

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 50-51 (1982-1983)
Heft: 15

Artikel: Un cas de "postcompactage"
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-146065>

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: 02.02.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

MARS 1983

51^E ANNÉE

NUMÉRO 15

Un cas de «postcompactage»

Coloration noire de la pâte de ciment, conséquence du postcompactage de la couche précédente. Mobilité des constituants du béton lors de la vibration. Observations et modes de faire qu'elles suggèrent.

La figure 1 montre un exemple de mur en béton dont les couches successives sont bien marquées par la teinte plus foncée de la partie supérieure de chacune d'elles. Ceci ne correspond pas à l'image habituelle, car les différentes couches sont en général plus claires en haut qu'en bas (fig. 2). Cette image habituelle s'explique par le fait que, pendant la vibration, les composants solides du béton ont tendance à descendre et l'eau à monter. Ainsi la partie supérieure de chaque couche a en général un facteur eau/ciment plus élevé et par conséquent une teinte plus claire.

Dans un béton frais, l'eau est le composant le plus léger et le plus mobile. L'ascension de cette eau n'est pas due seulement au déplacement vers le bas des cailloux lourds mais aussi à la remise en place des grains fins, tels que ceux de ciment, en une masse plus dense. Si l'on fait l'essai de vibrer du sable sec non compacté, son volume apparent diminue et ce n'est que la distance entre les grains qui a pu ainsi diminuer.

2 Concernant la mobilité des composants du béton frais, on peut faire les remarques suivantes :

- Plus les grains sont petits, plus leurs mouvements relatifs sont faibles, c-à-d. qu'ils suivent les mouvements de l'eau dans laquelle ils sont en suspension. Ainsi quand l'eau se déplace vers le haut, elle entraîne les grains fins et pas les gros.
- Les grains de ciment voient leur liberté de mouvement diminuer peu de temps déjà après l'adjonction de l'eau, car il se développe à leur surface une couche de gel qui crée une faible liaison entre eux. D'un autre côté, cette couche de gel et les fragments qui s'en détachent contribuent à réduire la résistance de frottement entre les grains de ciment et ceux de sable.

