

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 14-15 (1946-1947)
Heft: 20

Artikel: La vibration du béton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145278>

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: 15.03.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

AOÛT 1947

15ÈME ANNÉE

NUMÉRO 20

La vibration du béton

**Avantages de la vibration. Les procédés de vibration. Les vibrateurs.
Règles d'exécution. Procédés combinés.**

L'application de la vibration a permis de résoudre d'une manière élégante le problème difficile de la mise en œuvre de béton relativement sec. Le but de la vibration est de serrer énergiquement le béton par un ébranlement extraordinairement rapide qui supprime en partie la résistance au frottement des agrégats; ceux-ci peuvent alors occuper facilement un volume minimum. En d'autres termes, on cherche à remplir tous les vides et à emboîter les grains les uns dans les autres de telle manière que, s'ils viennent à bouger, toute la masse se mette en mouvement.

Avantages de la vibration.

1. Mise en œuvre facile et convenable de béton à faible proportion d'eau qui, ordinairement, ne pourrait être serré que par un damage très énergétique.

2. Amélioration des propriétés du béton plus sec mis en place par vibration: augmentation de la densité apparente, de l'étanchéité, du rapport ciment: eau et par conséquent de la résistance mécanique.
3. A l'augmentation de la densité correspond l'accroissement de l'imperméabilité à l'eau; il en résulte une élévation de la résistance au gel.
4. En plus de la proportion d'eau de gâchage, on peut également réduire la teneur en sable; il s'ensuit une certaine diminution du retrait.
5. Augmentation de l'adhérence entre le béton et les fers d'armature.
6. Parements lisses.
7. Dans certains cas, raccourcissement des délais de décoffrage.

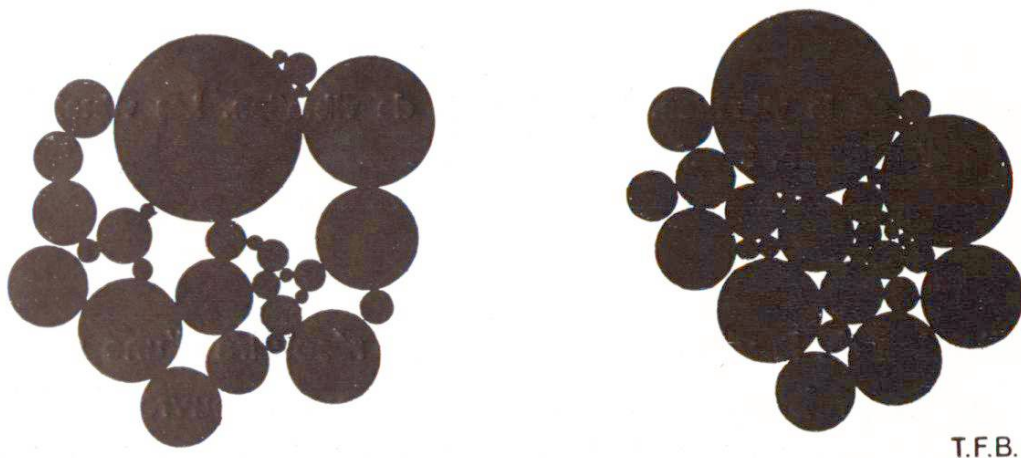
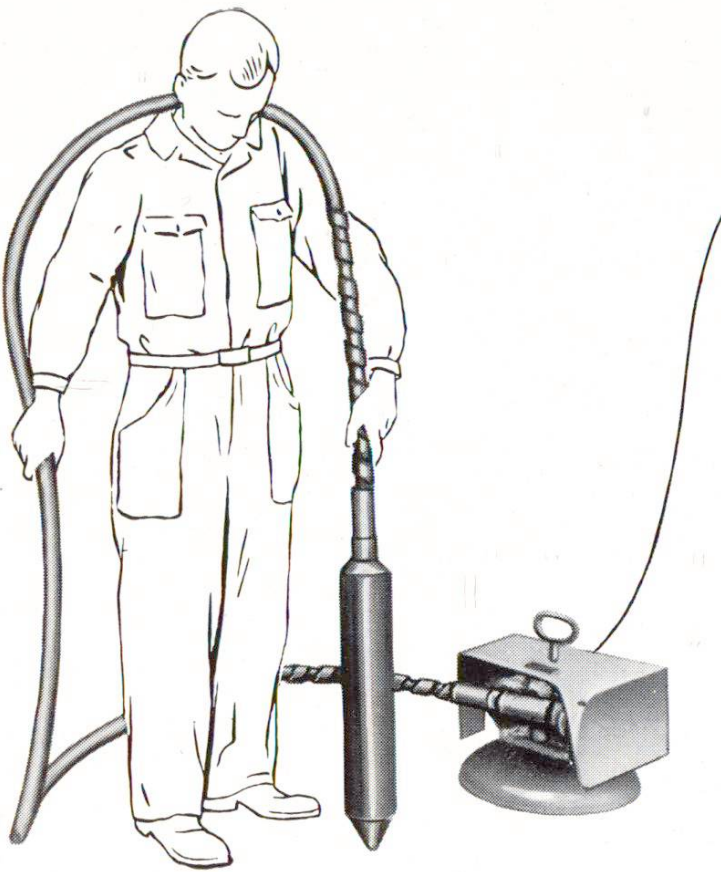


