

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 6-7 (1938-1939)
Heft: 7

Artikel: La vibration du béton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145131>

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

JANVIER – FÉVRIER 1939

7^{me} ANNÉE

NUMÉRO 7

La vibration du béton

Avantages techniques; procédés et appareils utilisés en pratique; règles à suivre; calcul des dépenses effectives par m³ de béton.

Au béton l'avenir!

2 Le problème difficile de la mise en place de bétons relativement secs a pu être résolu avec élégance par l'application du procédé de la vibration¹. Le but primaire de la vibration est de réaliser un serrage intensif du béton en le soumettant à des secousses extrêmement rapides qui, en éliminant partiellement les résistances de frottement des grains de l'agrégat, les agglutinent entre eux sous un moindre volume. En d'autres termes, on cherche à remplir tous les vides du béton en obligeant les grains à se rapprocher le plus possible les uns des autres de façon à ce qu'il ne puissent plus se déplacer sans mettre toute la masse en mouvement. Fig. 1.

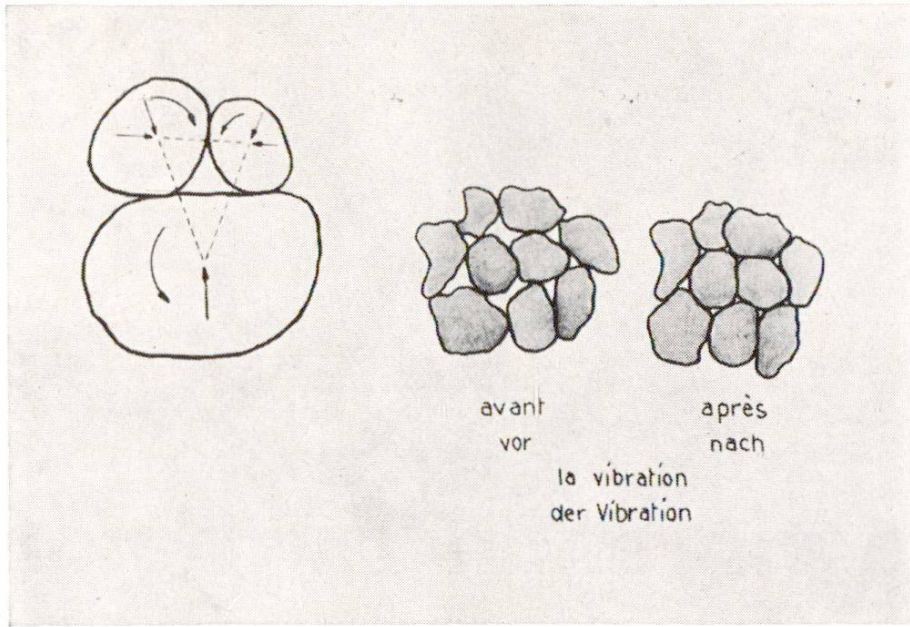


Fig. 1
Mécanisme de
la vibration.

Avantages de la vibration¹.

- 1° Mise en œuvre facile et correcte des bétons qui seraient trop secs pour être serrés par les procédés ordinaires de chantier.
- 2° Le béton plus sec, serré par vibration, présente une augmentation de la densité apparente, de l'imperméabilité, du facteur C/E et par suite des résistances mécaniques.
- 3° L'augmentation de la compacité et par suite de l'imperméabilité a pour conséquence directe une amélioration de la résistance au gel et aux attaques chimiques.
- 4° En plus de l'addition d'eau, il est souvent possible de réduire aussi la teneur en sable fin, ce qui provoque une diminution sensible du retrait.
- 5° Augmentation notable de l'adhérence entre le béton et les fers d'armature.
- 6° Surfaces apparentes régulières et non poreuses.
- 7° Raccourcissement des délais de décoffrage et obtention d'un béton de qualité plus régulière.

Les procédés de vibration.

1° La vibration externe, ou vibration du coffrage, qui consiste à faire agir un certain nombre de vibrateurs sur le coffrage,

¹ voir aussi bulletin du ciment No. 2, de l'année 1935 et tirage à part d'un rapport présenté à l'assemblée générale de la Société Suisse des Fabricants de Ciment, Chaux et Gypse (1936).



