

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: 20

Artikel: Traitement au fluote
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145443>

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: 01.07.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

AOUT 1955

23ÈME ANNÉE

NUMÉRO 20

Traitement au fluat

Types de fluates. Mode d'action des fluates. Exécution et domaine d'application du traitement au fluat.

Il y a plus de 70 ans, le chimiste français Kessler découvrait qu'on pouvait augmenter la résistance aux intempéries des pierres calcaires en les traitant par des solutions de sels de l'acide silico-fluorydrique. Ces fluosilicates, appelés communément « fluates », ont donc été les premiers enduits de protection connus. Utilisés au début pour la seule protection des pierres naturelles, puis ensuite pour l'imprégnation des surfaces de béton, ces fluates ont trouvé des applications toujours plus nombreuses avec le développement moderne de la construction.

Il ne faut cependant pas attendre de ce procédé plus d'effet qu'il n'en peut produire. Il est donc bon de savoir comment il agit et quelles sont les limites de cette action. On sait qu'après la prise du ciment, il subsiste dans le béton des particules de chaux libre

2 éminemment attaquables par les acides. Si l'on soumet cette chaux à l'action d'un fluaté, on obtient des combinaisons résistant à la plupart des acides. Malheureusement, ces combinaisons protègent aussi la masse du béton contre la poursuite de l'action du fluaté et empêchent le processus de se continuer en profondeur. On obtient donc seulement une mince pellicule résistante et on ne peut, par ce procédé, immuniser la masse du béton, comme certains croient parfois pouvoir le faire. Cette même limitation s'étend aussi aux autres effets du traitement au fluaté, tels que l'obturation des pores et le durcissement de la surface.

Types de fluates les plus utilisés

Les sels de l'acide silicofluorydrique, c'est-à-dire les combinaisons de cet acide avec des métaux, sont nombreux, mais n'ont pas tous des applications pratiques.

Voici les plus utilisés:

Fluaté de magnésium, MgSiF_6 , cristaux blancs

solution normale : 1 kg de cristaux pour 2,5 litres eau = 25° Bé.

Fluaté de zinc, ZnSiF_6 , cristaux blancs,

solution normale : 1 kg de cristaux pour 2,5 litres eau = 25° Bé.

Fluaté d'aluminium $\text{Al}_2(\text{SiF}_6)_3$,

solution aqueuse d'environ 35° Bé.

Fluaté de plomb, PbSiF_6 , solution aqueuse d'environ 60° Bé.

Autres combinaisons ayant les mêmes effets :

Acide silicofluorydrique, H_2SiF_6 , solution aqueuse d'environ 30° Bé.

Verre soluble, solution aqueuse de silicate de sodium Na_2SiO_3 .

Les fluates et les acides silicofluorydriques sont des substances très agressives figurant dans la liste suisse des poisons industriels.

- 3 Leurs solutions attaquent la peau et il faut éviter absolument leur contact avec les yeux, la bouche et toute blessure.

Mode d'action des fluates

L'effet du traitement au fluatate repose sur la réaction de ce dernier avec l'hydrate ou le carbonate de chaux dont il reste dans le béton jusqu'à 15 % à l'état libre après la prise du ciment. Pour les matériaux dépourvus de chaux, ce traitement est totalement inopérant.

Prenons comme exemple la réaction suivante:



Il en résulte ceci :

- 2 CaF_2 , Spathfluor, fluorure de calcium résistant aux attaques chimiques.
- $+ \text{MgF}_2$, Fluorure de magnésium, corps insoluble et très dur.
- $+ \text{SiO}_2$, Acide silicique extraordinairement résistant aux attaques chimiques.
- $+ 2 \text{ CO}_2$, dégagement d'acide carbonique, seul signe visible de la réaction en cours.

Les nouveaux corps formés sont donc tous résistants aux attaques chimiques, moins solubles et plus durs que les combinaisons de chaux dont ils sont issus. C'est de cette façon que le traitement au fluatate conduit à une minéralisation et à une augmentation de la résistance chimique des matériaux à base de chaux. On a déjà mentionné ci-dessus que les pores étant très vite obturés, les solutions de fluatate ne peuvent pénétrer à l'intérieur du matériel et que leur action se limite à une couche superficielle mince.

