Zeitschrift: Bulletin du ciment

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

Band: 12-13 (1944-1945)

Heft: 18

Artikel: Mélange et séparation

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-145231

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: 13.07.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

JUIN 1945 NUMÉRO 18

Mélange et séparation

But du mélange. Causes et effets des séparations. Mélanges à une ou plusieurs sortes de grains. Séparation des matériaux. Cohésion par les liants. Mesures pratiques pour empêcher les séparations.

But du mélange.

Mélanger, c'est **répartir d'une façon homogène** deux ou plusieurs masses différentes l'une dans l'autre. Ces masses peuvent être liquides ou constituées par des **amas pulvérulents ou graveleux.** Dans l'un et l'autre cas, on peut les verser. Les amas de grains sont déjà des mélanges ou des agrégats qui paraissent uniformes d'après la grosseur et la structure des grains.

Le mélange joue un rôle important dans la **fabrication du mortier et du béton.** Il a pour but une répartition régulière (voir Bulletin du ciment No 5/1944).

a) des particules pulvérulentes dans les vides des grains grossiers,

b) du liant sur les surfaces de tous les agrégats (sable ou sable et gravier) et

c) de l'eau de gâchage sur les surfaces des agrégats et du liant.

Le mélange est favorisé par le fait que l'eau, le sable fin et le liant forment ensemble une **pâte collante** qui s'étend sur les constituants plus grossiers, les reliant d'abord entre eux sans contrainte. Plus le rapport ciment/eau est élevé, plus la force de liaison de la pâte est grande (voir Bulletin du Ciment No 7/1944).

 Dans un mélange idéal, tous les composants grossiers, moyens et fins — considérés chacun pour soi — sont répartis aussi régulièrement que possible dans la masse.

Causes et effets des séparations.

Contrairement à ce qui se passe dans le mélange, il peut se produire au cours des différentes phases de la fabrication et de la mise en œuvre du mortier et du béton des **séparations des matériaux**, c'est à dire un « démélange » de ceux-ci. Ce dernier se manifeste par des amas locaux de constituants grossiers ou fins, mais il peut aussi bien atteindre n'importe quel constituant du mélange.

Séparations dans l'agrégat sable-gravier: Ce sont les plus fréquentes. Elles sont provoquées presque à chaque manipulation de l'agrégat, en particulier quand celui-ci **tombe en chute libre** ou **roule** sur des plans inclinés. Les caillous grossiers de l'agrégat ont une force vive (énergie cinétique) plus grande que les fines particules et sont moins vite freinés par des rugosités accidentelles, de sorte qu'ils roulent par dessus les particules fines ou les précèdent dans leur mouvement. Lorsque le sable et le gravier

