

**Zeitschrift:** Bulletin du ciment  
**Herausgeber:** Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)  
**Band:** 42-43 (1974-1975)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Contrôles du béton frais lors de la construction d'un réservoir à eau potable  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-145885>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.01.2025

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

# BULLETIN DU CIMENT

SEPTEMBRE 1975

42e ANNEE

NUMERO 21

## Contrôles du béton frais lors de la construction d'un réservoir à eau potable

Contrôles systématiques du béton frais sur un chantier important.  
Influence sur la qualité du béton.

De 1972 à 1975, le Service des Eaux de Zurich a construit le réservoir et l'usine de pompage de Lyren, une des plus importantes installations de distribution de la ville et de la région (fig. 1, 2, 3, 4 et 5). D'un volume construit de 36 000 m<sup>3</sup>, cet ensemble est en béton apparent. Même pour les réservoirs, le béton doit donc à lui seul assurer l'étanchéité, sans aucun enduit. Ce mode de construction

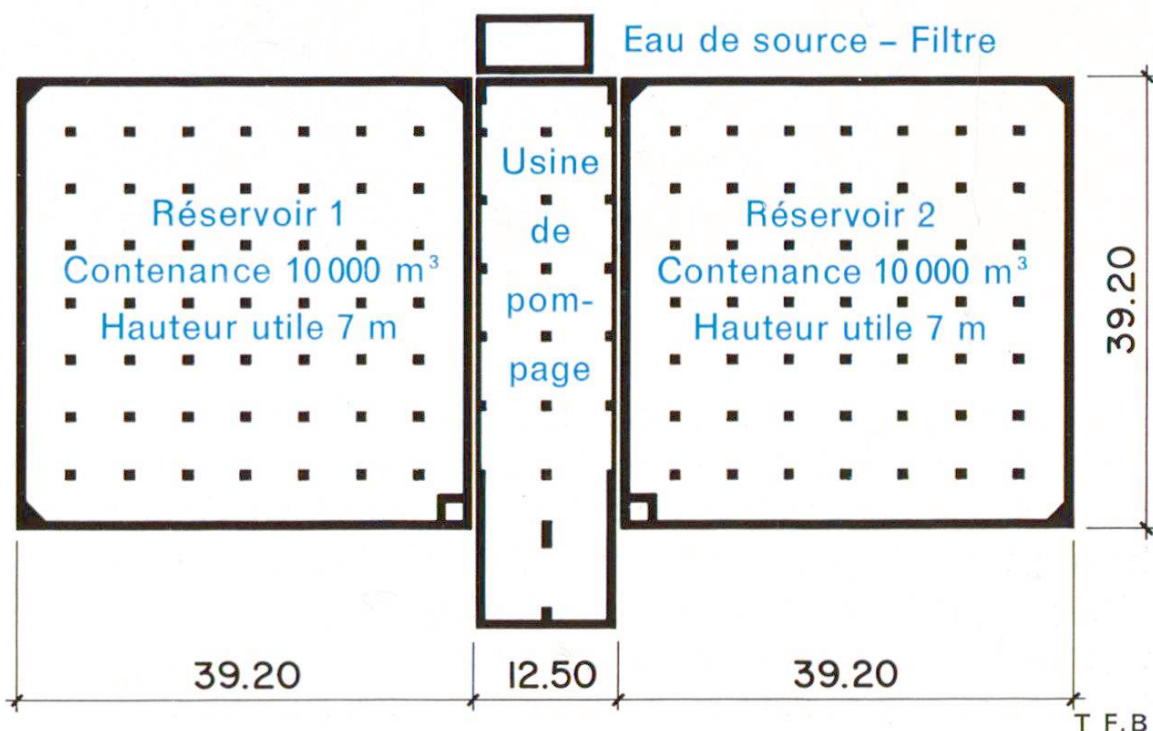


Fig. 1 Plan schématique du réservoir de Zurich à Lyren.