Fig. 2 **Vibration externe** au moyen d'une fourche vibrante et d'un vibreur électrique fixé sur le coffrage latéral.



Fig. 3 **Vibration superficielle** au moyen de la pelle vibrante.

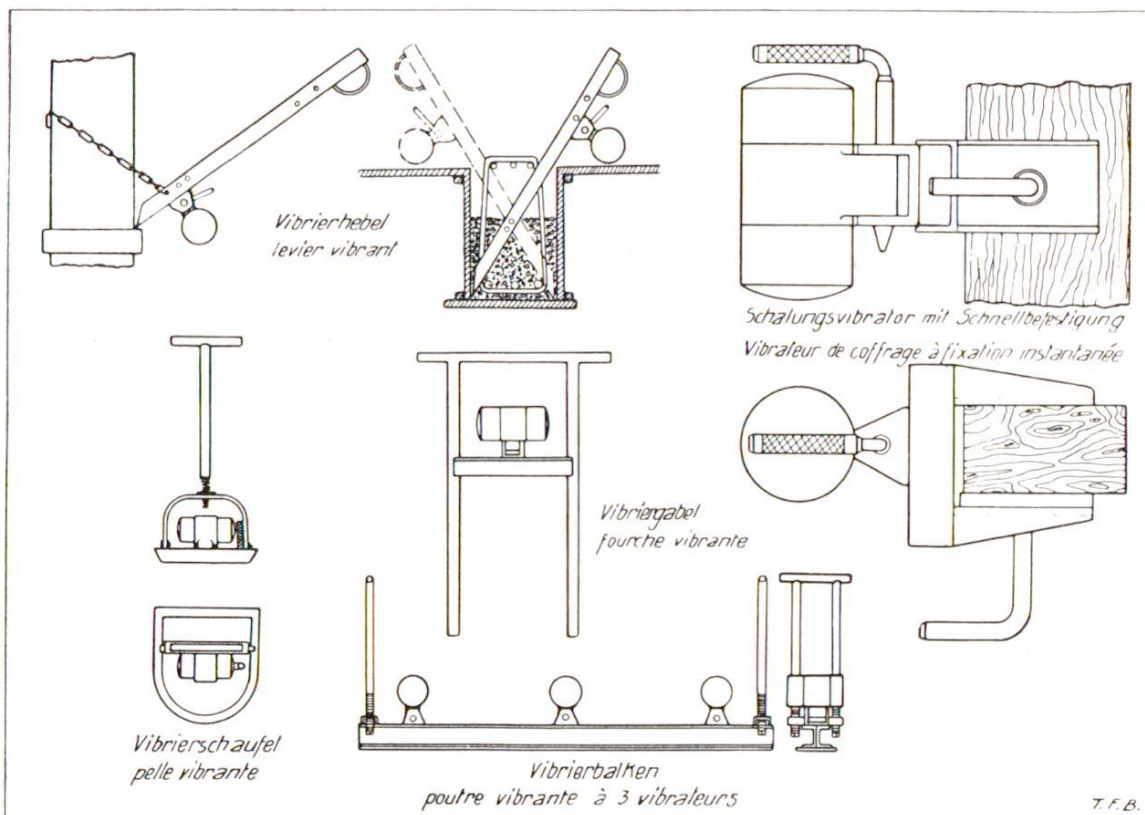
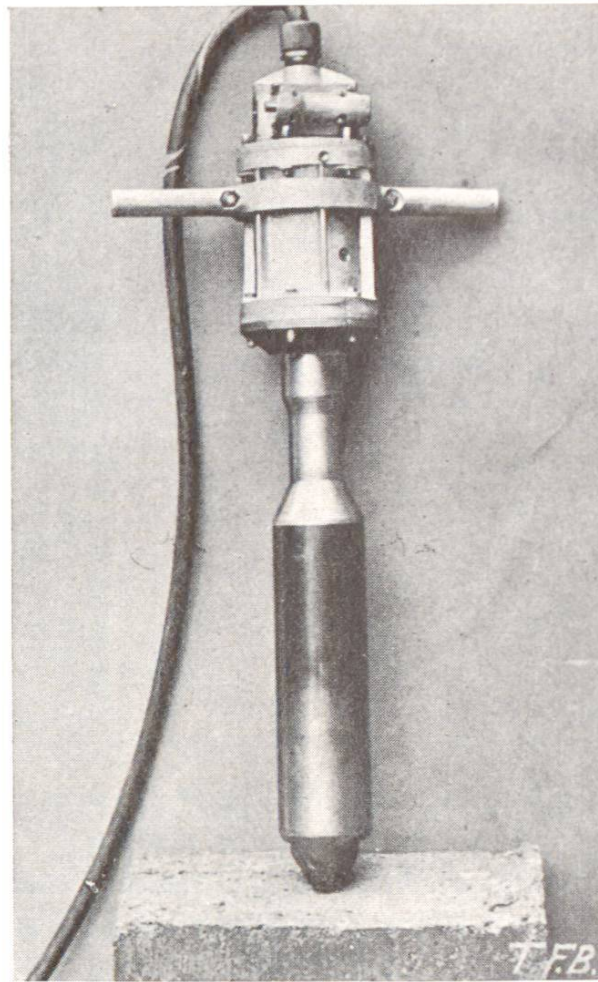


