Zeitschrift: Bulletin du ciment

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

Band: 38-39 (1970-1971)

Heft: 8

Artikel: L'adhérence du béton au coffrage

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-145787

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: 10.12.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

AOUT 1970 38 ANNEE NUMERO 8

L'adhérence du béton au coffrage

Deux genres d'adhérence. Produits de décoffrage et leurs effets. Dégâts causés par l'emploi des produits de décoffrage.

Dans le BC No 22/1969, nous avions abordé la question du «décollement de la pellicule de ciment» et constaté qu'il était dû à l'adhérence du béton sur le coffrage. Mais si elle est trop forte, cette adhérence a encore d'autres conséquences, notamment un supplément de travail. L'idéal serait que la séparation béton – coffrage se fasse exactement le long de leur surface de contact. Béton et coffrage seraient alors parfaitement propres et n'exigeraient aucune retouche ni aucun nettoyage. Nous allons examiner cette question de plus près et voir notamment comment on peut diminuer le plus possible l'adhérence du béton au coffrage. Ces considérations peuvent être groupées en quatre chapitres, à savoir:

1) la nature de l'adhérence
2) le mode d'action des produits de décoffrage
3) diverses sortes de produits de décoffrage
4) dégâts causés par l'emploi de produits de décoffrage.

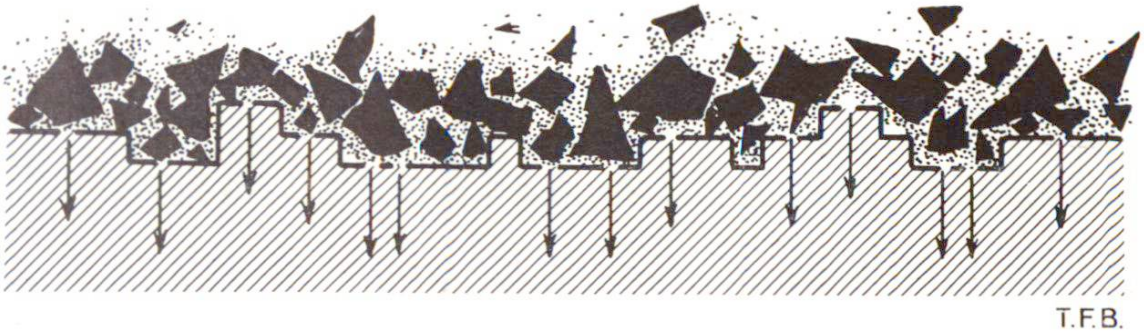
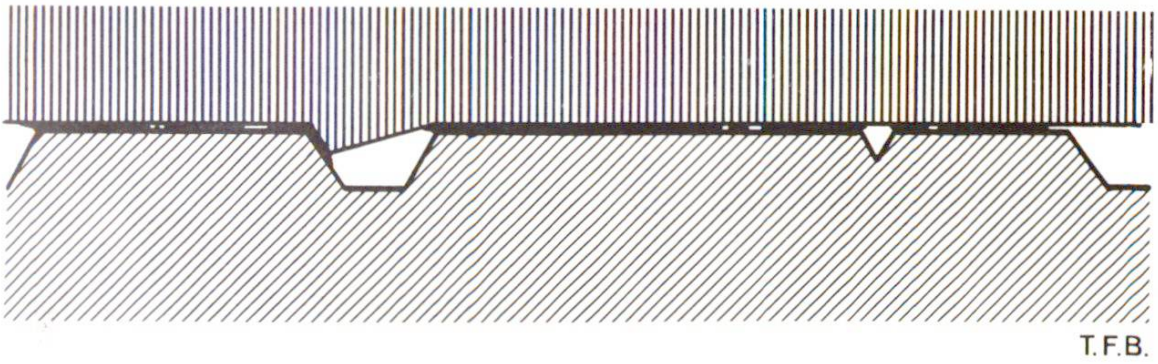


Fig. 1 Représentation schématique de l'adhérence par assemblage à dents. Le gel que produisent les grains de ciment (pointillé), très onctueux au début, entre en contact étroit avec les irrégularités de la surface du coffrage, surtout s'il s'agit d'un matériau poreux qui étant sec absorbe l'eau du béton.

