

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 52-53 (1984-1985)
Heft: 1

Artikel: Adjonction de chaux hydraulique au béton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-146097>

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 1984

52^e ANNÉE

NUMÉRO 1

Adjonction de chaux hydraulique au béton

Le rôle de la fraction pulvérulente du granulat dans la composition du béton.
Propriétés de la pâte de ciment. Chaux hydraulique comme complément.
Effets sur les propriétés du béton.

Dans les recommandations pour la composition des bétons, on trouve des informations concernant la teneur en «matériaux de la finesse d'une poudre» ou «fraction pulvérulente». La norme allemande DIN 1045 donne, par exemple, les valeurs indicatives suivantes pour la fraction pulvérulente:

Tableau 1: Teneur en fines pulvérulentes selon DIN 1045

<i>Grain max.</i> mm	<i>Fraction pulvérulente y c. ciment</i> kg/m ³
8	525
16	450
32	400
63	325

Définition de la fraction pulvérulente $\varnothing < 0.25$ mm

La norme suisse sur le béton, SIA 162 est muette à ce sujet. Elle ne fixe qu'une limite pour la fraction $< 0,02$ mm dont le contrôle n'est possible que dans un laboratoire spécialisé et dont on ne tient donc pas compte sur la plupart des chantiers.

2 Le TFB qui s'efforce de promouvoir le béton de haute qualité et de maniement aisé propose quant à lui les quantités suivantes pour la fraction pulvérulente:

Tableau 2: Fraction pulvérulente selon recommandations TFB

<i>Grain max.</i> mm	<i>Fraction pulvérulente y c. ciment</i> kg/m ³
8	500–600
15	400–500
32	350–400
50	300–350

Définition de la fraction pulvérulente $\varnothing < 0.1$ mm

Ces recommandations fixent des quantités un peu supérieures à celles de DIN 1045. C'est en partie parce qu'elles prennent en compte la fraction < 0.1 mm.

Comme il est normal, la fraction pulvérulente comprend le ciment, car c'est avec lui qu'elle constitue la pâte de ciment avant et après durcissement. Ainsi la fraction pulvérulente est une partie du granulats qui a une grande influence sur les propriétés du béton frais et durci.

Par rapport au granulats et en raison de la finesse de ses grains, la pâte de ciment est un matériau homogène auquel on peut fixer de hautes exigences telles que:

- La pâte de ciment ne doit contenir qu'un minimum d'eau afin qu'après durcissement elle soit aussi compacte que possible et ne comporte que peu de pores.
- La pâte de ciment ne doit pas être sujette à démélange, c.-à.-d. que ses parties solides doivent rester en suspension et qu'il ne doit pas y avoir de ségrégation entre les grains de différentes grosseurs.
- La pâte de ciment doit avoir les propriétés d'une huile de graissage, en ce sens qu'elle doit être assez liquide pour être mobile et assez épaisse pour que les grains du granulats n'entrent pas en contact direct entre eux.
- La pâte de ciment doit être en quantité suffisante, telle que tous les grains de sable et de gravier en soient complètement enrobés.

Ces exigences ne peuvent être toutes respectées facilement. Sont contradictoires, par exemple, «peu d'eau» et «bonne maniabilité» ou «grande quantité» et «faible risque de démélange». En revanche, la demande d'une fraction pulvérulente supérieure à la teneur usuelle en

3 ciment correspond bien au besoin d'une quantité suffisante de pâte de ciment et procure un mortier bien onctueux. Pour respecter les autres exigences, il ne suffit pas de fixer des quantités. Ainsi, pour contribuer à éviter le risque de démélange et réaliser une bonne viscosité, les grains du matériau pulvérulent additionnel doivent avoir certaines qualités particulières. A cet égard, on peut distinguer des ajouts pulvé-rulents de différentes sortes en ce qui concerne les critères suivants:

- forme des grains: anguleux, arrondis, en forme de boules
- granulométrie: uniforme, continue.
- surface des grains: dure, poreuse, tendre.

Si maintenant l'on compare entre eux les différents ajouts possibles tels que poudre de pierre, cendre volante, chaux hydraulique, hydrate de chaux, etc. quant à leurs propriétés et également quant à leur coût, on constate que la chaux hydraulique a bien des avantages.

Il reste à examiner si le béton auquel on a ajouté de la chaux hydraulique a bien les qualités qu'on est en droit d'en attendre. Parmi les nombreuses séries d'essais destinées à éclaircir ce point, signalons-en une dont les résultats sont résumés aux figures 1 et 2. Il s'agit d'un béton 300 kg/m^3 CP auquel on a ajouté soit de la chaux hydraulique, soit deux autres ajouts pulvérulents en différentes quantités. On constate que la chaux hydraulique donne nettement les meilleurs résultats, même si la quantité ajoutée est bien plus grande que celle des recommandations. Quel peut être la cause de cet effet favorable ?

Premièrement on peut citer la très grande finesse de mouture de la chaux hydraulique, même en comparaison avec celle du ciment. Ces grains très fins forment comme un coussin entre les grains anguleux et plus gros du ciment. En outre, les grains de chaux sont arrondis ce qui facilite encore la mobilité des particules fines en suspension dans l'eau. Enfin, contrairement aux autres fillers passifs, la chaux hydraulique réagit avec l'eau et ses grains se ramollissent en surface comme ceux du ciment. Cela permet d'obtenir un mélange pâteux qui se liquéfie quand on l'agite et se raidit au repos, ce qui supprime la tendance au démélange. Il faut, bien entendu, tenir compte également du fait que la chaux hydraulique est un liant et qu'elle contribue un peu à la résistance du béton. Ainsi, malgré une légère augmentation du facteur eau/ciment que montre la figure 2, l'adjonction de chaux hydraulique permet d'obtenir des résistances plus élevées.