Fig. 1 Représentation schématique de l'effet de la vibration
A gauche: avant à droite: après la vibration

Les procédés de vibration.

1. La **vibration extérieure** ou vibration des coffrages caractérisée par la fixation d'un ou de plusieurs vibrateurs au coffrage. Cette méthode s'applique aux ouvrages en béton de faible épaisseur et à armatures serrées. Inconvénient: le rayon d'action, perpendiculairement à la surface du coffrage est limité (30—50 cm.).



2. La **vibration superficielle**, dans laquelle le vibrateur est posé sur la surface de béton et déplacé à intervalles réguliers. Emploi de poutres ou plaques sur lesquels les vibrateurs sont fixés. Applications: revêtements minces, planchers, voiles.

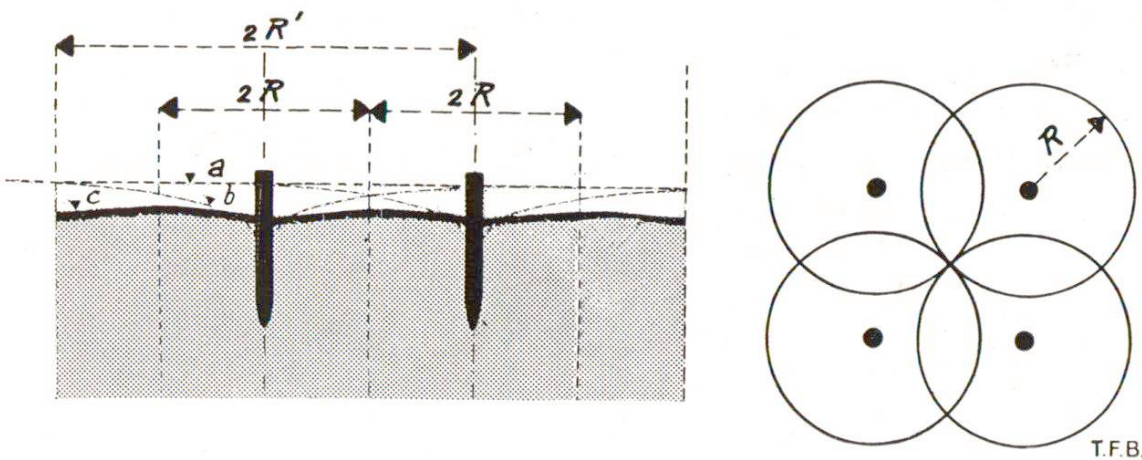


Fig. 3 Schéma de travail d'un vibrateur à aiguille
 Il faut chercher à obtenir une vibration complète sans „angles morts”
 R' = rayon d'action du vibrateur
 R = rayon d'action déterminant (de travail)
 a = surface du béton avant la vibration
 b = surface du béton après l'utilisation du vibrateur en un point
 (affaissement du béton)
 c = surface du béton après la vibration

T.F.B.

