Zeitschrift: Bulletin du ciment

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

Band: 22-23 (1954-1955)

Heft: 17

Artikel: Ségrégation du béton frais

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-145440

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: 16.12.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

MAI 1955 23ÈME ANNÉE NUMÉRO 17

Ségrégation du béton frais

Le phénomène de la ségrégation des matériaux granulés. Inconvénients de la ségrégation du béton. Tendance à la ségrégation des différents types de béton. Mesures propres à limiter la ségrégation du béton.

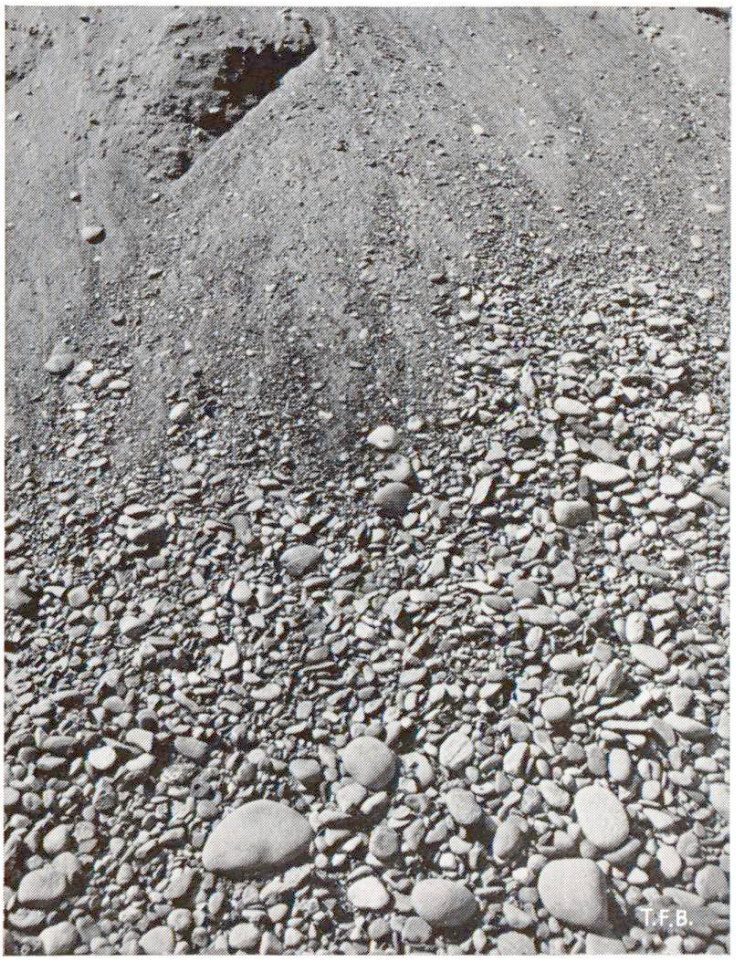

Fig. 1
Ségrégation dans un dépôt de sable et gravier mal constitué. Le prélèvement sans discernement des matériaux de ce dépôt donnerait un béton de granulométrie déplorable et très irrégulière.

2 C'est un phénomène connu, que les matériaux constitués par des grains de grosseurs différentes ont une tendance plus ou moins grande à la ségrégation. Cette propriété fâcheuse consiste en un classement des grains d'après leur grosseur, provoquant des excès de particules fines ou grosses dans certaines régions. Si par exemple, on décharge un mélange homogène de sable et gravier sec, les gros grains roulent autour du tas alors que les grains fins se concentrent en son milieu (Fig. 1). Quand les conditions sont particulièrement favorables à la ségrégation, la séparation est telle qu'on n'a pratiquement plus de mélange des deux matériaux sable et gravier.

La ségrégation peut se produire lors de tout mouvement (accélération) d'un mélange, car les grains des différentes grosseurs s'y comportent différemment. La force vive (masse × vitesse) des grains les plus lourds étant plus grande que celle des grains légers, il faudrait de plus grandes forces de frottement pour les arrêter. Or ces frottements sont au contraire plus faibles pour les gros grains que pour les petits car à volume égal, leur surface est plus petite. Ce rapport entre la surface des grains et leur volume, rapport qui croît quand les grains deviennent plus petits, est une mesure des frottements internes et de la cohésion des particules entre elles.