Fig. 4 **Types d'appareils utilisés pour la vibration externe** - vibreur de coffrage, levier vibrant, fourche vibrante - **et pour la vibration superficielle** - pelle vibrante, poutre vibrante.

soit directement, soit indirectement. Cette méthode convient particulièrement pour les ouvrages de faible épaisseur et à armature très serrée. Désavantage: Zone d'action limitée, normalement au coffrage (30 à 50 cm). Fig. 2 et 4.

Fig. 5 **Pervibrateur-aiguille**
 ($\varnothing = 100$ mm) avec un moteur à haute
 fréquence - 200 périodes; 8000 t/min.



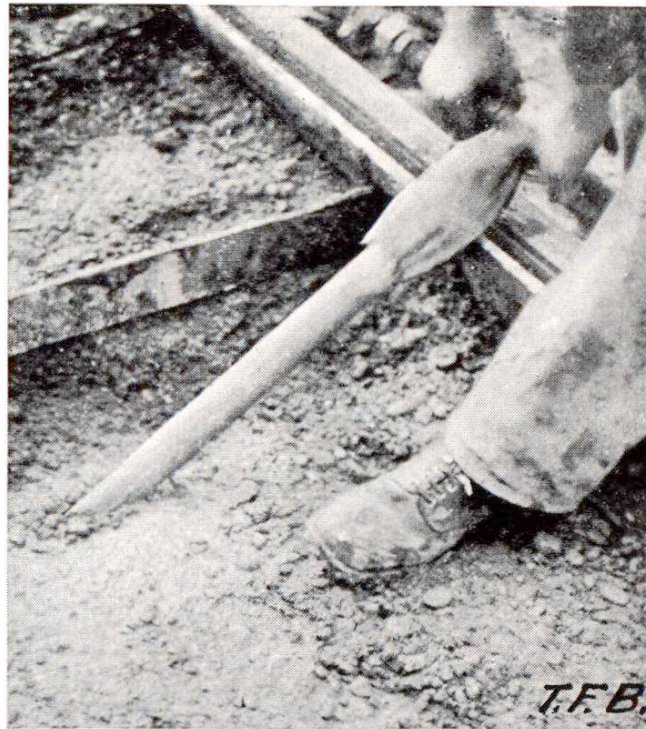
2° La vibration superficielle est obtenue grâce à des appareils vibrants qu'on déplace sur la surface du béton. On utilise à cet effet des poutres ou des plateaux sur lesquels les vibrateurs sont fixés. Procédé utilisé de préférence pour la vibration des revêtements minces, des planchers et des voiles en béton armé. Fig. 3 et 4.