4 3. La **vibration interne** (pervibration). Pour serrer le béton, on y plonge un vibreur approprié. En général on utilise des tubes d'acier de 40 à 100 mm. de diamètre (vibrateurs à aiguille ou pervibrateurs) qui, grâce au fait que la masse devient liquide, y pénètrent et peuvent en être retirés sans que des vides se forment.

En général, on plonge l'aiguille du vibreur dans le béton et la retire lentement lorsque les bulles d'air qui parviennent à la surface se raréfient; ensuite on fait la prochaine « piqûre » au bord du cercle visible d'action de la vibration et l'on continue de cette manière jusqu'à ce que toute la masse soit serrée. L'expérience pratique montre que la vibration interne peut être appliquée aux ouvrages les plus divers lorsqu'elle est convenablement exécutée.

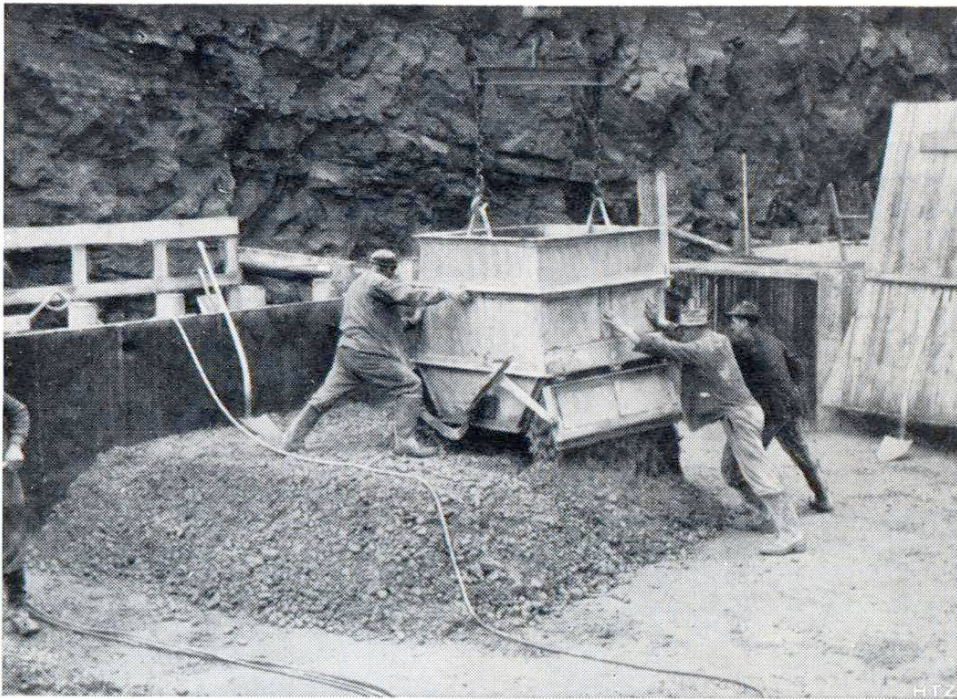


Fig. 4 Barrage de Rossens: mise en place du béton. (communiqué par l'Entreprise du barrage de Rossens, l'Entreprise No. 16/1947)

Les vibrateurs.

La vibration est produite soit par le mouvement rapide d'un piston dans un cylindre, soit par la rotation d'une masse excentrique.

Les vibrateurs à piston travaillent à l'air comprimé. Malgré de notables perfectionnements, ils ont divers inconvénients: ils sont bruyants, très sensibles et ont un rendement limité.