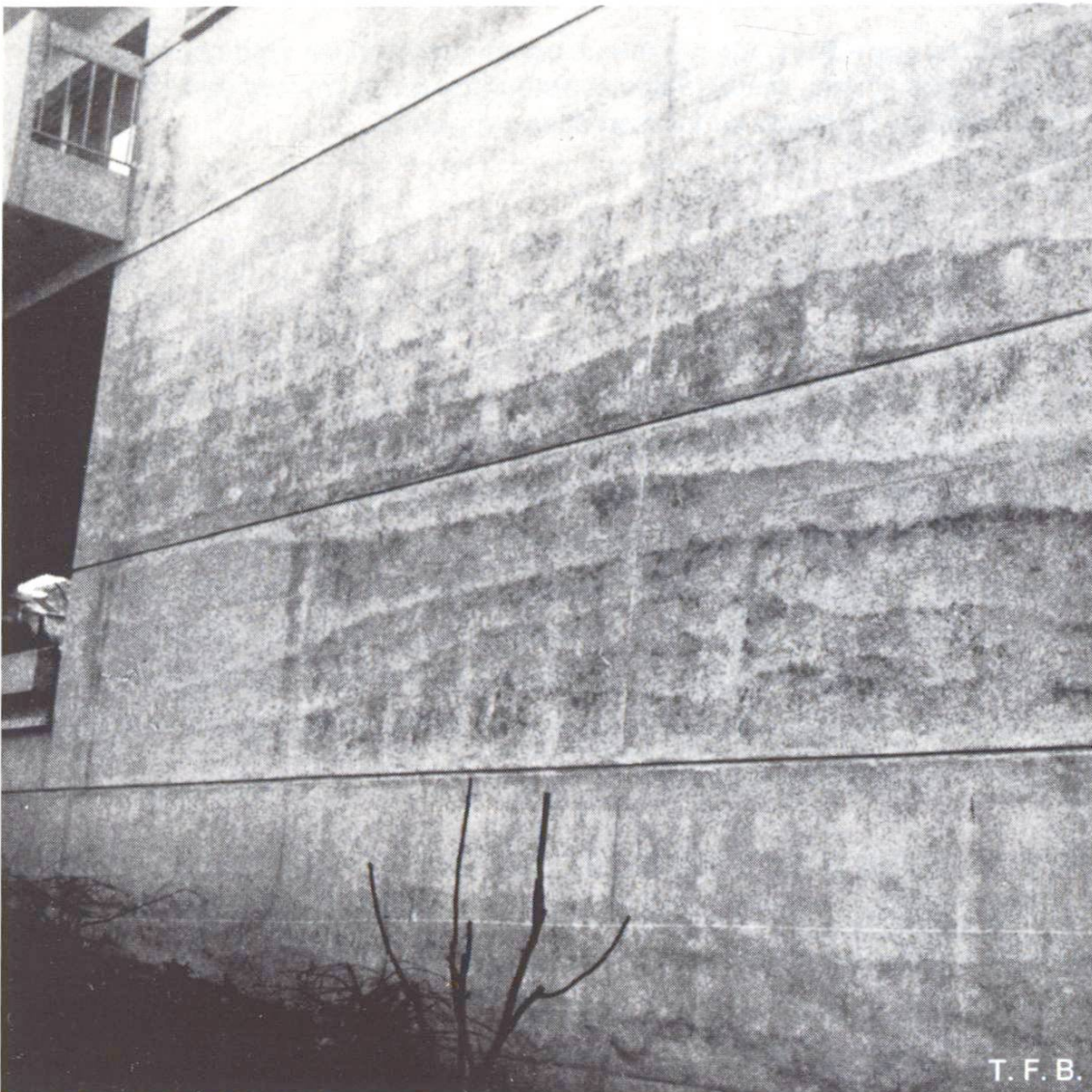


Fig. 1 Les différentes couches de béton sont révélées par des traces noires provoquées par une revibration au moment du début de prise.