3° La vibration interne, appelée généralement pervibration, consiste à introduire dans la masse du béton un appareil vibrant pour obtenir le serrage du béton environnant. On utilise le plus souvent des tuyaux métalliques de 40 à 100 mm de diamètre (pervibrateurs-aiguilles) qui, grâce à la liquation du matériau, peuvent être déplacés au sein de la masse et retirés de celle-ci sans laisser de vide. Fig. 5 et 6. Il suffit donc de déplacer lentement l'appareil dans la masse de béton pour obtenir un serrage régulier. Les nombreuses expériences faites sur les chantiers prouvent que la pervibration du béton peut être appliquée avec succès lors de la construction des ouvrages les plus divers, pour autant qu'elle est pratiquée selon les règles de l'art. La pervibration convient tout particulièrement pour le serrage du béton quand les ouvrages ont une certaine hauteur et que l'armature n'est pas trop serrée.

Les vibrateurs.

Les appareils utilisés pour la vibration du béton fonctionnent, soit par déplacement rapide d'un piston à l'intérieur d'un cylindre, soit par rotation d'une masse excentrée. Les vibrateurs à piston travaillent à l'air comprimé; malgré les améliorations qu'ils ont subi, ils pré-

Fig. 6 **Serrage du béton lors de la pose d'une voie ferrée** (pervibration). Chantier de la Compagnie des tramways de la ville de Bâle.



sentent des inconvénients graves: ils sont bruyants, sont fragiles et n'ont qu'une puissance limitée.

Les appareils rotatifs à masse excentrée sont actionnés, soit à l'aide d'une turbine pneumatique, soit au moyen d'un moteur électrique. En faisant varier la fréquence (nombre des périodes de vibration par minute) ou l'intensité de la vibration (déplacement maximum de la surface vibrante entre deux périodes successives), on peut obtenir avec ces appareils une puissance quelconque.

On tend actuellement à augmenter la fréquence des vibrateurs et à réaliser de petites amplitudes, car il semble que les vibrations relativement petites mais très rapides permettent d'obtenir un serrage optimum. Fig. 5.

Le vibrateur électrique qui tend à supplanter l'appareil pneumatique, présente, malgré son prix d'achat élevé, des avantages intéressants: fonctionnement peu coûteux, marche silencieuse, absence de compresseur.

Règles à suivre.

Pour tirer de la vibration tous les avantages qu'elle comporte, il est nécessaire de disposer d'une certaine expérience et d'observer les règles suivantes:

1° **Composition du béton:** On ne vibrera en principe que des bétons à consistance faiblement plastiques et dont la teneur en mortier est relativement faible.

2° **Appareils vibrants:** Le choix des appareils dépend du type d'ouvrage à exécuter. Souvent il est indiqué de combiner deux procédés de vibration, soit p. ex. la vibration du coffrage avec la vibration superficielle du béton ou la pervibration avec la vibration superficielle.

3° **Exécution:** Le nombre des appareils vibrants et la cadence de la vibration doivent être proportionnés à la capacité du mala-

6 xeur. Il faut vibrer le béton tout de suite et il est indispensable d'organiser la vibration de façon à ce que l'ensemble du béton soit vibré régulièrement et suffisamment longtemps. Les pervibrateurs ne doivent pas être introduits trop rapidement dans le béton et doivent en être retirés lentement. Les expériences faites jusqu'à aujourd'hui ne permettent pas de recommander la vibration des armatures.

On peut dire en général que pratiquement il faut chercher à vibrer très fort, peu de temps et seulement de petites quantités de béton à la fois.

4° **Coffrages** : Coffrages aussi étanches que possible. L'emploi de vibrateurs fixés au coffrage rend en outre nécessaire un renforcement et un solide étayage des coffrages pour qu'ils puissent résister aux secousses répétées.

Coût de la vibration.

Le coût effectif de la vibration par m³ de béton dépend en grande partie de l'ouvrage lui-même, du type de vibrateurs et de la consistance du béton. On a établi, en se basant sur un certain nombre de constructions très différentes, que le coût de la vibration varie de 2 à 4 francs par m³ de béton. Ce montant se répartit comme suit:

1° **Vibrateurs** :

location ou amortisation
entretien

2° **Force motrice** :

vibration pneumatique
location ou amortisation
du compresseur
entretien du compresseur

vibration électrique
dépense de courant
amortisation et entretien de
l'installation électrique

3° **Consommation supplémentaire de béton.**

4° **Frais supplémentaires pour l'obtention d'un coffrage étanche et parfaitement rigide.**