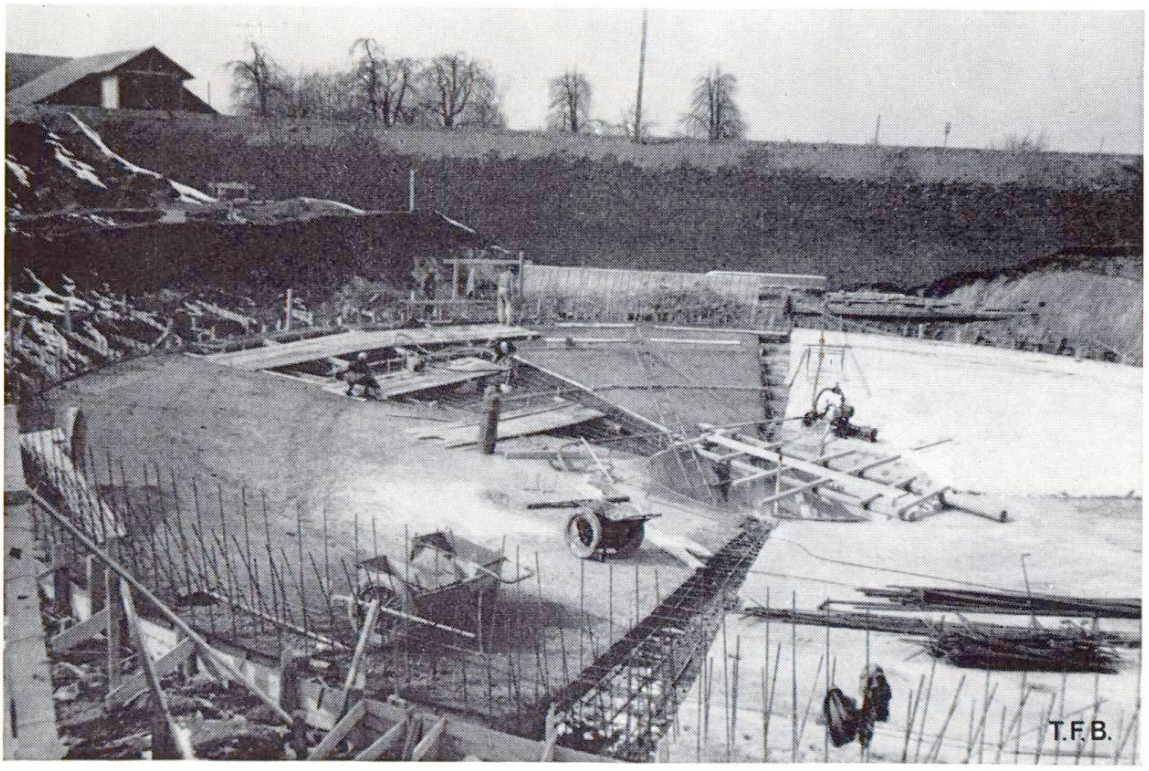
Fig. 1 Vue de la fouille pour le bâtiment des pompes. Revêtement des talus en plaques de béton à faible dosage et sans armature. Tout autour, les deux étages de conduites pour l'évacuation des eaux de la nappe naturelle



T.F.B.

Fig. 2 Bétonnage du bâtiment des pompes. Ce dernier contient aussi l'installation de dégrillage, le déchiqueteur et le dessableur. A l'arrière plan, on reconnait les deux digesteurs de 900 m^3 chacun

Fig. 3 Bétonnage du fond d'un bassin de décantation. On remarquera les joints radiaux



La construction d'installations d'épuration individuelles est toujours réglée par les directives de l'Association suisse des professionnels de l'épuration des eaux ; elle ne nécessite donc pas de projets spéciaux. En revanche, les projets des grandes installations pour le traitement des eaux ménagères et industrielles devraient toujours être confiés à des spécialistes. L'Institut pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux de l'Ecole polytechnique fédérale s'occupe de ces problèmes, et on peut, dans certains cas, faire appel à ses conseils.