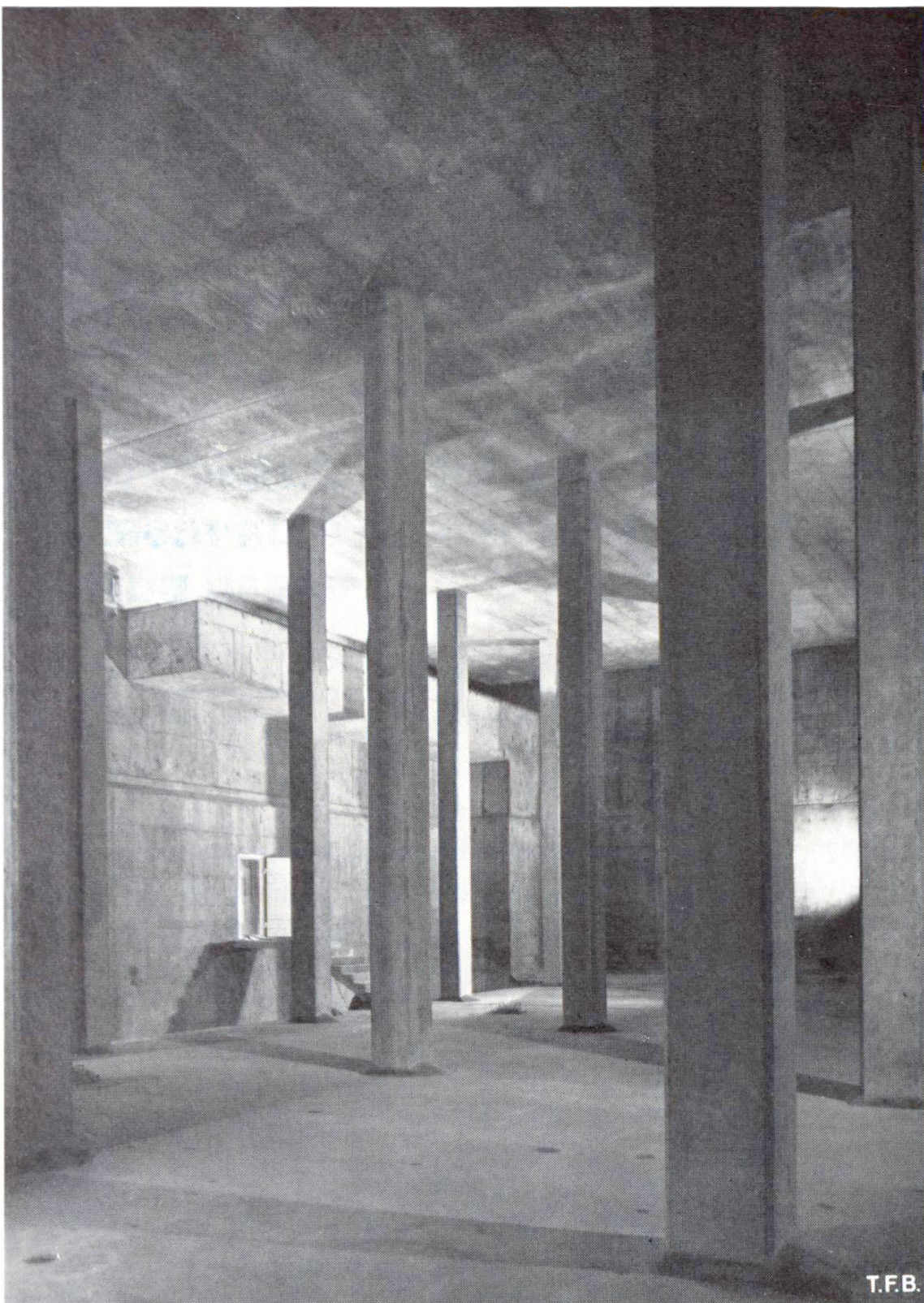


Fig. 2 Intérieur d'un réservoir. Hauteur utile 7 m.

très simplifié a permis de réduire les délais d'exécution et de faire des économies substantielles. Une année et demie après la mise en service, la surface lisse du béton sans enduit satisfait à toutes les exigences d'hygiène et de sécurité d'exploitation. A l'avenir, elle n'exigera pratiquement aucun entretien. Pour le projet et la réalisation de ces installations, on a prévu certaines dispositions constructives et appliqué des méthodes d'exécution qui seront décrites en détail dans la revue mensuelle suisse «Gaz – Eaux – Eaux



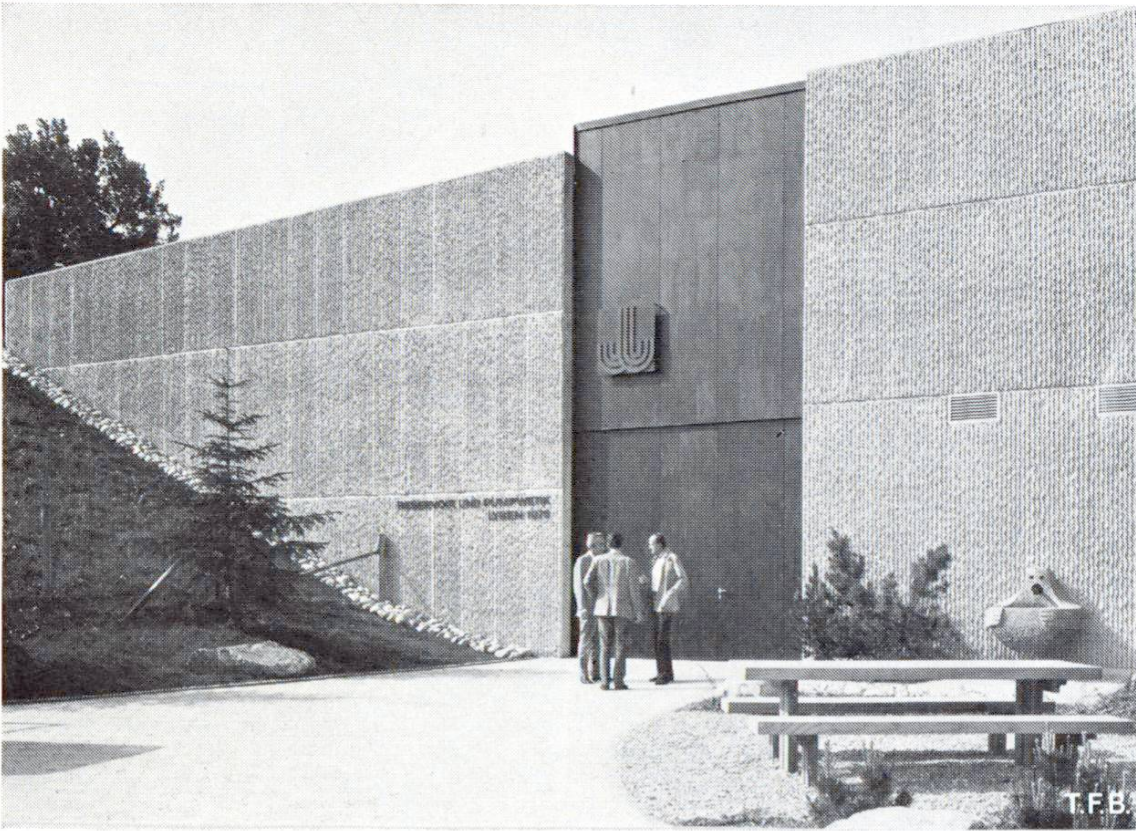


Fig. 3 Façade du bâtiment avec béton à surface cannelée (béton coulé sur place).

usées» de la SSIGE, 1975. L'une des mesures prises, la plus importante pour la qualité finale du béton, concerne la conduite et la surveillance du bétonnage. A Lyren, on a contrôlé systématiquement le béton frais, avec la collaboration du LFEM.

