

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 24-25 (1956-1957)
Heft: 8

Artikel: Les particules fines de l'agrégat
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145476>

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: 01.04.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

AOÛT 1956

24ÈME ANNÉE

NUMÉRO 8

Les particules fines de l'agrégat

Comment se présentent les éléments fins dans les gisements naturels. Leur influence sur les propriétés du béton. Réglage de la teneur en fins de l'agrégat. Conclusions pratiques.

On sait depuis longtemps que les éléments fins ont une influence marquée sur les propriétés du béton, qu'il soit frais ou durci. Cependant, c'est tout récemment qu'on a mis au point et introduit sur les grands chantiers, les méthodes pratiques pour séparer les particules de 1—3 mm et surtout celles de 0—1 mm et les étudier. Le but du présent Bulletin est de montrer les avantages d'un dosage exact et régulier des éléments fins du béton.

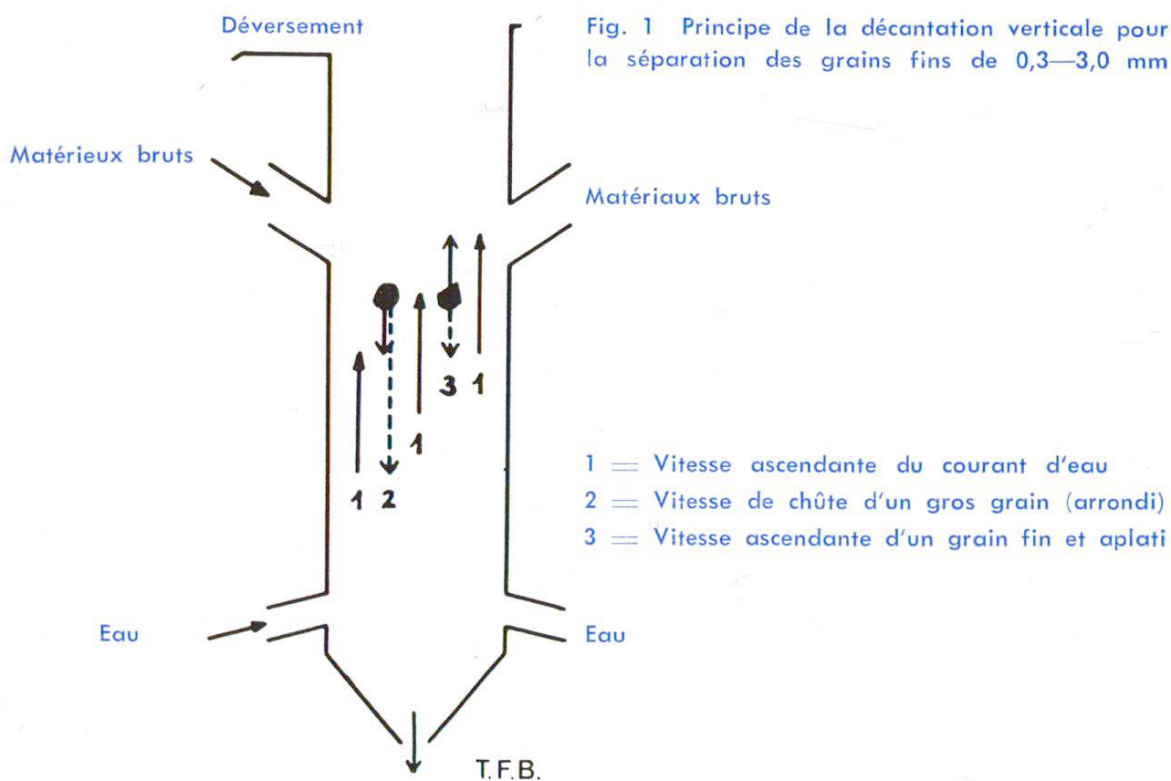
D'où proviennent les éléments fins !

Dans les gisements que la nature met à notre disposition, on trouve en général des agrégats mélangés, de nature et de forme très diverses. Quelques exploitations se distinguent par la qualité de leurs matériaux, mais il est aussi de nombreuses gravières dont

2 les livraisons présentent de grandes variations de qualité, notamment dans la composition granulométrique de leur production.