Les eaux usées d'une ville contiennent à peu près les quantités suivantes d'impuretés, par jour et par habitant :

100 g matières insolubles			+	**100 g matières solubles**		
dont :	30 g	matières minérales		60 g	matières	minérales
	70 g	„ organiques		40 g	„	organiques
	70 g	„ précipitables		17 g	solution	colloïdale
	30 g	„ non précipitables				

Par conséquent, une grande installation de traitement des eaux usées doit comporter une épuration mécanique et une épuration biologique (chimique).

L'épuration mécanique comprend normalement trois opérations : L'enlèvement des gros éléments par la **grille,** celui des sables et autres matières minérales par le **dessableur** et celui des particules fines par le **bassin de décantation primaire.**

L'épuration biologique subséquente est réalisée en principe par une aération intensive des eaux au cours de laquelle les impuretés qui restent en suspension, ou sous forme colloïdale ou encore en solution sont détruites et minéralisées par des microorganismes aérobies. Dans le procédé par **« boues activées »,** ceci se fait par insufflation d'air et dans le procédé par **« lits bactériens »** en laissant ruisseler l'eau à travers des couches très perméables de scories et de pierrailles. Pendant l'épuration biologique, il se forme une suspension floculeuse qui doit être précipitée dans le **bassin de décantation secondaire.**

Les boues recueillies au fond des bassins de décantation passent ensuite dans les **digesteurs** où, à une température artificielle d'environ 30°, elles sont encore soumises à l'action destructrice de microorganismes. Cette opération les transforme en précieux engrais totalement inodores, après dégagement d'une grande quantité de gaz à haut pouvoir calorifique (en majeure partie du méthane).