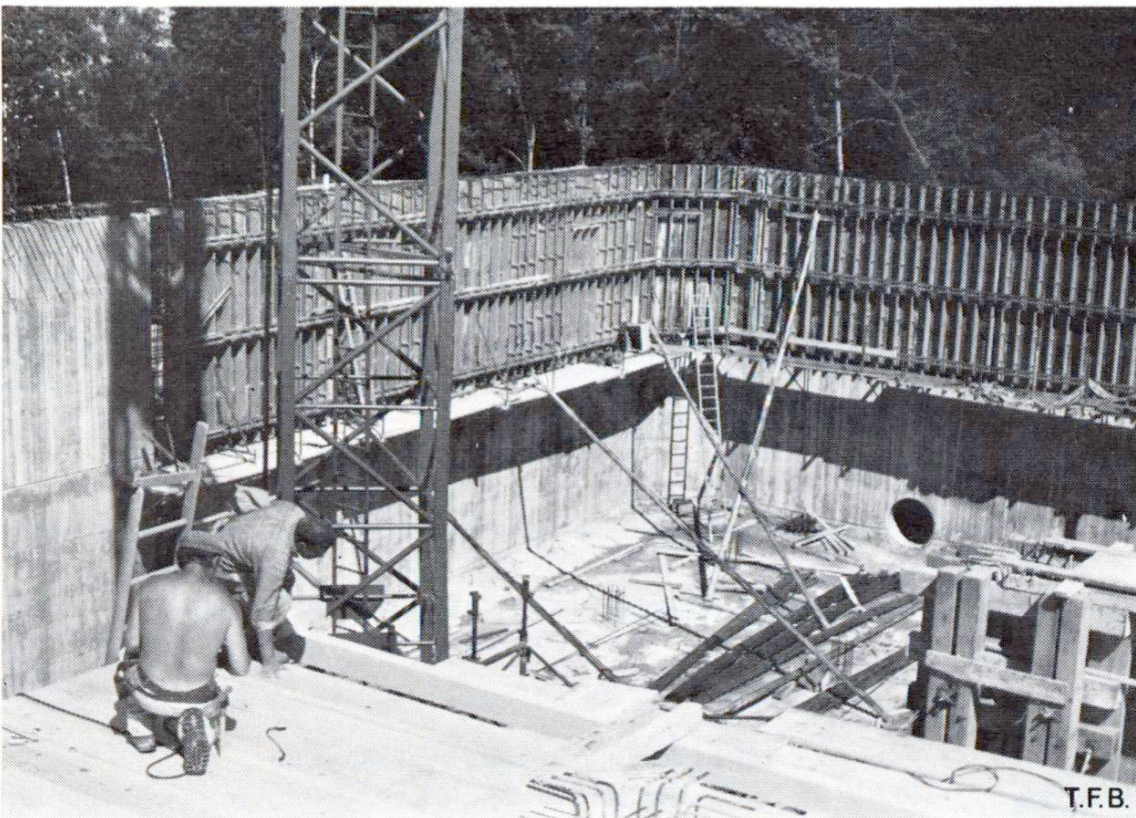


Fig. 4 Etape de bétonnage d'une paroi avec coffrages en grands panneaux.