Les **matériaux de rivière** contiennent des sables naturellement lavés. Leurs grains sont de pierres saines et dures et de formes arrondies. En revanche, les **matériaux de moraine** sont moins propres et de qualité peu uniforme. On y trouve en quantité très irrégulière, des éléments poussiéreux, de l'argile, des pierres friables ou de forme défavorable. Les **sables concassés**, ajoutés parfois aux agrégats naturels, renferment souvent une forte proportion de poussière fine.

Dans les exploitations de gravier, la séparation des gros éléments peut se faire aisément au moyen de tamis. Pour les fins, en revanche, le lavage habituel ne suffit pas à donner au sable une qualité et une composition granulométrique régulières. Pour y parvenir, il faut avoir recours à une **installation de décantation** à haut pouvoir séparatif travaillant suivant le principe du courant



transversal ou suivant celui du courant ascendant. Dans ces installations, le courant d'eau ne se borne pas à enlever les particules fines, il provoque en outre une séparation des grains d'après leur grosseur et une élimination des grains plats (fig. 1).

3 Le rôle du sable fin

Bien souvent les gens de chantier sont satisfaits si leur béton atteint les résistances requises et si son ouvrabilité est convenable. En général, ils respectent la composition granulométrique permettant de réaliser ces résultats. Mais ils ne peuvent tenir compte des variations, parfois invisibles, auxquelles sont soumises les fractions les plus fines du sable, si ce dernier n'a pas été préparé dans une installation spéciale. Or ces variations ont une influence souvent très sensible sur la consistance du mélange et sur les résistances et la porosité du béton ; elles provoquent donc une très grande dispersion de la qualité du béton. Pour pouvoir garantir la qualité minimum prescrite, il faut alors prévoir une large marge de sécurité tenant compte de cette dispersion et appliquer un surdosage approprié.

La qualité du béton est influencée par les particules fines de la manière suivante :

a) Augmentation de la surface totale de l'agrégat

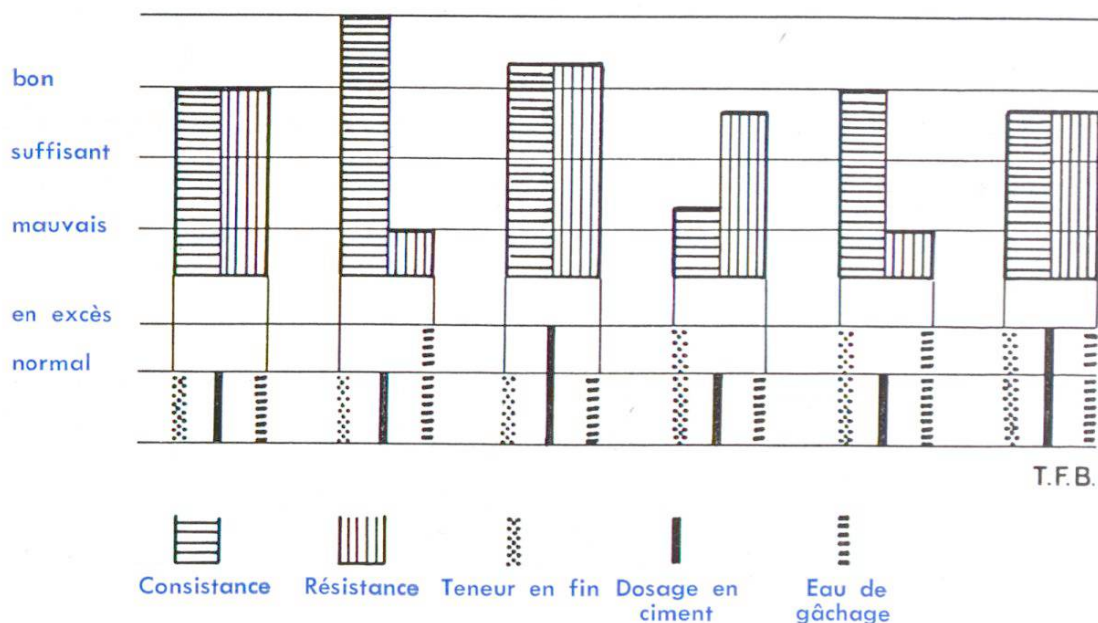
Pour une quantité donnée d'agrégat, plus le diamètre des grains est petit, plus grande est leur surface totale, cette dernière augmentant très vite avec la finesse. Les grains fins à eux seuls représentent donc une très grande partie de la surface totale, et c'est pour cette raison que les variations de la teneur en fin ont une influence si marquée sur le comportement du béton. Pour un dosage déterminé, en effet, si la surface totale de l'agrégat augmente, l'épaisseur du film de ciment qui doit la recouvrir diminue ; il peut même arriver que la quantité de ciment soit trop faible pour enrober chaque grain, ce qui conduit à une diminution de la qualité du béton.