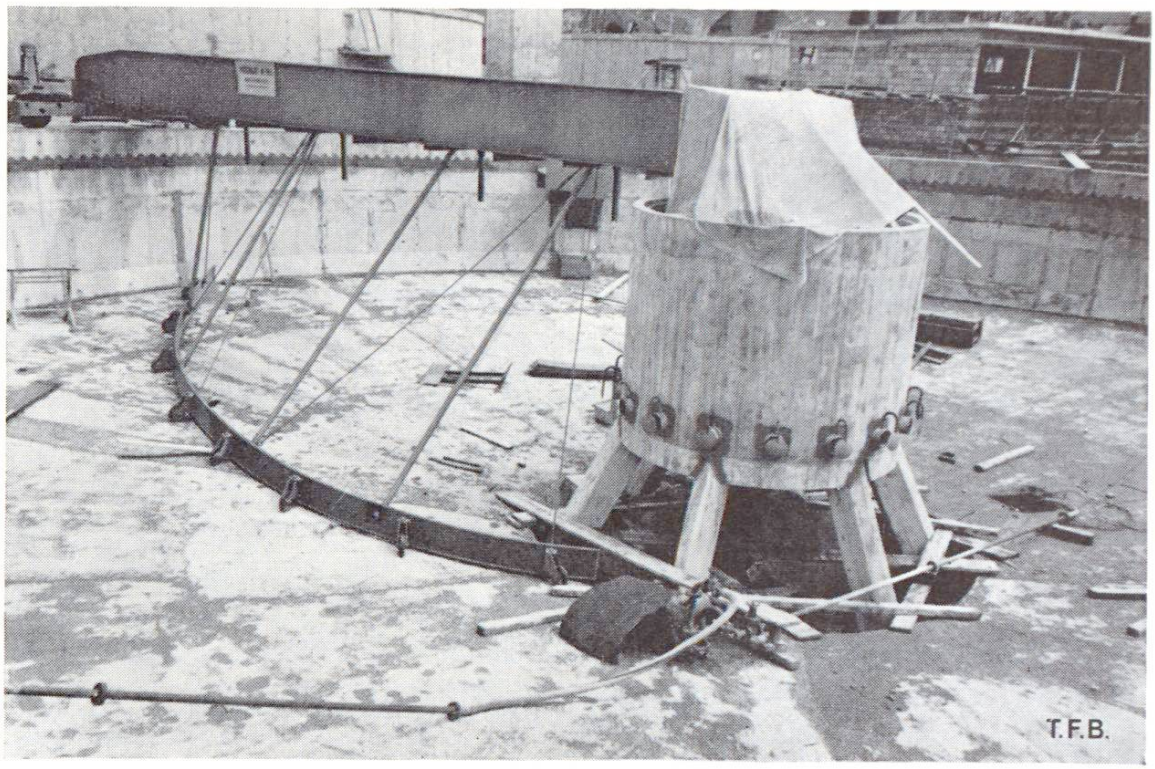
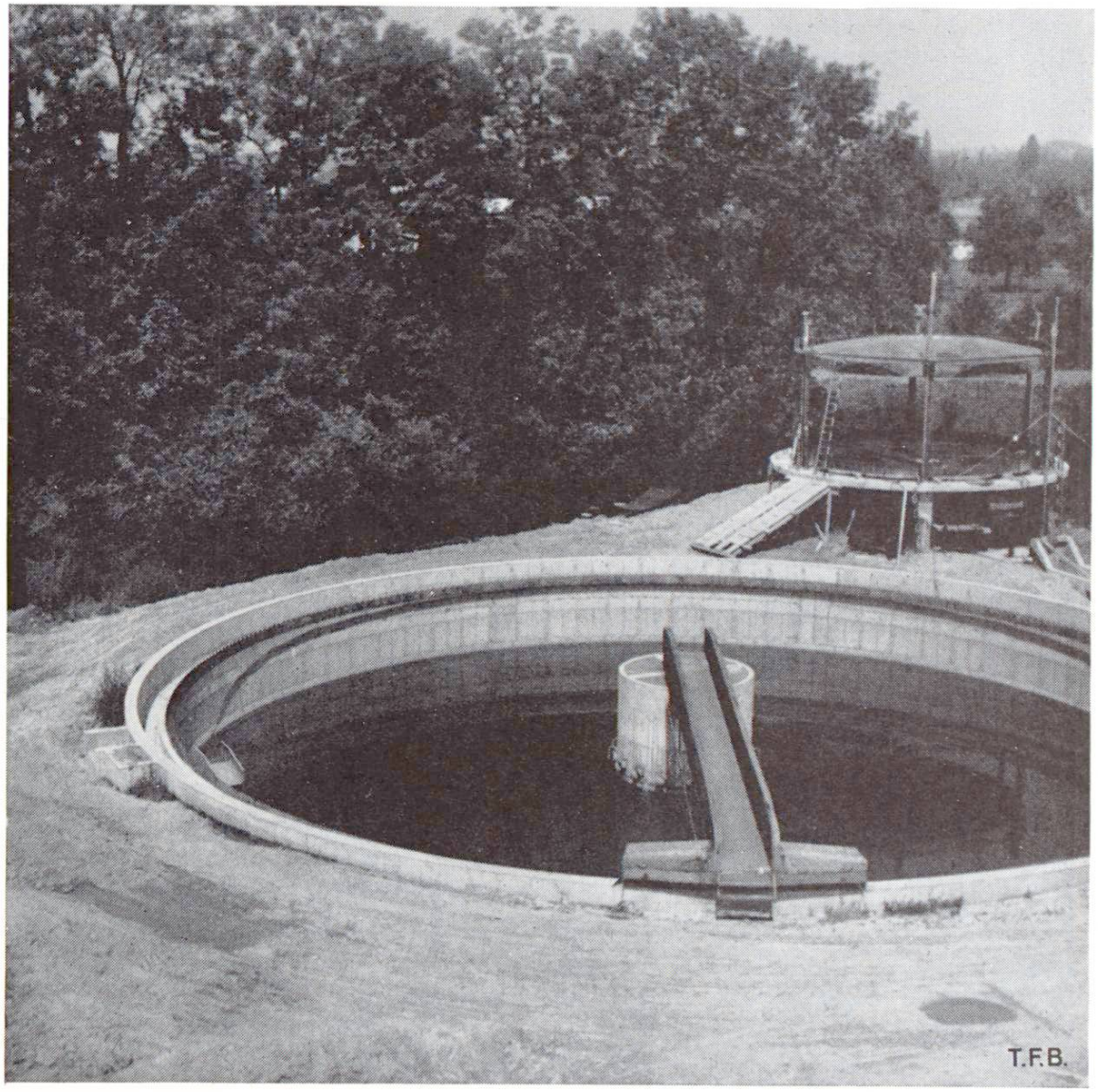