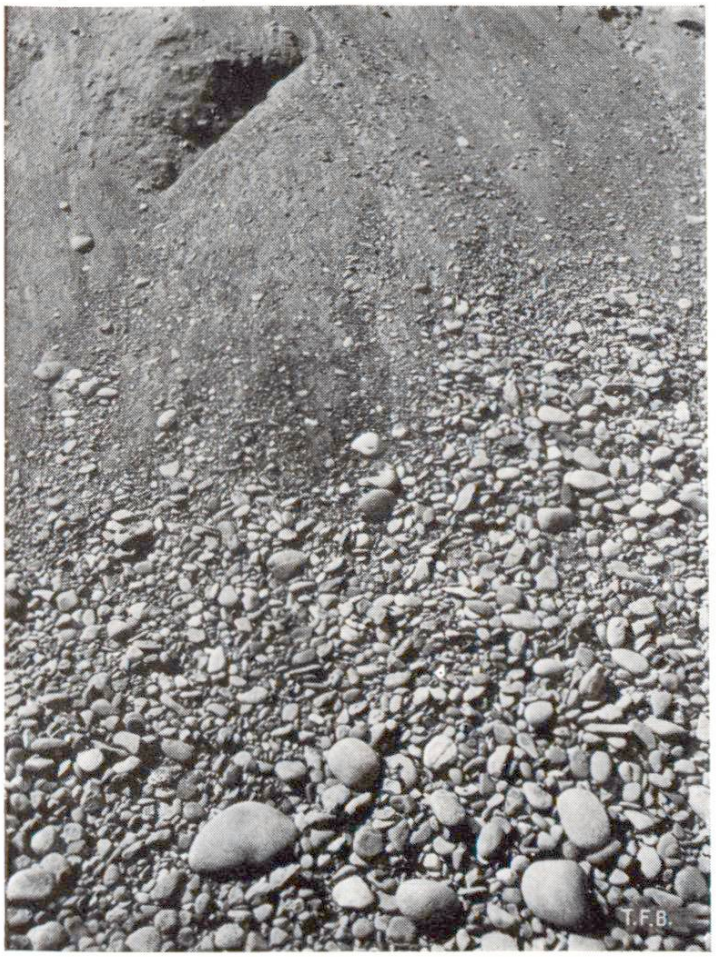


Fig. 1
Séparation dans un dépôt de ballast

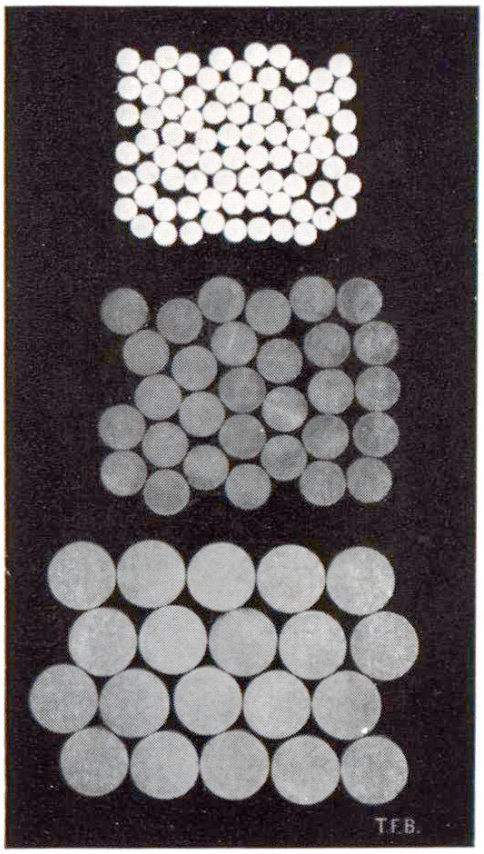


Fig. 2 a Les composants isolés

Fig. 2 a—c
Essai sur modèle. Mélange de trois sortes différentes de grains. Fig. 2 a : Les composants isolés ; Fig. 2 b : Avant le mélange ; Fig. 2 c : Après un mélange prolongé
Les composants grossiers restent à la périphérie du malaxeur, tandis que les grains fins sont enfermés au milieu de la masse

sont versés en tas, le **gravier s'amoncellera sur les bords,** tandis que le **sable formera un cône au milieu du tas.** Si l'on extrait des matériaux dans un tel dépôt, il est presque inévitable que les premiers échantillons aient une composition granulométrique tout à fait différente de celle des prélèvements ultérieurs. Cette première séparation se fera remarquer non seulement dans la confection du béton, mais encore jusque dans l'**ouvrage achevé.**

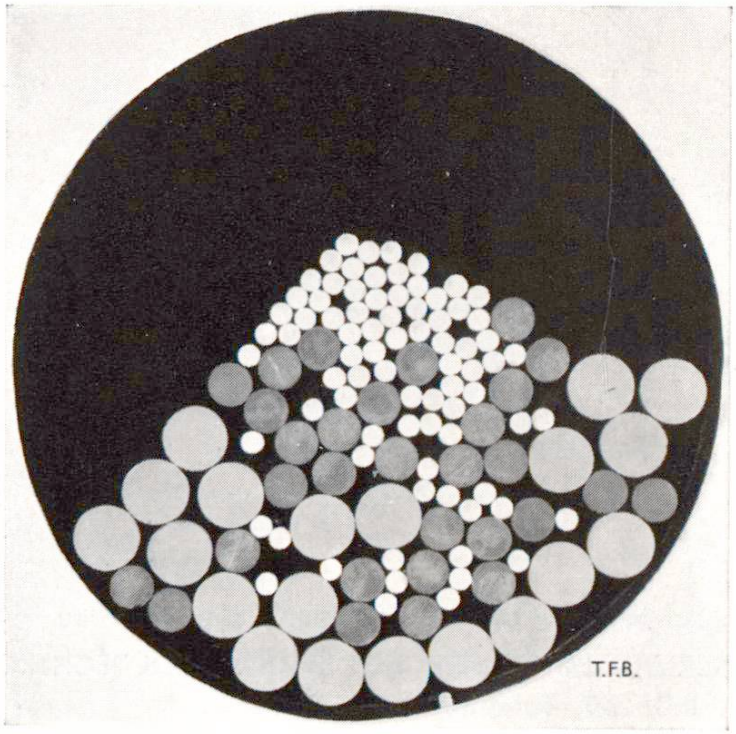
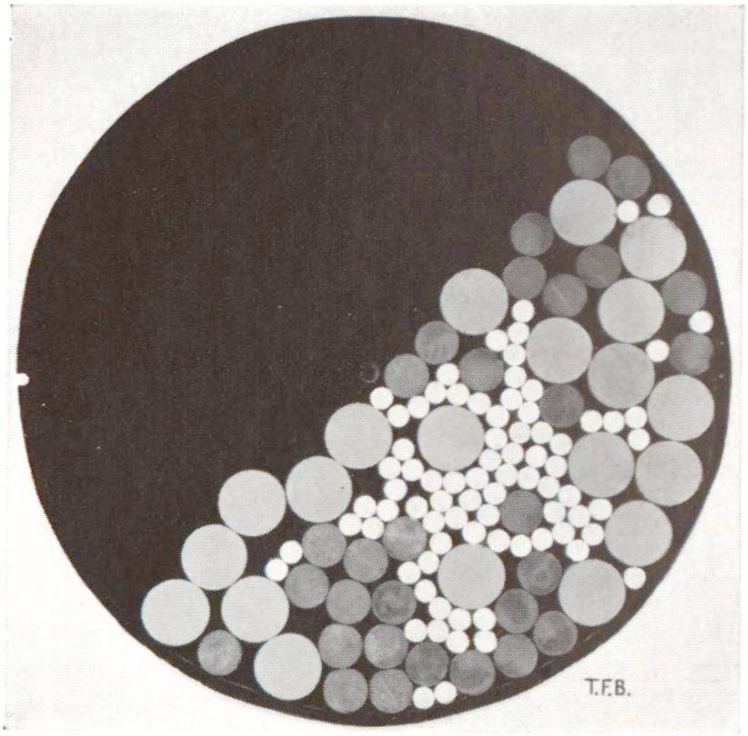