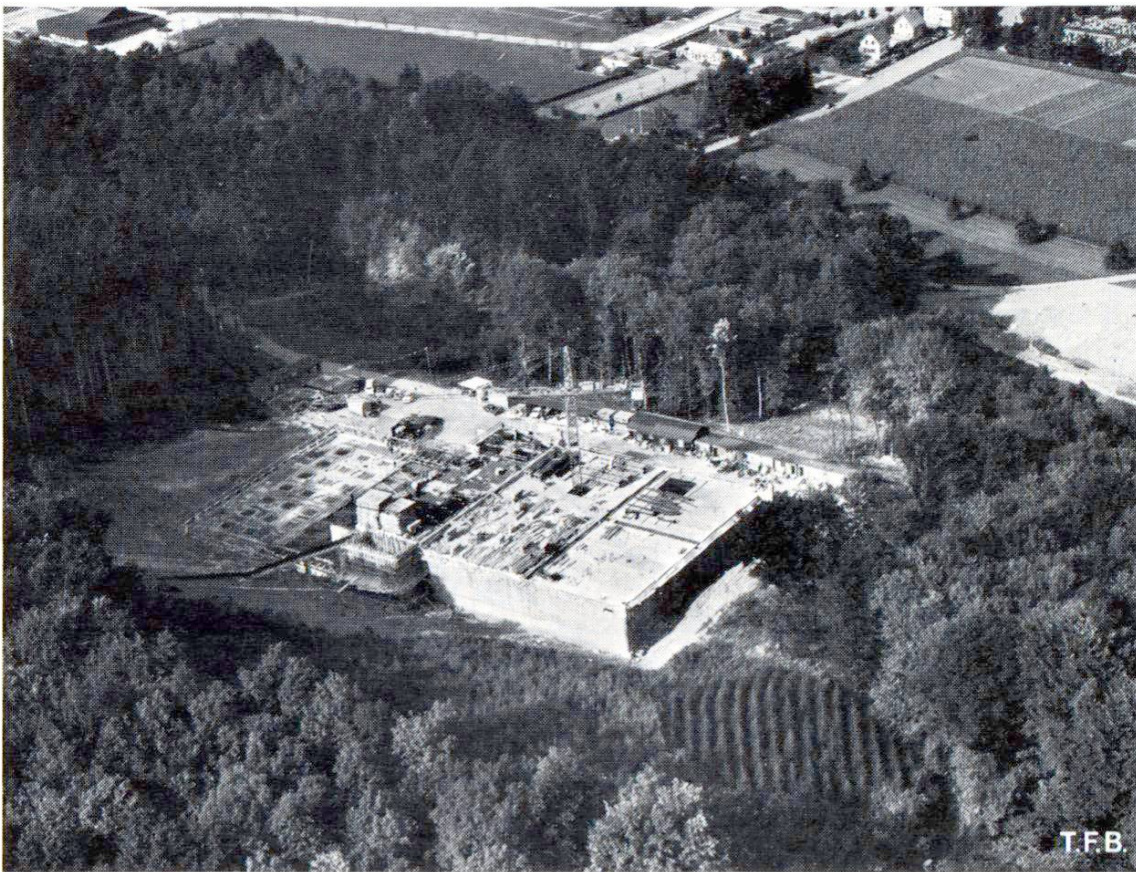


Fig. 5 Vue aérienne du chantier. Après la fin des travaux, toute l'installation sera recouverte de terre et des arbres plantés sur toute la surface.

Le contrôle consistait avant tout en la détermination de la consistance et du facteur eau/ciment du béton livré. Ceci se faisait par la simple mesure du degré de serrage, soit de la différence des volumes du béton avant et après vibration (v. fig. 6 et 7 ainsi que «BC» N° 14/1975). Pour compléter, on procédait aussi à la mesure de la densité du béton frais (fig. 11).

Le LFEM a établi les corrélations suivantes :

- entre degré de serrage et teneur en eau du béton (fig. 8) ;
- entre facteur eau/ciment et résistance à la compression sur cube à 28 jours (fig. 9) ;
- entre degré de serrage et densité du béton frais (fig. 10) ;
- entre résistance à la compression sur cube à 28 jours et degré de serrage (fig. 10).

Ces corrélations étaient valables pour le béton en question, soit BH 300, granulats 0–32 mm, ciment portland normal, 0,5% adjuvant d'étanchéité et parfois 1% antigel. Elles se sont très bien vérifiées à l'usage.

Au cours des diverses étapes de bétonnage, on s'est efforcé de maintenir le facteur eau/ciment constant et en dessous de 0,55 afin de pouvoir travailler avec un béton plastique, facile à mettre en œuvre.





Fig. 6 Détermination du degré de serrage V. Le récipient de  $200 \times 200 \times 400$  mm est rempli de béton non tassé.

Les résistances à la compression déterminées sur le chantier au moyen des courbes de corrélation furent confirmées ultérieurement par les essais sur cubes, avec une précision de  $\pm 5-15\%$  (fig. 12). On pouvait donc constater immédiatement une chute éventuelle de résistance et rétablir sans délai la situation, en intervenant dans la fabrication du béton, notamment en corrigeant la teneur en eau.