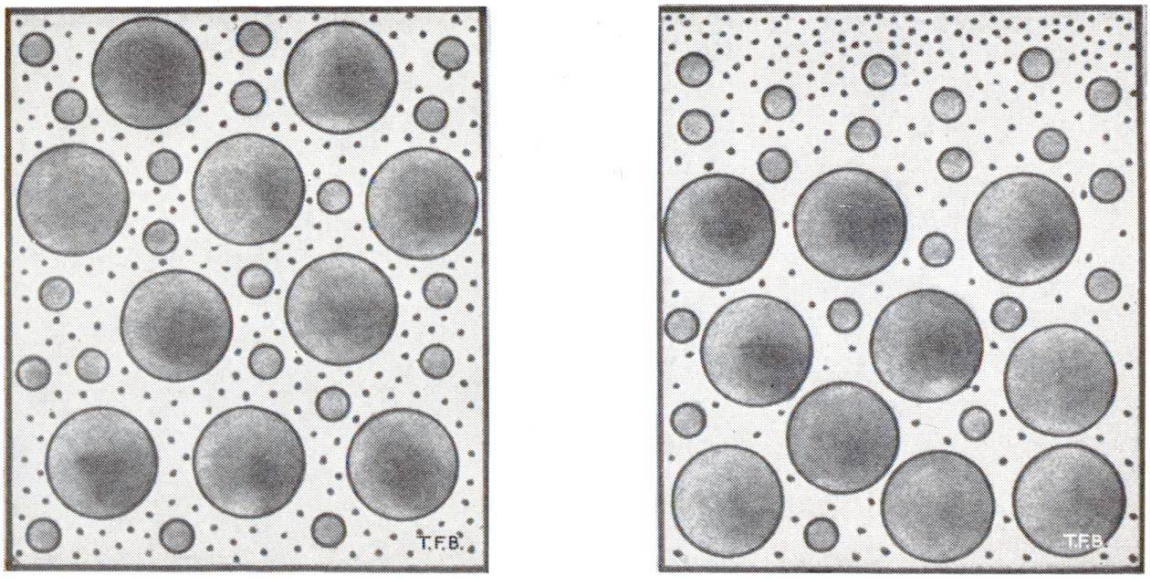

Fig. 2 Représentation schématique de la ségrégation par sédimentation, telle qu'elle peut se produire dans un béton trop fluide. A gauche, répartition uniforme. A droite, les gros éléments se déposent au fond et les fins se rapprochent de la surface.

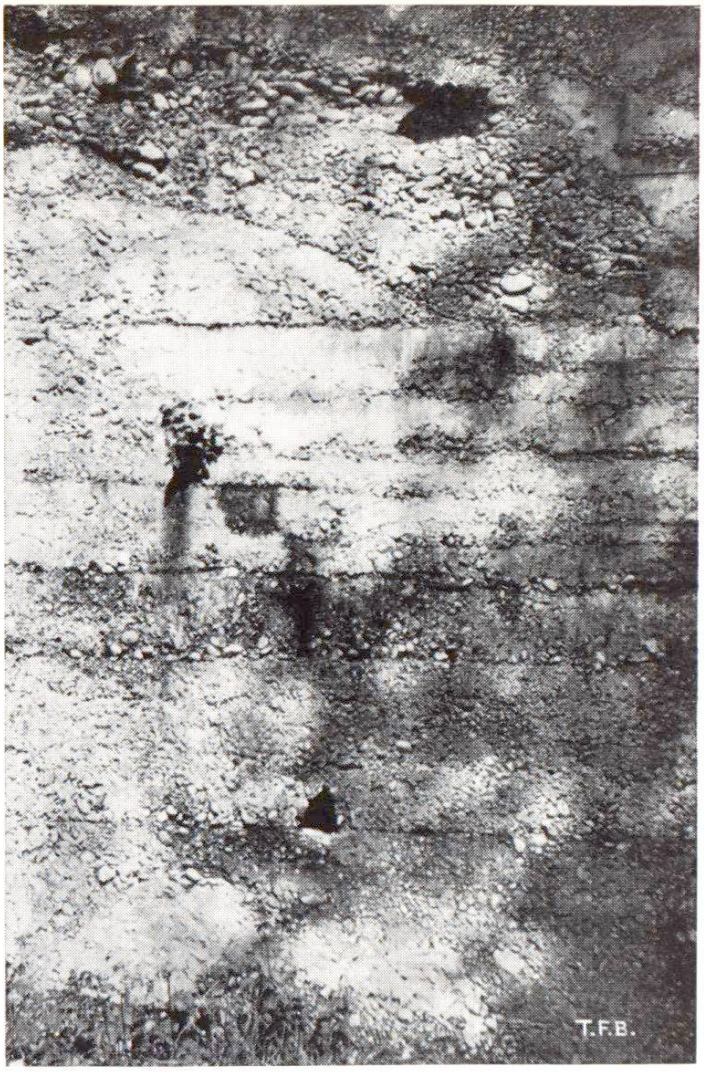

Fig. 3
Ségrégation ayant eu pour cause une mauvaise granulométrie et une mise en œuvre incorrecte du béton. Les nids de gravier se trouvent en général à la partie inférieure de chaque couche. La conséquence de ces défauts est une rapide destruction du béton sous l'effet des intempéries.

On peut donc réduire la tendance à la ségrégation, d'une part en augmentant les frottements internes et la cohésion du mélange, d'autre part en évitant de le soumettre à des vitesses trop élevées (mouvements rapides, hauteurs de chûte trop grande, etc.). Les matériaux constitués par des grains ronds et lisses sont plus enclins à la ségrégation que les mélanges de pierres concassées à arêtes vives dont les frottements internes sont plus élevés. On comprend aussi que la ségrégation est plus à craindre pour les mélanges secs que s'ils sont humides; mais si la teneur en eau dépasse une certaine valeur, les frottements diminuent à nouveau et il se produit une séparation par sédimentation, c'est-à-dire que les gros grains se déposent rapidement alors que les fins sont emportés par l'eau (Fig. 2).