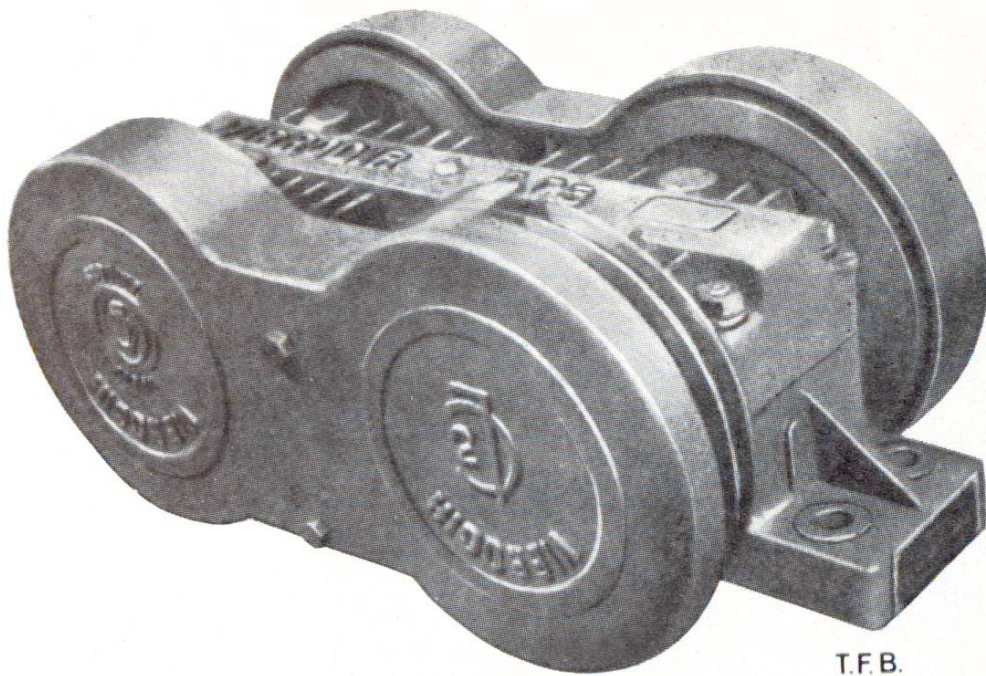


Fig. 5 Barrage de Rossens vibration du béton avec un vibreur à aiguille. (Communiqué par l'Entreprise du Barrage de Rossens, l'Entreprise No. 16/1947)

Les vibreurs rotatifs sont mûs par un moteur. En modifiant la fréquence (nombre des périodes de vibration par minute) ou l'intensité (amplitude de la vibration = déplacement maximum de la surface vibrante entre deux périodes consécutives), on est en mesure de varier le rendement de tels appareils dans de larges limites. On tend aujourd'hui à augmenter la fréquence et à diminuer les amplitudes, car on compte obtenir la plus grande efficacité avec des vibrations relativement faibles mais très rapides (fréquences jusqu'à plus de 10 000/min.). Malgré son prix élevé, le vibreur à moteur supplante peu à peu les engins pneumatiques. Il fonctionne économiquement et avec moins de bruit.

Règles d'exécution.

Une certaine expérience et l'observation des règles suivantes permettront de tirer le meilleur parti des avantages qu'offre la vibration:



T.F.B.

Fig. 6 Vibrateur électrique de coffrage. Force centrifuge 6 t. Ce modèle a été employé pour l'exécution des éléments précontraints du pont de Luzancy (France)
Voir Bulletin du Ciment No. 13/1947

1. **Composition du béton:** en principe, on ne doit vibrer qu'un béton très peu mouillé, au plus faiblement plastique et à proportion de mortier relativement faible.
2. **Engins de vibration:** Le choix des vibrateurs dépend de l'ouvrage à exécuter. Pour les revêtements, on emploiera les vibrateurs superficiels, sans cela, dans la plupart des cas, les vibrateurs internes. Dans l'industrie des articles en ciment, on fait usage des tables vibrantes.
3. **Mode de travail:** Le nombre des vibrateurs dépend du rendement de la bétonnière. Le béton doit être vibré **dès qu'il est réparti dans le coffrage**. Règle pratique générale: vibrer aussi intensément que possible mais pendant peu de temps et que de petites quantités de béton à la fois.