Fig. 2 b Avant le mélange

Fig. 2c
Après un mélange prolongé



On peut obtenir une certaine compensation dans l'homogènéité des matériaux en effectuant des prélèvements alternatifs en haut et en bas du dépôt.

Une séparation analogue peut se produire dans le **malaxeur** de la bétonnière lorsque le tambour a une forme impropre, quand les aubes sont mal disposées ou lorsque la charge est disproportionnée. Dans ces cas, les gros cailloux sont triés au lieu d'être mélangés avec les autres constituants. En vidant le malaxeur, on n'obtient d'abord que du mortier ou du béton grossier. Un béton faiblement dosé, pauvre en sable et contenant beaucoup d'eau aura toujours plus de tendance à se séparer.

Cette constatation s'applique surtout aux séparations qui peuvent se produire pendant le **transport,** pendant le **coulage dans le coffrage** et pendant le travail de **mise en œuvre** — bourrage — du béton frais. Comme on le sait, les mélanges aqueux, de mauvaise cohésion, favorisent la séparation des composants lorsqu'ils sont transportés sur de grands parcours dans des brouettes ou des camions qui les secouent. Les grains grossiers, spécifiquement plus lourds que les constituants du mortier fin, descendent lentement vers le fond tandis que le mortier aqueux monte à la surface. Le phénomène de la **ségrégation d'eau** est aussi un processus de séparation. Dans les mélanges fluides et insuffisamment dosés, on l'a même observé à l'intérieur du béton sous forme de **lentilles d'eau** à la surface inférieure des grains grossiers.

Fig. 3
Les conséquences des séparations : nids de gravier se produisant particulièrement dans les couches inférieures

De même que le transport avec ses secousses inévitables, la **vibration de longue durée** peut provoquer une séparation des composants.

Enfin citons le triage qui se produit au moment du choc lorsque le béton est **versé librement** d'une grande hauteur. Il est engendré par les mêmes causes que celles décrites pour le ballast. Dans les bétonnages d'**éléments de construction élancés,** à **hauts coffrages** et à **armatures serrées,** les séparations ne sont pas rares. On les remarque aux **« nids de gravier »** qu'il est difficile d'éliminer, même par un bourrage énergique, lorsque la composition du béton laisse à désirer.

Les mélanges à une seule sorte de grains ont naturellement la plus faible tendance à se séparer. Un triage ne peut en effet se produire que si les grains ont un poids spécifique différent. Par contre le **danger de séparation est d'autant plus grand que les dimensions des grains** sont **plus variées.**

Mesures pratiques pour empêcher les séparations.

Ce sont:

1. Livraison et entrepôt **séparés** du sable et du gravier.
2. **Mesure aussi exacte que possible** des quantités de sable et de gravier pour chaque charge en maintenant un rapport convenable entre le sable et le gravier.
3. **Dosage suffisant en liant** pour l'obtention d'une bonne cohésion du mélange.
4. **Addition limitée d'eau de gâchage** — pas plus qu'il ne faut pour obtenir une consistance plastique ou terre humide.
5. **Remélanger** le béton après de longs **transports** ou après une **chute** de grande hauteur.
6. Ne **pas** vibrer les **mélanges fluides.**
7. Ne pas **coffrer** plus haut que l'on ne puisse contrôler « de visu » la mise en œuvre du béton.
8. Mise en œuvre soignée du béton frais dans les coffrages étanches.

Bibliographie:

Bulletin du Ciment No. 5/1944.

Bulletin du Ciment No. 7/1944.

Normes S.I.A. No. 105. Conditions spéciales pour la fabrication du béton.

Normes S.I.A. No. 112. Concernant le calcul, l'exécution et l'entretien des constructions en acier, béton et béton armé.

Pour tous autres renseignements s'adresser au

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

607 / 776 s / 45