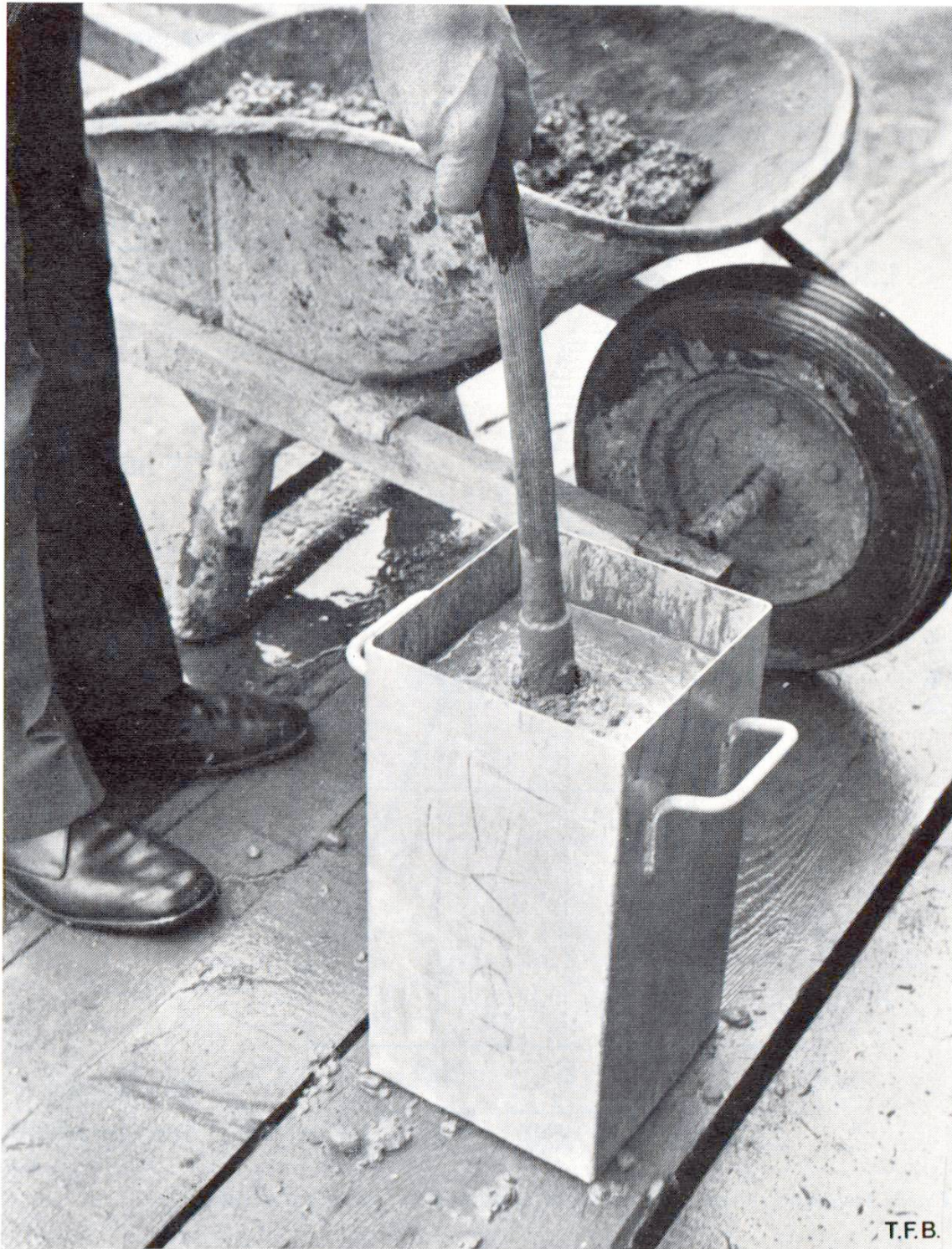


Fig. 7 Détermination du degré de serrage. Le béton est vibré. On appelle degré de serrage  $V$  le rapport entre les volumes du béton avant et après serrage.

### Exécution des contrôles du béton frais

#### 1. Degré de serrage (v. «BC» N° 14/1975):

Il faut un récipient spécial de  $200 \times 200 \times 400$  mm ainsi qu'une petite aiguille vibrante. Le récipient est rempli de béton non tassé (fig. 6), puis vibré (fig. 7). On mesure l'affaissement  $S$  qui permet de calculer le degré de serrage

$$V = \frac{400}{400-S} \left( \frac{\text{mm}}{\text{mm}} \right)$$



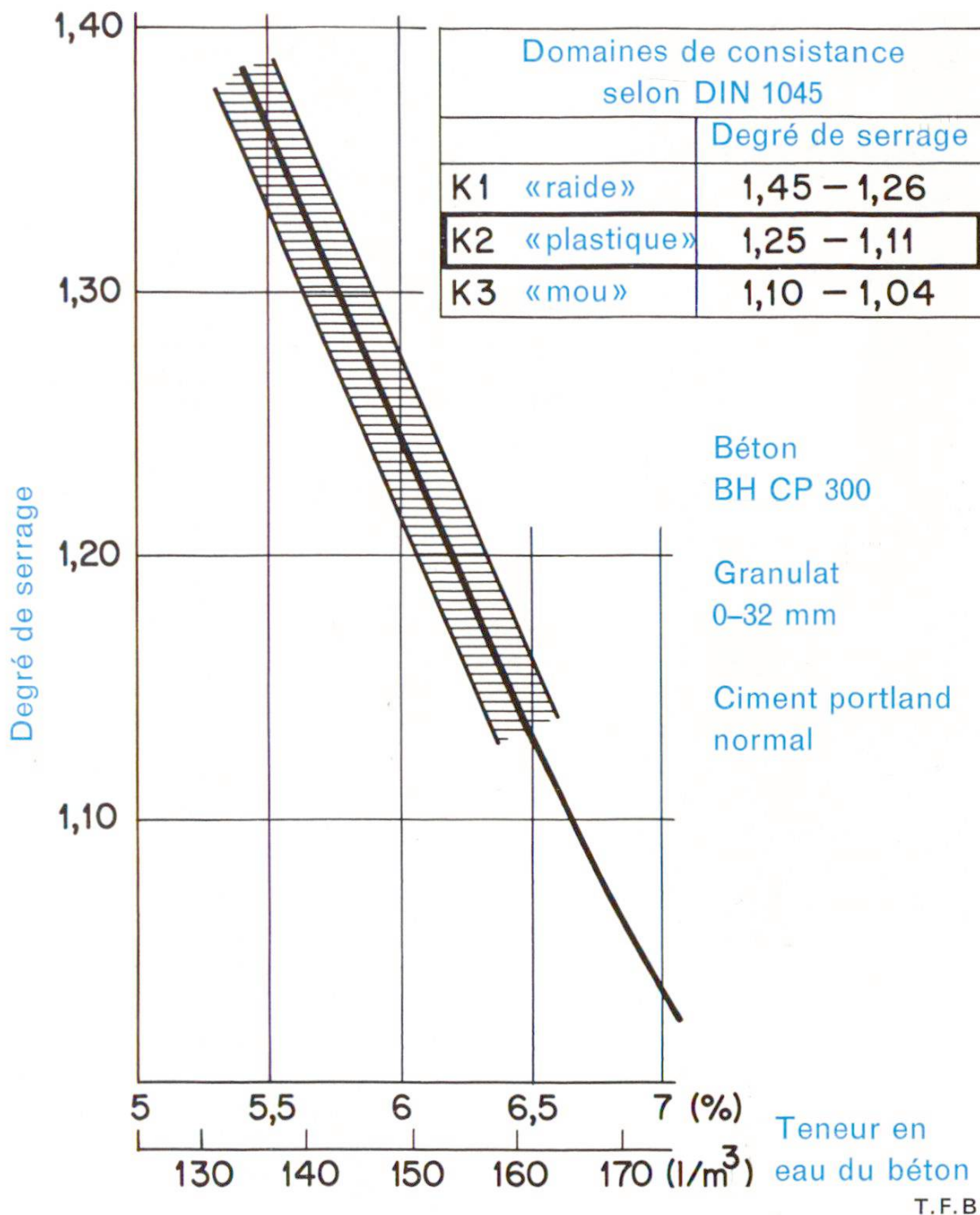


Fig. 8 Degré de serrage en fonction de la teneur en eau du béton frais.