Si l'agrégat contient une trop grande quantité de poussière d'une finesse voisine de celle du ciment, on ne peut plus alors parler véritablement d'enrobage. Cette poussière agit comme si elle absorbait le ciment en lui enlevant une grande partie de son efficacité.

4 b) Augmentation de la quantité d'eau

Pour obtenir un mortier ou un béton de maniabilité convenable, il faudra lui ajouter une **quantité d'eau d'autant plus grande que sa teneur en fin** est plus élevée. Le facteur C/E (ciment/eau) diminuera donc et les résistances probables aussi. D'autre part, l'évaporation de l'eau en excès provoque la formation d'un grand nombre de canaux capillaires qui rendent le béton perméable et par conséquent sujet aux efflorescences, peu résistant au gel et autres intempéries.

Fig. 2 Représentation schématique de l'influence de la teneur en fin de l'agrégat, du dosage en ciment et de la quantité d'eau de gâchage sur la maniabilité et la résistance du béton



Conclusions pratiques et développement futur

Les nouvelles recherches relatives à la teneur en fin des agrégats sont essentiellement à but pratique. Il ne s'agit pas de trouver **une** composition granulométrique optimum fixée par une règle rigide, mais tout d'abord d'obtenir des mélanges de compositions régulières, à partir des matériaux disponibles dans chaque cas. On aura ainsi réalisé un progrès technique réel en diminuant la dispersion des qualités du béton. Ensuite seulement, on pourra envisager une nouvelle étape dans l'amélioration du béton par un fractionnement plus poussé du sable fin (par exemple 0,0—0,3 ;

5 0,3—1,0 ; 1,0—3,0 mm) et la recherche du meilleur mélange de ces composants. Pour pouvoir réaliser ce progrès introduit déjà sur certains grands chantiers, il faut disposer pour la préparation des matériaux, d'une installation de décantation à grand rendement fonctionnant d'une façon exacte.

Sur les chantiers où ce procédé ne peut pas encore être instauré, on s'attachera cependant à obtenir des matériaux réguliers quant à leur teneur en fin. Voici quelques contrôles sommaires qu'on peut faire aisément sur les chantiers :

a) **Examen visuel** : En frottant une poignée de sable humide entre les deux mains, on discernera facilement les éléments très fins.

b) **Tamissage** : Dans un sable 0—7 mm, il ne doit pas y avoir plus de 15 % d'éléments plus petits que 0,2 mm (tamis de 900 mailles). En outre, si pour les différents essais de tamissage, les quantités retenues sur les mêmes tamis sont approximativement égales, on pourra en déduire que la teneur en fin, elle aussi, est sensiblement constante.

c) Un essai très simple consiste à déterminer la quantité d'eau qui confère au sable une consistance donnée. Si la quantité d'eau nécessaire croît, c'est que la teneur en fin est plus grande et les résistances probables plus faibles.

Bibliographie :

Bulletins du Ciment N° 14 (1945) et 13 (1955).

Fritsch, Die Technologie des Feinkorns im Beton.

Zement und Beton, **1**, 4 (1955).

Graf, Der Aufbau des Mörtels und Betons.

Kleinlogel, Einflüsse auf Beton.