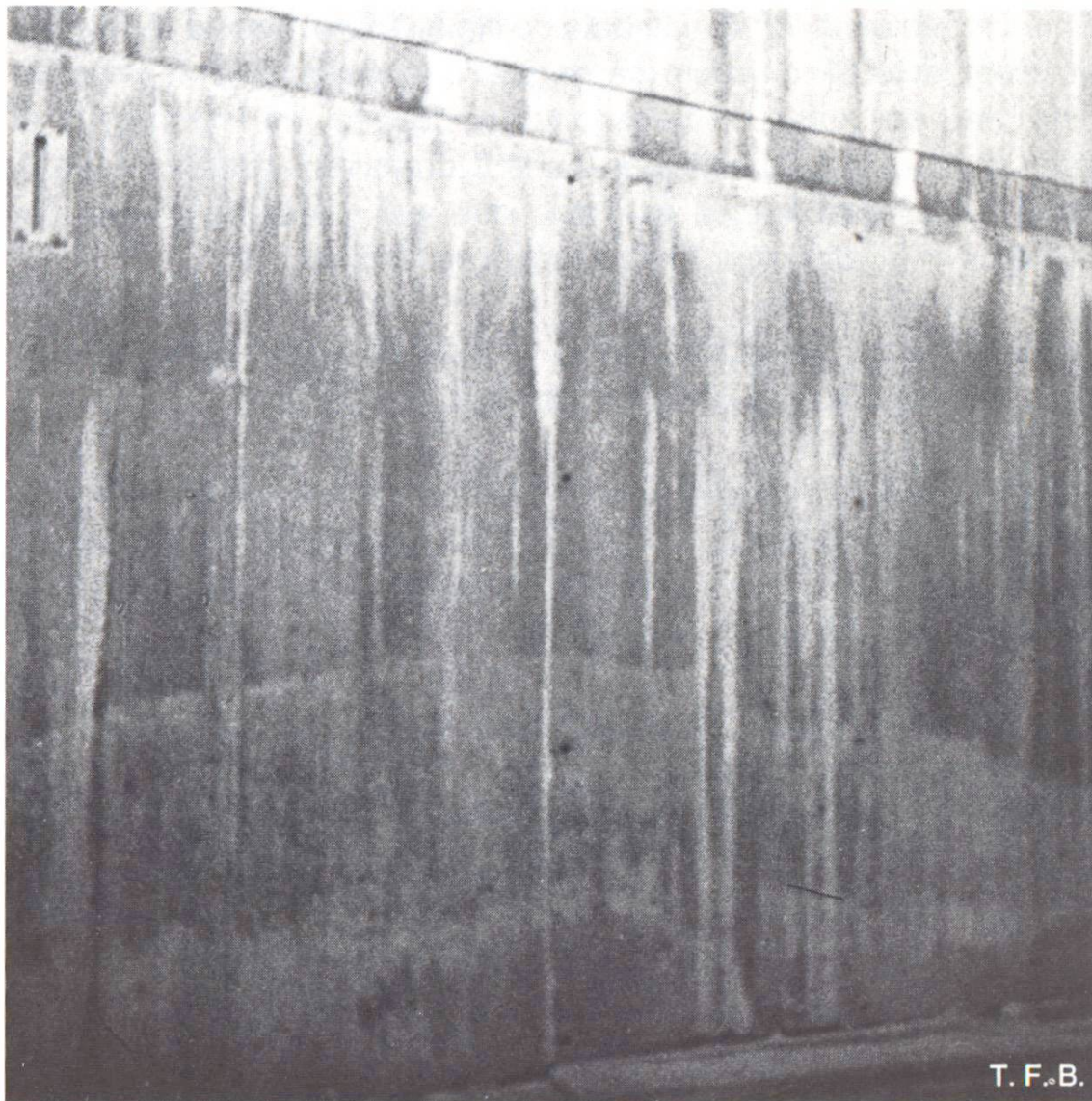


Fig. 2 Cette image plus fréquente montre une situation opposée à celle de la figure 1. L'eau s'étant déplacée vers le haut, les couches sont marquées par une teinte claire de leur partie supérieure.

- Au début de la prise, après 1 à 4 h, la mobilité des grains de ciment est déjà fortement réduite. La pâte de ciment qui commence à durcir forme un assemblage encore lâche et poreux dans lequel l'eau peut circuler librement et qui ne maintient pas encore ensemble les éléments du granulat.
- Pendant la vibration, la mobilité des grains de diamètre supérieur à l'amplitude des oscillations est fortement accrue. Le frottement entre les grains est supprimé car il n'y a pratiquement plus de contact direct entre eux, mais un espacement de 0.5 à 1 mm.
- Pendant la vibration, les gros grains s'enfoncent plus vite que les petits car le rapport entre leur volume (poids) et leur surface (frottement) est plus grand.

4 Revenons maintenant à la figure 1. Qu'a-t-il pu se produire pour qu'on obtienne cette image? Pour le savoir, il faut étudier et comprendre chaque détail des opérations. Voici des observations importantes:

1. Le coffrage était constitué de bois dur en panneaux à surface lisse. Le béton a donc, lui aussi, une surface unie et lisse.
2. La pâte de ciment a bien durci, elle apparaît en surface comme très ferme et même vitrifiée par endroits. La teinte gris-noire paraît provenir de l'intérieur et transparait à la surface. C'est ce que confirment les éclats de béton prélevés.
3. Concernant la répartition des zones noires, il y a trois constatations à faire:

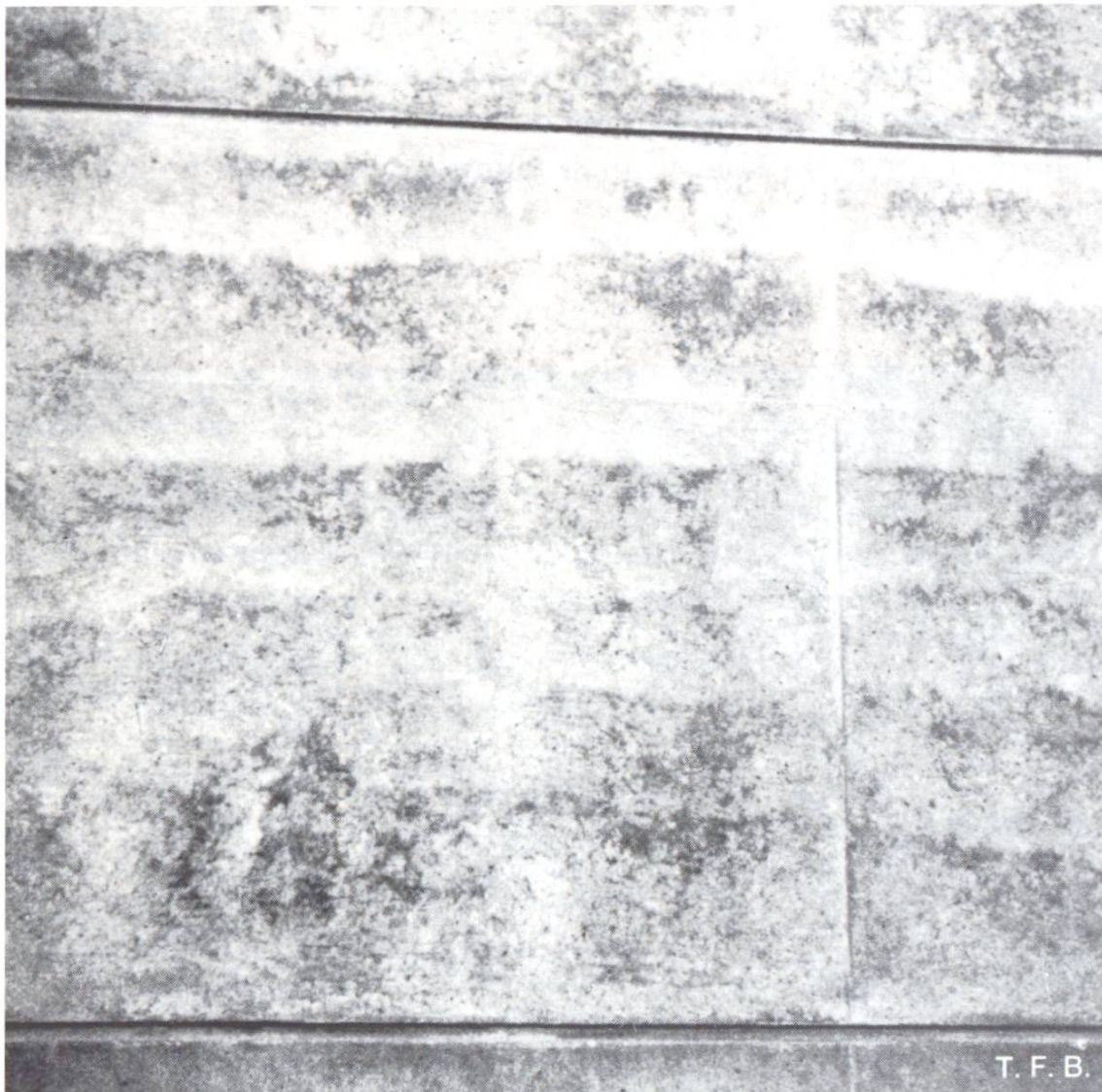


Fig. 3 Détail de la figure 1. On distingue l'effet des positions successives des vibrateurs ainsi que les traces indirectes des éléments du coffrage.

- 5 – Elles suivent principalement la ligne supérieure de chaque couche.
– Elles laissent en clair les régions des appuis verticaux du coffrage.
– Elles montrent en foncé les positions successives des vibrateurs, tous les 30 à 50 cm.

4. Pour la construction de cette paroi en forme de U, on a bétonné des couches successives d'env. 30 cm. La longueur totale étant d'env. 70 m., il fallait environ 6 m^3 par couche. Au début de chaque nouvelle couche, celle de dessous était en place depuis 1 à $1\frac{1}{2}$ h. La température de l'air était de 10 à 14°C .

Ces observations permettent d'affirmer que la cause des traces noires anormales doit être attribuée au fait que chaque couche a été soumise à une seconde et puissante vibration pendant la mise en œuvre de la couche immédiatement supérieure.

Au moment de la «revibration», le béton de la couche inférieure était en état de début de prise, c-à-d. que ses grains de ciment commençaient à se fixer mais qu'une grande partie de l'eau était encore librement mobile. Dans ces conditions, les vibrateurs pouvaient encore pénétrer dans le béton et, conjointement avec la pression de la couche supérieure, provoquer un deuxième compactage. Mais à la place d'air, c'était de l'eau qui était alors expulsée vers le haut ou vers