## 2. Densité du béton frais:

Il faut un récipient solide de contenance connue et une balance de précision (fig. 11). Le récipient est rempli de béton, vibré et pesé. La densité du béton frais est le quotient du poids net de béton par le volume qu'il occupe.

La figure 12 est un exemple d'un rapport journalier des contrôles du béton frais.

Il est avantageux que les contrôles soient tous exécutés par une seule et même personne. Ainsi, le remplissage du récipient par du



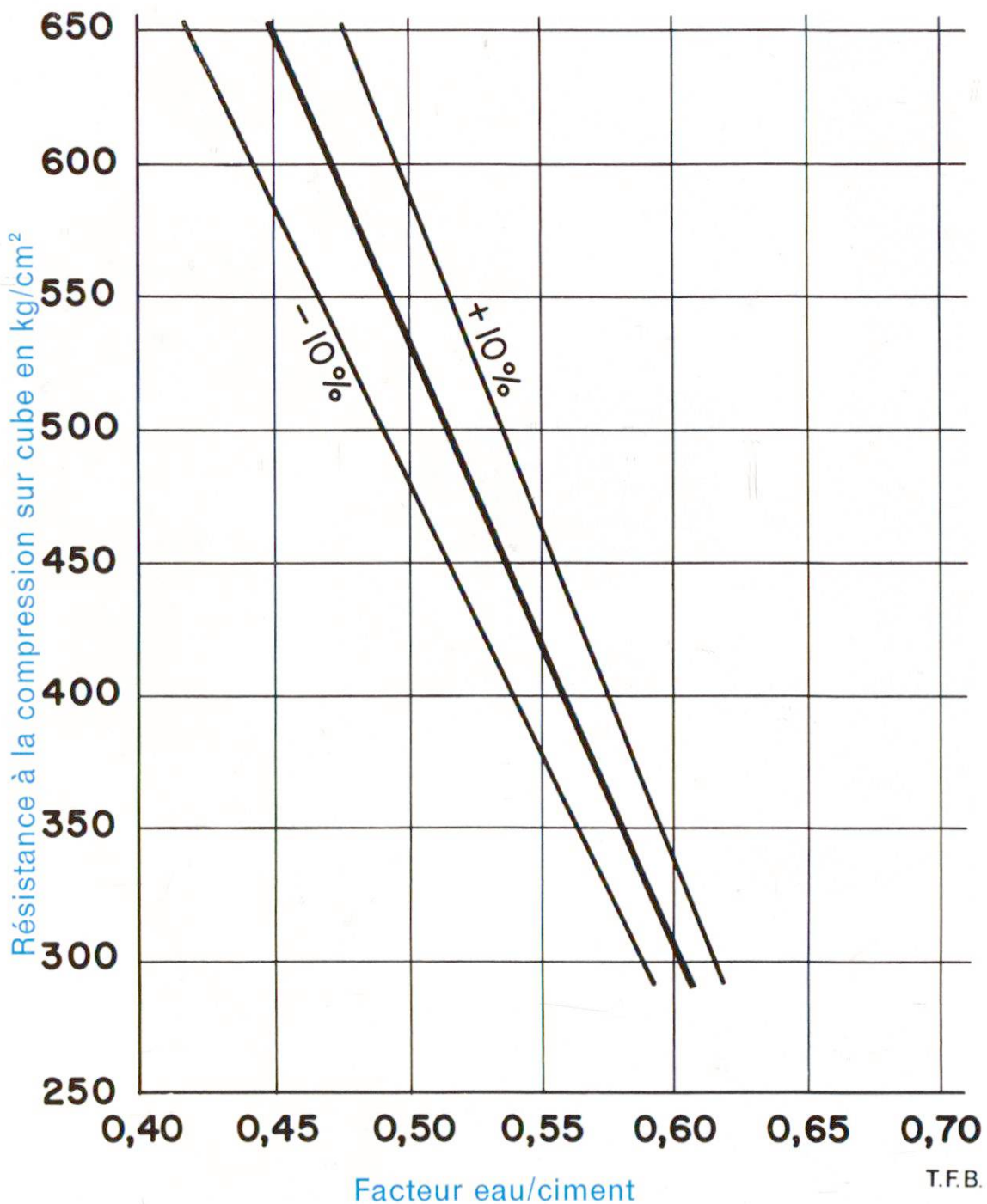


Fig. 9 Résistance à la compression sur cube à 28 jours en fonction du facteur eau/ciment.

béton non tassé dépend d'une appréciation subjective et ne serait pas exécuté de la même façon par des personnes différentes. L'expérience du chantier en question montre que les mesures faites sur le béton frais offrent une méthode de contrôle efficace permettant d'obtenir un béton de qualité élevée et régulière. Cette méthode sera appliquée désormais aux autres ouvrages du Service des Eaux de la ville de Zurich et peut être recommandée pour chaque chantier.