Il ne sert à rien et c'est même dangereux de vibrer des bétons mous et en particulier fluides (risque de démélange).

L'examen attentif du comportement du béton pendant la vibration ou l'expérience du chantier permettent de vérifier l'aptitude d'un mélange et d'évaluer correctement la **durée de la vibration**. On vibre jusqu'à ce que le béton commence à « couler » à la surface. Ordinairement, une durée de vibration

7 d'environ 10 à 30 secondes suffit. Lorsque la vibration est trop courte, le béton reste poreux, lorsqu'elle est trop longue, il y a danger de démélange. Les agrégats concassés doivent être vibrés un peu plus longtemps que les ronds.

4. **Coffrages:** aussi étanches que possible. La vibration nécessite des coffrages renforcés capables de résister aux ébranlements.

Procédés combinés.

Dans certains cas où il s'agit d'accélérer le durcissement et d'obtenir un béton à très haute résistance, on peut combiner la vibration avec d'autres procédés comme le chauffage, la pression, le damage, la centrifugation, le vide.

A certaines fins, on a également recommandé la vibration préalable du mélange, la vibration ultérieure, consécutive à la prise, la vibration répétée, la vibration sélective (dans laquelle fréquence et amplitude sont adaptées à la grosseur des grains), etc.

Remarque: La vibration peut être considérée comme la méthode la plus efficace de mise en œuvre du béton.

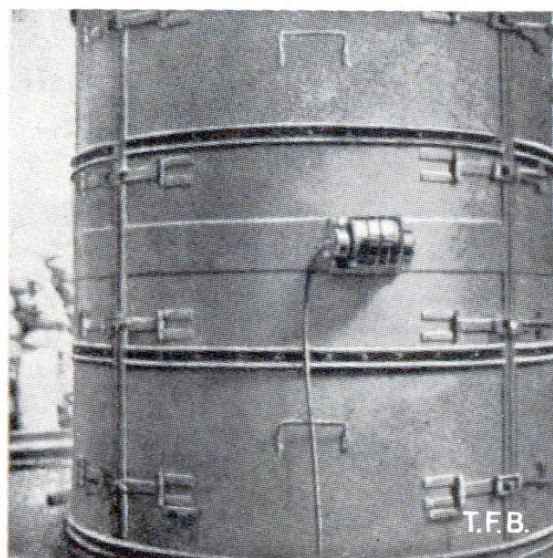
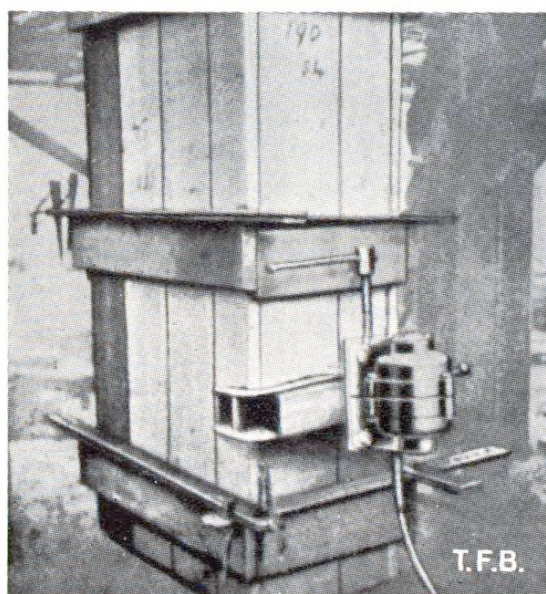


Fig. 7 Vibration extérieure, Vibreur électrique en métal léger
à gauche: fixé au coffrage d'un poteau en béton
à droite: utilisé pour serrer le béton d'une paroi de tuyau