Fig. 4 Un bassin de décantation en construction. Au milieu, l'arrivée des eaux sales dans le petit bassin cylindrique, à la périphérie, le déversoir crénelé pour l'évacuation des eaux traitées. Sur le fond, le racloir qui, par un lent mouvement de rotation, amène les boues au centre d'où elles seront ensuite évacuées

Fig. 5 Bassin de décantation de 1400 m³ que les eaux mettent 1 h à 1½ h à traverser. En arrière, en construction, le gazomètre pour recueillir les gaz du digesteur



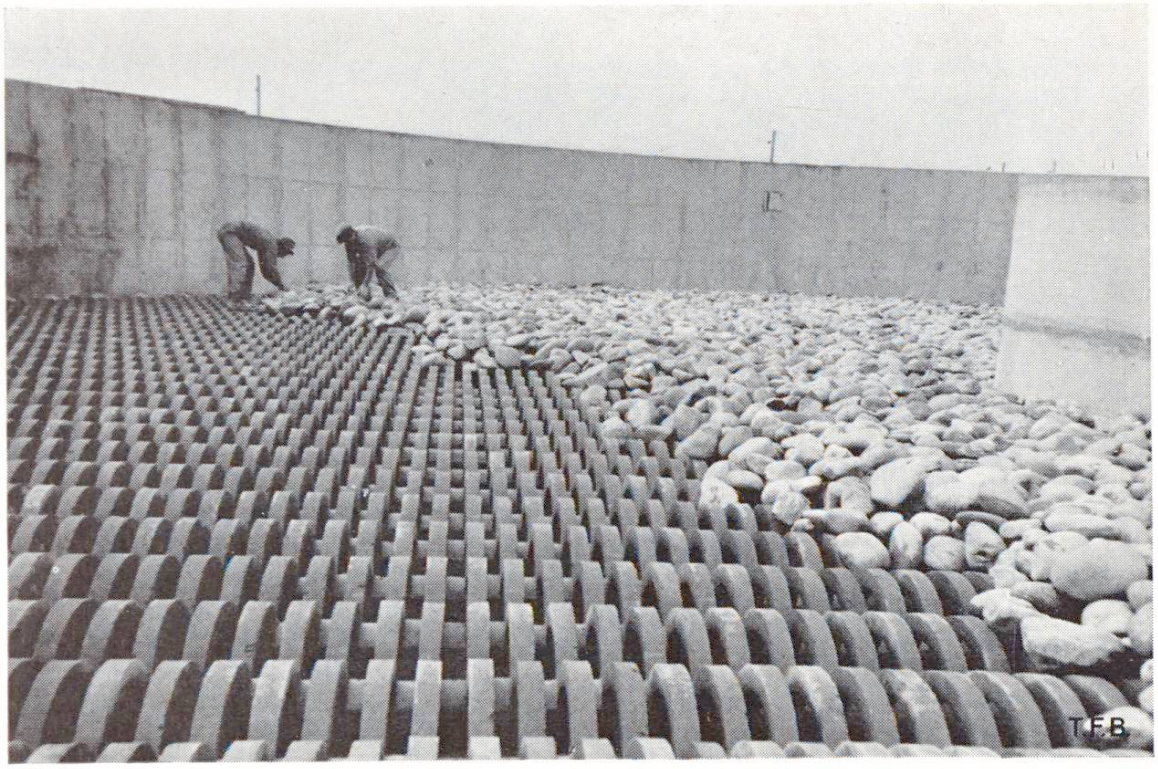
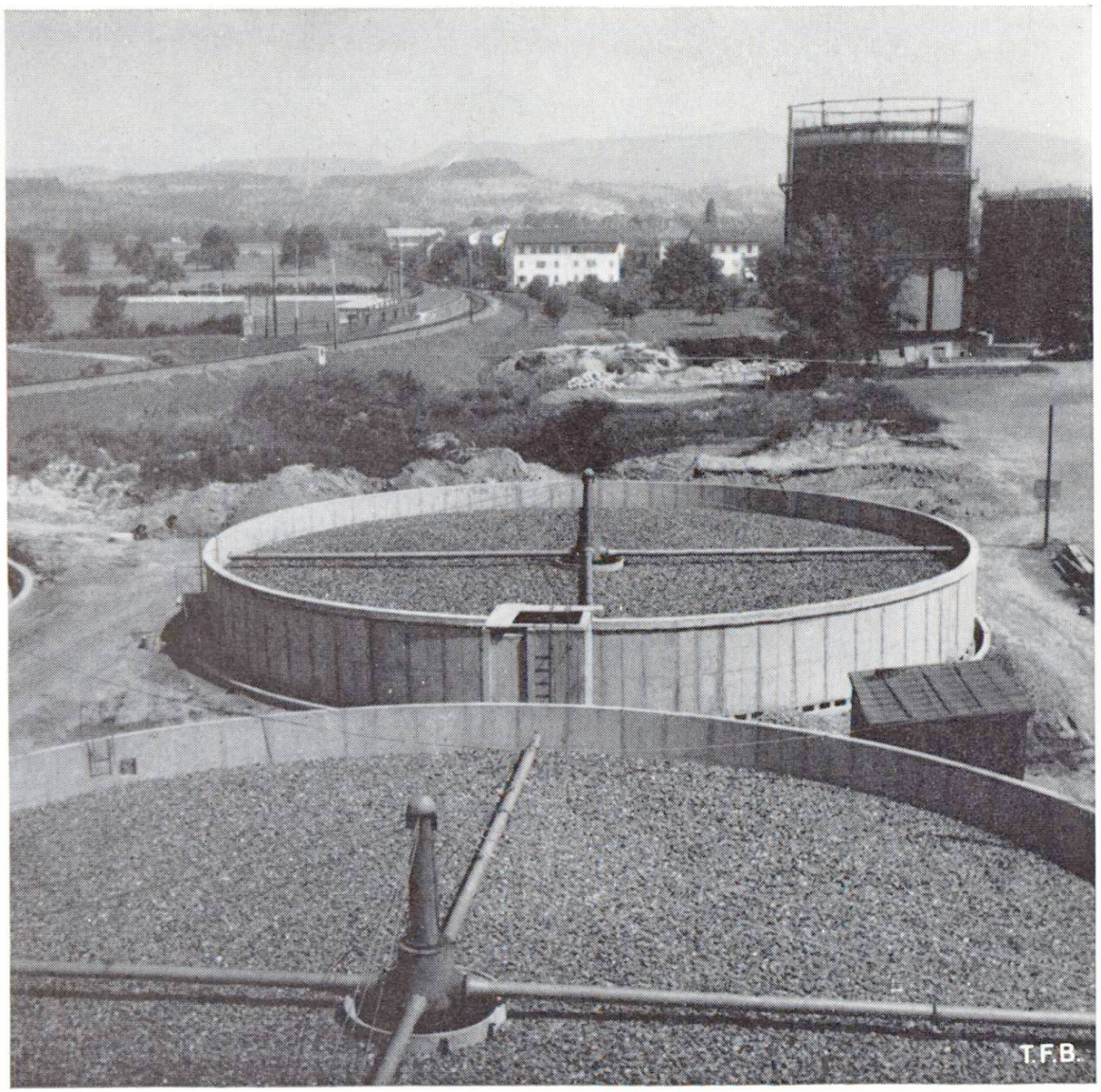