Ce qu'on vient de voir concernant la ségrégation d'une façon générale reste valable pour le béton frais. Si en bétonnant on ne prend pas les précautions convenables, et si on n'oppose pas à la

ségrégation des mesures appropriées, il est impossible d'obtenir, dans l'ouvrage, un béton homogène. Les inconvénients qui résultent de la séparation des éléments du béton sont les suivants:

a) résistances faibles et irrégulières,

b) nids de gravier sans résistance, perméables à l'air et à l'eau et permettant la rouille des armatures,

c) régions poreuses (par accumulation de particules fines) que les intempéries, notamment le gel, peuvent attaquer fortement,

d) surface irrégulière et d'un aspect déplaisant.

Les différents types de béton n'ont pas tous la même tendance à la ségrégation. Les mélanges trop fluides ou trop secs y sont plus enclins que ceux qui ont une consistance convenable et la présence de trop gros éléments dans le béton facilite encore le phénomène. Les mélanges à granulométrie discontinue sont tout particulièrement portés à la ségrégation qu'on ne peut pratiquement pas empêcher quand ce sont les grains moyens qui manquent.

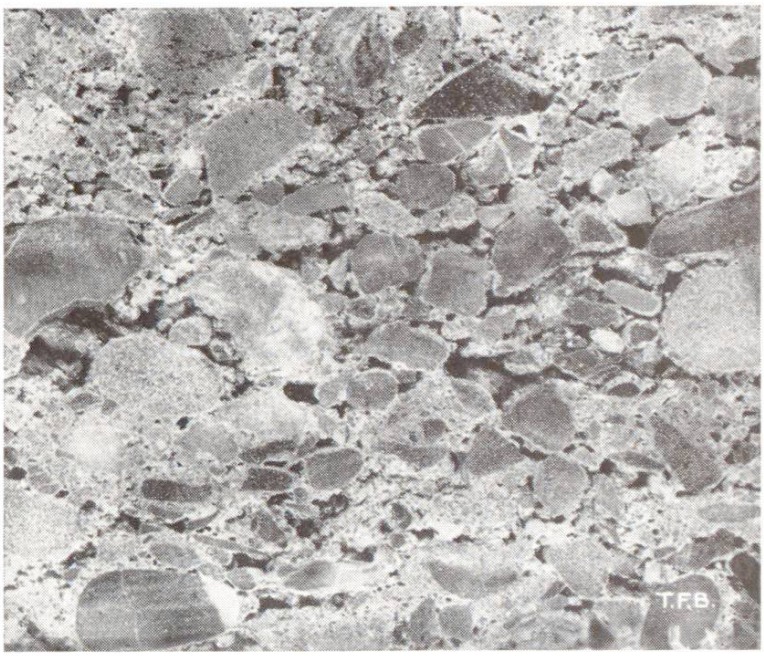

Fig. 4
Nids de gravier formés par la chûte du béton d'une hauteur trop grande.

Fig. 5
Forte ségrégation dans un béton liquide.

Comme on l'a vu plus haut, la ségrégation est la conséquence de mouvements rapides du mélange. Pour le béton frais, cela peut se produire dans les cas suivants:

— **transports** à secousses avec fortes accélérations,

— **mise en place** par déversement d'une trop grande hauteur, vitesses de chûte variables des différents grains, frottements le long des coffrages et le long des armatures, ces dernières agissant parfois comme de véritables grilles,

— **répartition** du béton par jet de pelle,

— **compactage** trop intense par piquage, damage, mais surtout par pervibration de trop longue durée.

Si l'on veut obtenir un béton régulier, ces différentes opérations doivent être conduites avec le souci constant d'éviter la ségrégation, surtout si le béton est relativement fluide. Voici les précautions qu'il faut prendre pour y arriver:

6 a) **Composition granulométrique** correcte des agrégats, c'est-à-dire répartition régulière des grains des différentes grosseurs. Granulométrie continue. (Voir BC 1955/13.)

b) **Suppression des mouvements rapides.** Transports par charrettes à pneus sur des ponts bien construits et par des élévateurs utilisés correctement. En versant les charrettes, éviter les chûtes de plus de 1 m. Dans les coffrages élevés et étroits, on peut utiliser avec profit des tubes à entonnoirs pour la mise en place du béton. (Voir BC 1954/2.) Pour éviter des manœuvres à la pelle, il faut s'efforcer de déverser le béton directement au bon endroit.

c) Les **moyens de compactage** doivent être adaptés à la consistance du béton et à sa tendance à la ségrégation. Plus le béton est fluide, plus il faut réduire le temps de vibration.

Littérature :

Bulletins du Ciment 1944/5, 1945/18.

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