C. Skarda, ing. dipl., Service des eaux, Zurich



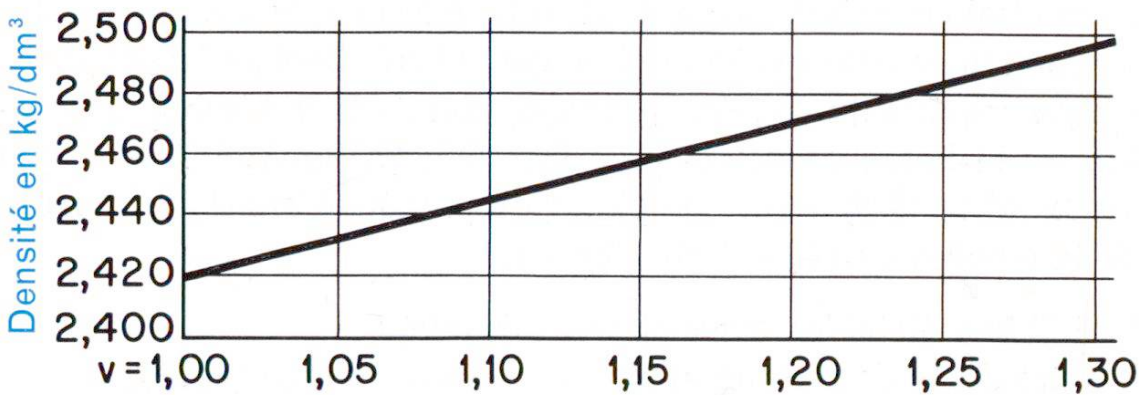
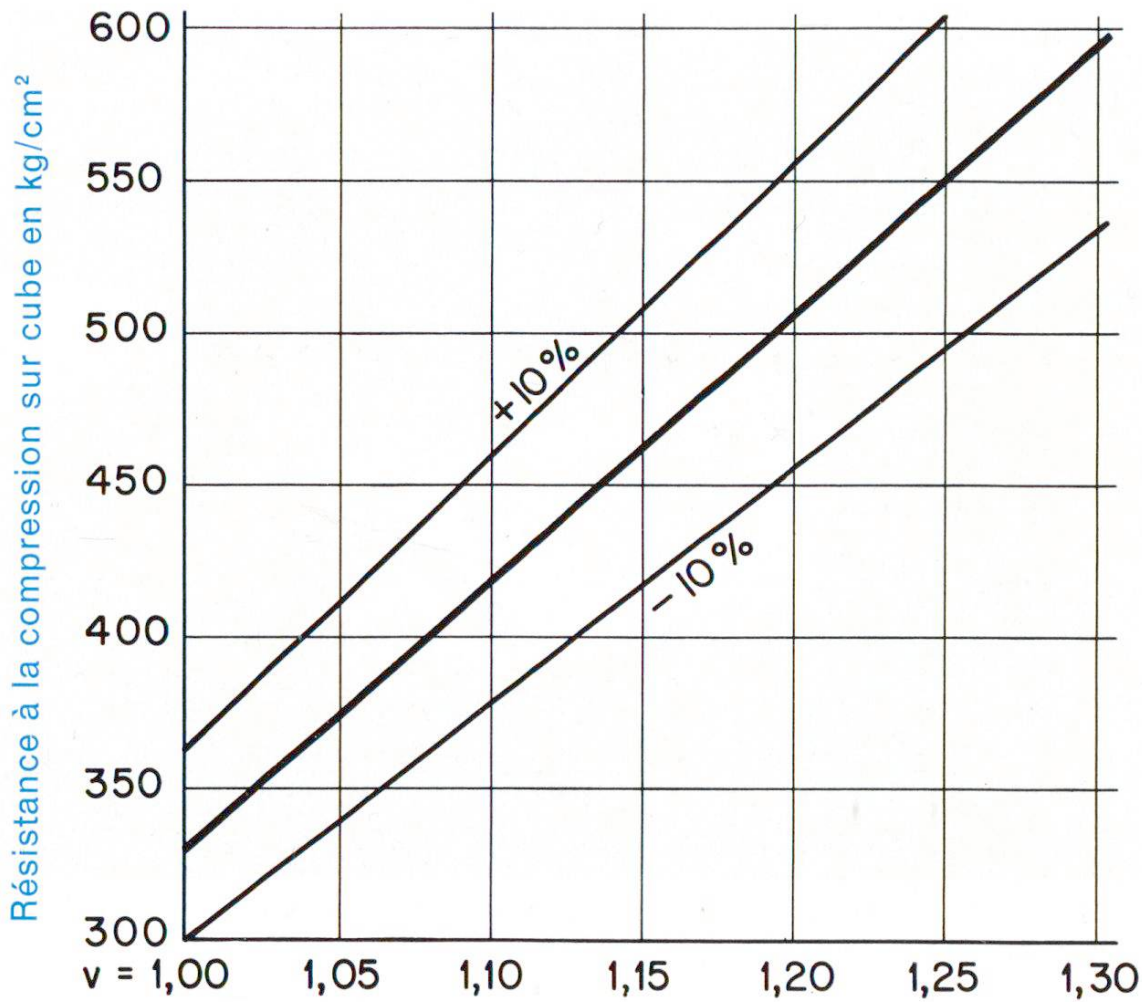


Fig. 10 ▲

T.F.B.