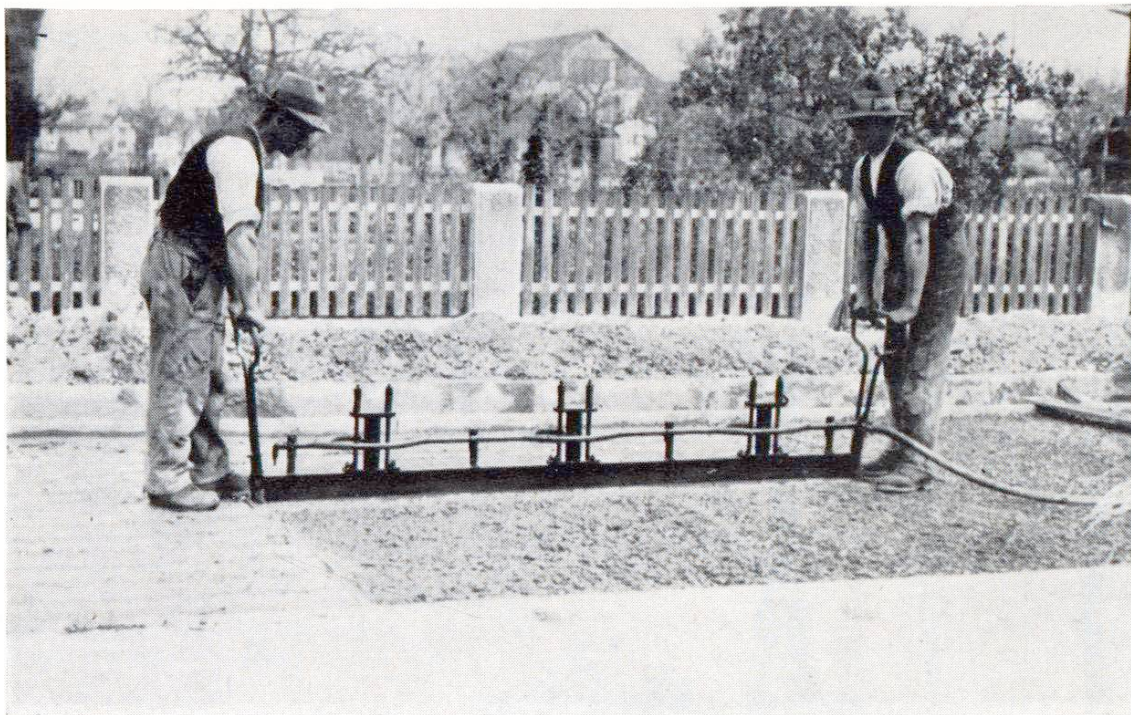


Fig. 8 Vibration superficielle au vibropil muni de pistons fonctionnant à l'air comprimé

Bibliographie:

Prof. J. Bolomey: Le béton vibré ou pervibré, ses propriétés et conditions d'emploi. Tirage à part du Bull. techn. S. R. (8 et 14 avril 1934). Rouge & Cie. S. A., Lausanne.

W. Jeannin: La vibration du béton, enquête et expériences. Rapport présenté à l'assemblée générale de la Société Suisse des Fabricants de Ciment, Chaux et Plâtre, le 11 sept. 1936 à Brunnen.

Donald Arnott Stewart, A.M.I.E.E. Recherches fondamentales sur l'emploi de la vibration pour les pièces en béton moulées. Journal of the Institution of civil Engineers, No. 5, mars 1937.

G. Helm: Appareils de vibration. Zement, 27 juillet et 3 août 1939.

R. L'Hermite: Essai de théorie sur la vibration du béton Travaux, août 1944.

Graf: Sur les prescriptions provisoires relatives à l'utilisation de pervibrateurs pour le serrage du béton. Bauindustrie, 15 jan. 1944.

R. Dutron: Vibration du béton et du béton armé. Annales T. P. Belgique, tome 97, juin-août — octobre-décembre 1944.

Pour tous autres renseignements s'adresser au

SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE L' E. G. PORTLAND WILDEGG, Téléphone (064) 8 43 71