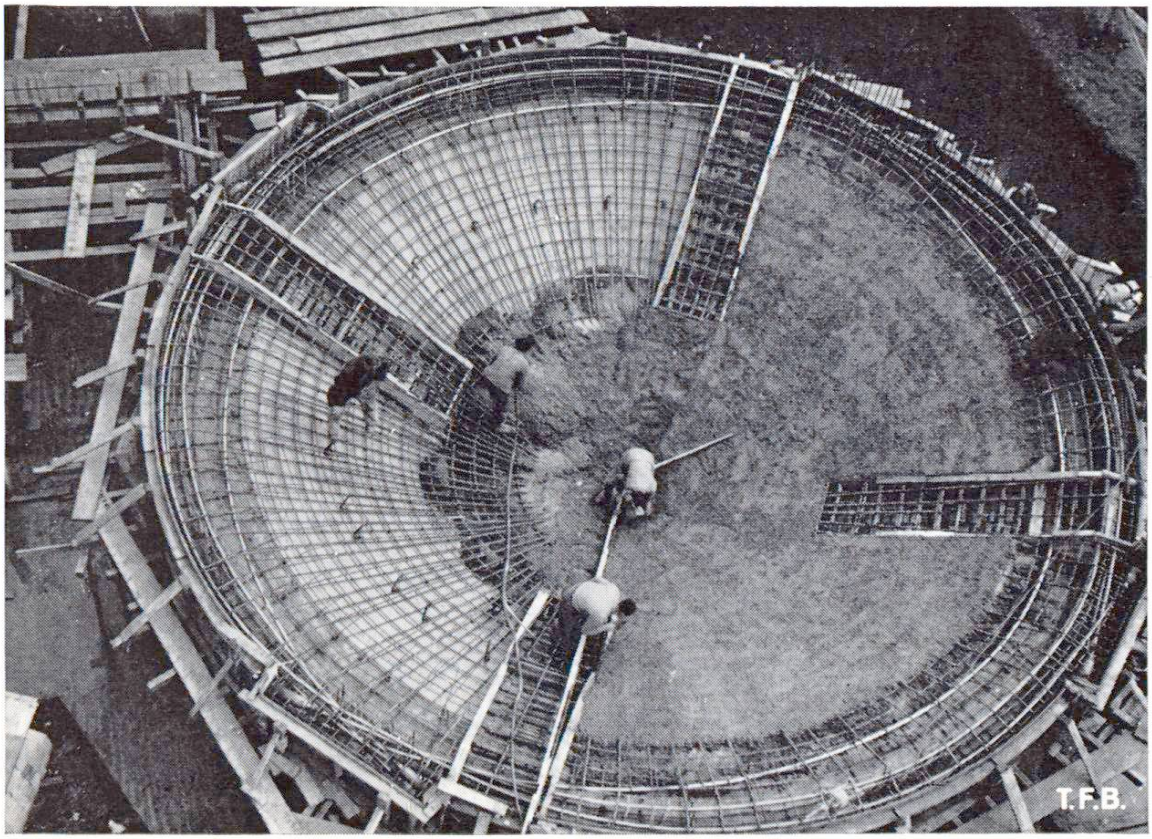
Fig. 6 Construction des « lits bactériens ». Sur une grille formée d'éléments préfabriqués en béton, on place de grosses pierres rondes (boulets) formant support pour la couche de gravier