Wasserversorgung Zürich

Baustelle : Reservoir und Pumpwerk Lyren  
 Bauteil : Reservoir 2, Wand 4. Teil unten  
 Betonzusammensetzung/Zementdosierung : PC 300  
 Herkunft : Transportbeton Birmensdorf  
 Prüfungsdatum : Baustelle 27.1.73 EMPA 2.2.73  
23.2.73

Bemerkung :  
0,5 % Sperrmittel  
1 % Frostschutz

Fig. 12 ▼

Lieferung Nr.	Frischbeton - Kontrolle / BAUSTELLE					Betonprüfung / EMPA				
	Raumgewicht kg/dm <sup>3</sup>	Verdichtungsmass V	Wassergehalt l/m <sup>3</sup>	Wasserzement Faktor	Geschätzte Würfel- druckfestigkeit kg/cm <sup>2</sup>		Würfel- druckfestigkeit kg/cm <sup>2</sup>		Raumgewicht kg/dm <sup>3</sup>	
					7 Tage	28 Tage	7 Tage	28 Tage	7 Tage	28 Tage
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2,447	1,18	156	0,52		490	383	500	2,47	2,46
2	2,461	1,19	155	0,515	70 - 80 % drückfestigkeiten nach 28 Tagen	495	405	502	2,47	2,45
3	2,455	1,15	159,5	0,53		465	361	495	2,47	2,46
4	2,496	1,30	143	0,475		590	445	588	2,51	2,52
5	2,492	1,30	143	0,475		590	450	611	2,49	2,50
6	2,473	1,25	148,5	0,495		545	420	550	2,49	2,48

T.F.B.



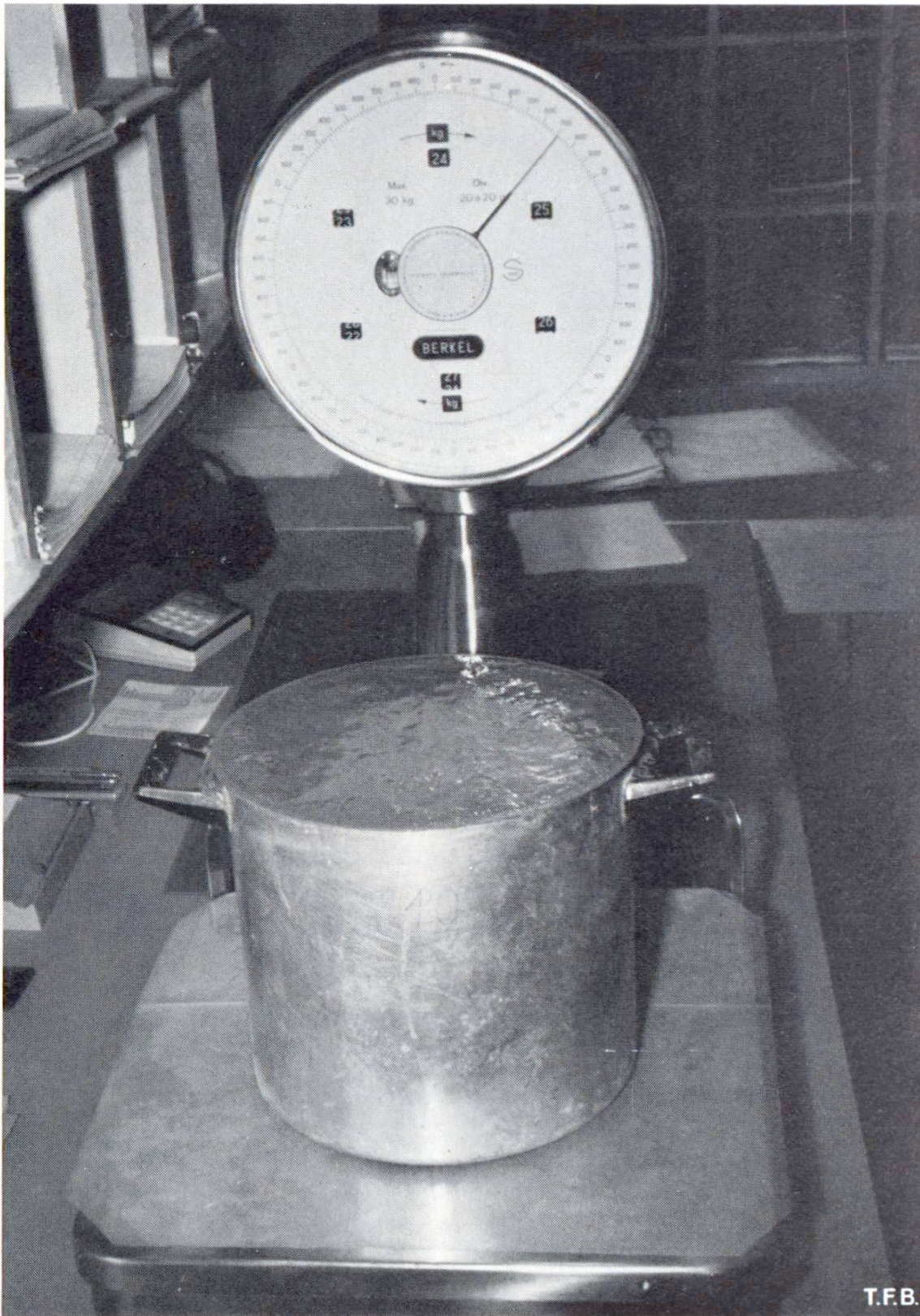


Fig. 11 Détermination de la densité du béton frais.

Fig. 10 Résistance à la compression sur cube à 28 jours et densité du béton frais en fonction du degré de serrage.

Fig. 12 Report des résultats des contrôles du béton frais en un jour déterminé.

**TFB**

Pour tous autres renseignements s'adresser au  
SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES  
DE L'INDUSTRIE SUISSE DU CIMENT WILDEGG/SUISSE  
5103 Wildegg Case postale Téléphone (064) 53 17 71