4 Emploi pratique des fluates

On utilise toujours les fluates en **solution aqueuse**. Les bétons et les mortiers doivent avoir un durcissement suffisant avant l'opération, (au moins 3 semaines).

En règle générale, un traitement au fluatate comporte **trois applications** qui doivent se faire à un jour d'intervalle. La consommation totale est d'environ 150 à 200 g de fluatate cristallisé par m².

Pendant l'opération, les parties non traitées (bois, métaux, etc.) seront protégées par un papier fort, de même que les plantes et arbustes, afin de prévenir des dégâts ou des taches désagréables. Les ustensiles et appareils utilisés pour la mise en œuvre des solutions de fluates ne peuvent être en métal nu; non seulement ils seraient rapidement corrodés, mais cela provoquerait encore des taches sur les surfaces traitées.

L'application de la solution se fait au pinceau ou à la brosse jusqu'à saturation du béton. Après les deux dernières opérations, la surface encore humide doit être **lavée à grande eau** pour enlever toute trace de fluatate non combiné. On évite ainsi des efflorescences blanches ou des taches colorées, et on supprime tout risque d'effets nocifs des fluates agressifs et toxiques.

Dans la majorité des cas, mais tout spécialement si l'on recherche **la dureté** de la surface, on emploiera le fluatate de magnésium en procédant de la façon suivante:

1^{ère} application: 1 partie solution normale + 2 parties eau
(10 Bé)

2^{ème} application: 1 partie solution normale + 1 partie eau
(12 Bé)

3^{ème} application: solution normale non diluée (25 Bé)

Si l'on recherche avant tout **l'imperméabilité**, on peut choisir le fluatate de zinc, ou bien, si la surface doit être ensuite en contact avec des produits comestibles, on préférera le fluatate d'aluminium.

5 Enfin, si c'est la **résistance aux acides** qui est déterminante, on fera les deux premières applications au fluaté de magnésium, et la dernière avec une solution de fluaté de plomb diluée dans 3 parties d'eau (20° à 30° Bé), pour autant qu'il ne s'agisse pas de surface devant être ultérieurement en contact avec des produits alimentaires.

Si le **béton** à traiter est déjà spécialement **dur et compact**, on se servira de solutions diluées dans une quantité double d'eau, afin qu'elles puissent mieux pénétrer la surface, et on en fera 5 à 6 applications.

Domaine d'application du traitement au fluaté

Si ce traitement est un précieux auxiliaire chimique pour constituer des enduits protecteurs, son action ne va pas au delà de certaines limites, et ne peut en aucun cas conférer à un mauvais béton les qualités d'un bon. Il est donc de toute façon absolument nécessaire de préparer avec les soins d'usage des **bétons et des mortiers durs et compacts**.

Par ordre décroissant de leur importance pratique, voici les cas dans lesquels le traitement au fluaté peut être utilisé avec fruit :

1) Pour les surfaces de support des peintures

Les fluates accentuent les propriétés alcalines des bétons, durcissent leur surface et augmentent ainsi l'adhérence et la durabilité des peintures.

2) Pour durcir les sols en béton

Les sols en béton mal construits qui s'usent et forment des poussières peuvent parfois être durcis par un traitement au fluaté de magnésium ou au verre soluble (ce dernier se présente sous forme d'une solution sirupeuse qui doit être diluée dans 3 parties d'eau chaude).

6 3) Pour l'imperméabilisation des maçonneries, des cuves et des canalisations en béton

La perméabilité des bétons ou des mortiers peut être atténuée par un traitement au fluat qui ferme les pores de la surface. Ce moyen permet donc aussi de supprimer les taches d'humidité.

4) Pour augmenter la résistance aux attaques chimiques

Par un traitement au fluat, on peut protéger les bétons et mortiers contre les actions des bases, des acides faibles et des huiles, ainsi que contre le délavage par les eaux très pures (eaux non minéralisées). Cependant, en raison de la faible profondeur intéressée par ce traitement, la protection est limitée, de sorte que si la corrosion est très active, il faut combiner le traitement au fluat avec d'autres enduits résistants (voir BC 1942/1).

Bibliographie:

Rick, Chemischer Bautenschutz.

Wagner, Taschenbuch des chemischen Bautenschutzes.

Liste suisse des poisons industriels, Zofingue, 1943.