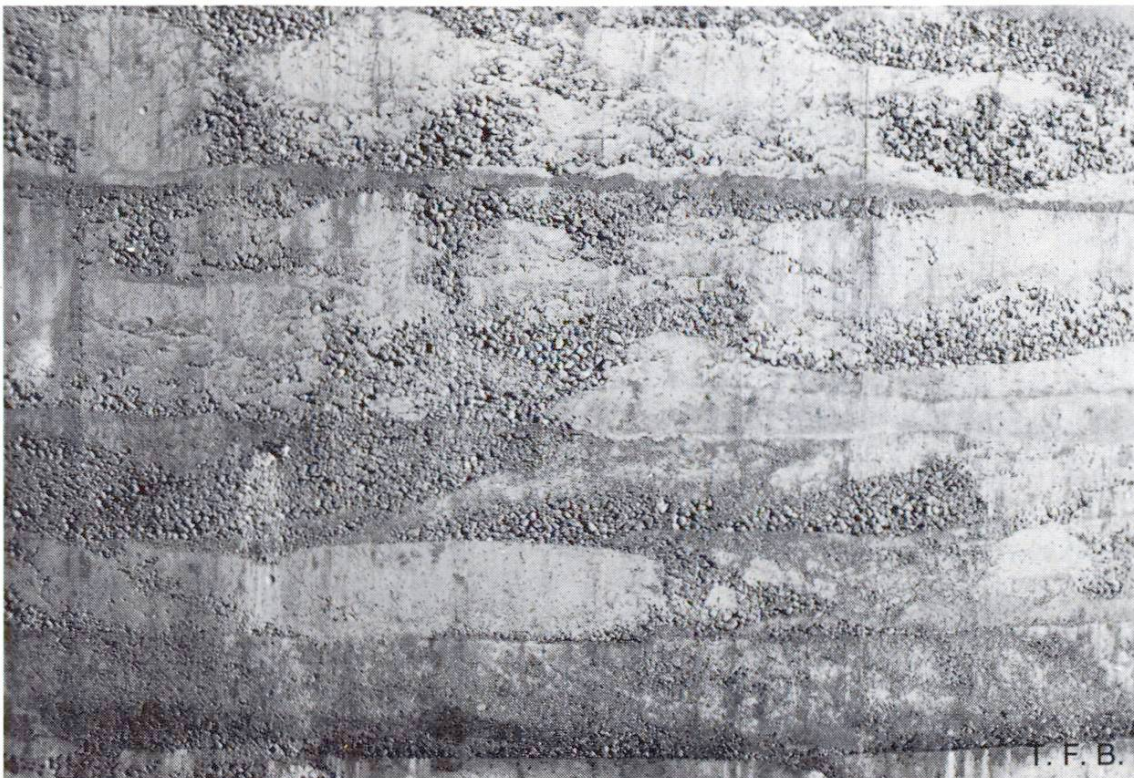


Fig. 4 Le contraire d'une revibration

6 l'intérieur ce qui a formé une pâte de ciment dure comme du verre et très compacte. Si compacte même que l'eau ne pouvait plus y circuler, cette eau qui aurait pu transporter et déposer de l'hydroxyde de calcium (chaux) ou contribuer à une hydratation supplémentaire du ciment. La teinte foncée est donc due aux restes de ciment non hydratés et à l'absence d'efflorescences de chaux.

La «revibration» ou «postvibration» produit en général une très sensible augmentation de la résistance (plus 10 à 20%).

Mais s'il s'agit de béton apparent, elle a l'inconvénient de produire ces colorations foncées irrégulières. Ce genre de teinte foncée est plus durable que d'autres colorations de la pâte de ciment, mais elle a aussi tendance à s'atténuer avec le temps.

Pour éviter les défauts, on se rappellera les points suivants :

- Coffrage solide et rigide
- Observer le moment du début de prise (1 à 2 h en été, 2 à 4 h en hiver).

Tr.

Bibliographie

R. Abt, Wolkenbildung im Sichtbeton

«beton», Herstellung und Verwendung, 9,240 (1969)

J.-P. Collin, La vibration du béton,

Le Bâtiment-Bâtir, 1976, cahiers 11 et 12

ACI-Committee 309, Behaviour of Fresh Concrete During Vibration

ACI-Journal, Jan./Feb. 1981

U. Trüb, Die Betonoberfläche, Bauverlag Wiesbaden und Berlin 1973

U. Trüb, Les surfaces de béton, Editions Eyrolles, Paris 1976

U. Trüb, Baustoff Beton, Verlag-AG der akademischen technischen Vereine, Zürich, Wildegg 1979

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