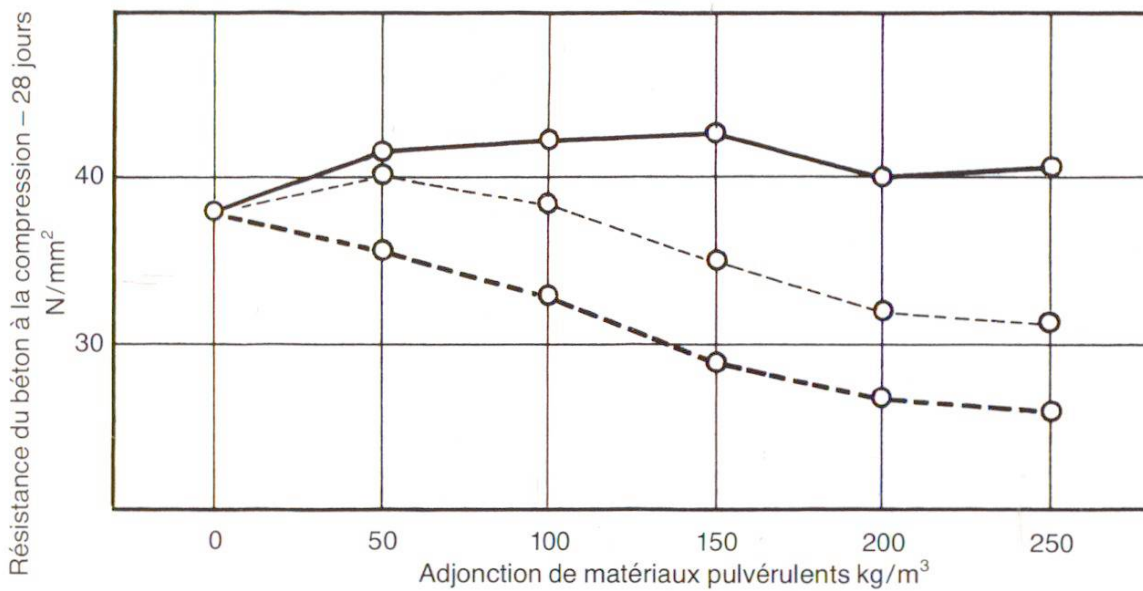


Fig. 1 Résistance à la compression d'un béton avec différents ajouts pulvérulents. Béton CP 300, 0–32 mm, plastique.

Trait plein: chaux hydraulique
 Traitillé fin: filler «fin», 0–0,1 mm
 Traitillé gras: filler «gros», 0,1–0,2 mm
 Essais TFB 1976.

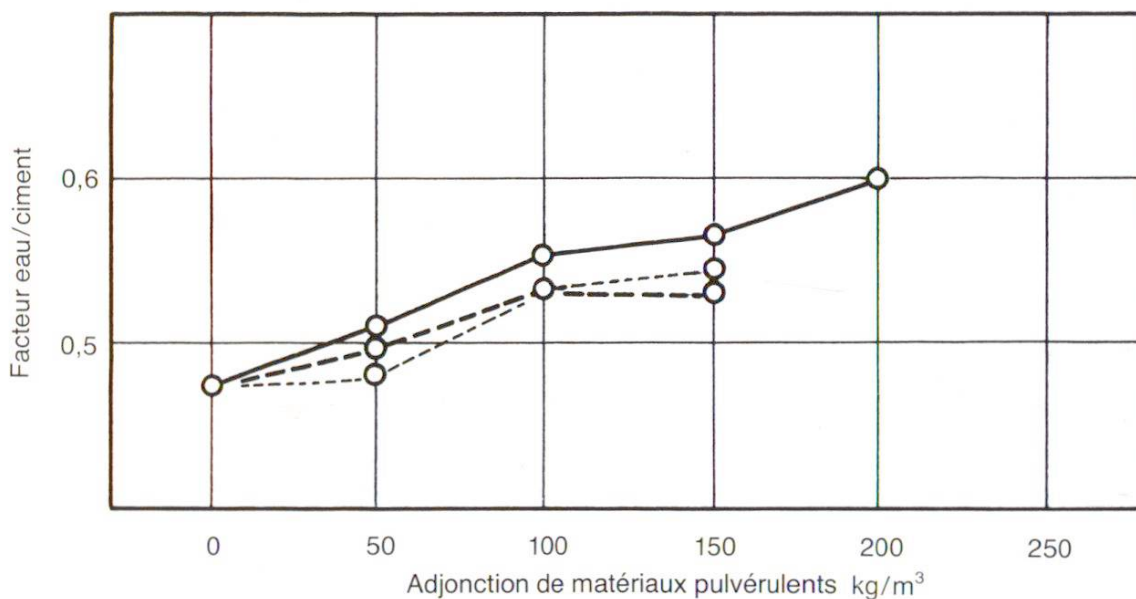


Fig. 2 Facteurs eau/ciment des bétons plastiques de la figure 1

Les résultats de ces essais ne devraient toutefois pas pousser à l'adjonction de quantités excessives de chaux hydraulique. Les recommandations du tableau 2 restent valables. Dans le calcul de l'ajout, il faut tenir compte des particules fines du granulat, en sorte que la quantité de chaux hydraulique ne devrait pas dépasser 50 kg/m³.

Tr.