Fig. 7 Lits bactériens terminés. Par les deux tuyaux en croix tournant lentement, l'eau à épurer est répandue à la surface. L'admission d'eau doit être très régulièrement de 110 l/sec.; si l'égout n'en fournit momentanément pas autant, il y a compensation automatique par des eaux déjà traitées.



7 L'établissement de ces vastes installations d'épuration comporte des constructions en béton importantes et intéressantes. Bien que les eaux d'égout ordinaires ne l'attaquent pas, il est indiqué de construire les canalisations et cuves en un béton bien composé et bien mis en place, possédant des surfaces dures et très lisses. Il faut éviter que les impuretés pénètrent dans des porosités ou adhèrent aux surfaces, car leur fermentation pourrait alors dégrader le béton et le nettoyage et l'entretien des installations deviendraient difficiles. Les digesteurs seront en béton particulièrement soigné, dur et compact, afin qu'ils soient étanches aux gaz et que leurs parois ne soient pas attaquées par la légère acidité de la fermentation.

Fig. 8 Bétonnage du fond d'un digesteur en forme d'entonnoir. On remarque autour, les câbles de précontrainte qui armeront la cuve comme le feraient des cercles de tonneau



8 Bibliographie :

Bulletin du Ciment N° 22/1949.
Travaux. Numéro spécial N° 95, Nov. 1955.
Schweizer Baublatt, Numéro spécial N° 38 et 84 (1952).
K. Imhoff, Taschenbuch der Stadtentwässerung, München 1956.
Schleicher, Taschenbuch für Bauingenieure, Bd. 2, Berlin 1955.

Les photos 3, 4, 6 et 8 nous ont été très aimablement prêtées par la Direction des Travaux de la ville de Zoug.

Pour tous autres renseignements s'adresser au
SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE L'E. G. PORTLAND
WILDEGG, Téléphone (064) 8 43 71

607