1): L'adhérence du béton à la surface du coffrage est due à deux causes différentes, à savoir l'**engrènement** et les **forces de capillarité.** La première est prépondérante avec des coffrages relativement tendres ou à surface irrégulière (bois, terre cuite, béton) et la seconde ne concerne que les coffrages à surface dure et lisse (métal, matière synthétique, verre).
Grâce à sa structure extrêmement fine et à sa grande onctuosité du début, le gel formé à la surface des grains de ciment en présence d'eau s'étale à la surface des coffrages et s'incruste dans leurs aspérités les plus petites. Il en résulte un véritable assemblage à dents. Cet assemblage est d'autant plus solide et l'adhérence qu'il provoque d'autant plus forte que le gel de ciment est mieux en contact avec la surface. Or ce contact n'est pas toujours le même car il peut être diminué par l'intercalation d'un film d'eau. On constate bien la différence en comparant ce qui se passe avec des coffrages secs ou imbibés d'eau. Les premiers absorbent l'eau du béton et suscitent un contact intime avec les grains de ciment. L'adhérence du béton est donc plus forte sur un coffrage sec (Fig. 1 à 4).

Fig. 2 Représentation schématique de l'adhérence provoquée par les forces de capillarité. De l'eau s'infiltre dans le mince intervalle séparant les surfaces de contact, ce qui provoque des forces de capillarité.



Les forces de capillarité se développent dans les interstices remplis d'eau, de surfaces de contact très rapprochées. Elles peuvent être considérables au début et diminuer lentement en même temps que le béton sèche. On peut se faire une bonne représentation de ce genre d'adhérence en considérant deux plaques de verre plaquées l'une sur l'autre. Si l'on place un bord de cet ensemble dans un bassin, l'eau pénètre par capillarité entre les deux plaques qui adhèrent alors très fortement l'une à l'autre. La liaison est d'autant plus forte que l'intervalle entre les deux corps est plus mince et que ceux-ci sont plus imperméables. On peut se représenter que ces forces de capillarité agissent aussi entre deux surfaces moins parfaites que celles des plaques de verre, mais en certains endroits où les conditions d'espacement minimum peuvent être parfaitement réalisées (Fig. 2).

2): Le traitement des surfaces par un produit de décoffrage peut diminuer l'adhérence entre béton et coffrage. Les plus connus de ces produits sont des substances grasses hydrophobes. Elles agissent de trois façons:

- à forte dose, elles empêchent tout contact direct entre coffrage et pâte de ciment en sorte qu'aucune liaison n'est possible (Fig. 3).
- à faible dose, elles empêchent les grains de ciment de pénétrer dans les pores de la surface des coffrages et empêchent aussi l'absorption de l'eau du béton par les coffrages. Il n'y a alors pas d'assemblage à dents possible (Fig. 4).
- ils diminuent les forces de capillarité en réduisant la capacité des surfaces des coffrages d'être mouillées par l'eau.

De nouveaux produits de décoffrage agissent chimiquement. Ils empêchent la prise normale des particules de ciment qui sont à leur contact, c'est-à-dire au voisinage immédiat de la surface des coffrages. Il s'agit du phénomène utilisé aussi pour obtenir un béton lavé en empêchant le durcissement du ciment, mais dans notre cas, il agit beaucoup moins en profondeur (Fig. 5).
Il est souvent conseillé d'arroser abondamment les coffrages en bois, qu'ils soient traités ou non par un produit de décoffrage. Le mode d'action de cette simple mesure a déjà été évoqué ci-dessus (Fig. 4). On en retire en outre d'autres avantages en ce qui concerne l'aspect des surfaces apparentes du béton.
Les panneaux de coffrage en bois sont munis de peinture ou imprégnés de résine. Il ne s'agit pas là de produits de décoffrage, mais avant tout d'un moyen de protection et de conservation; cependant

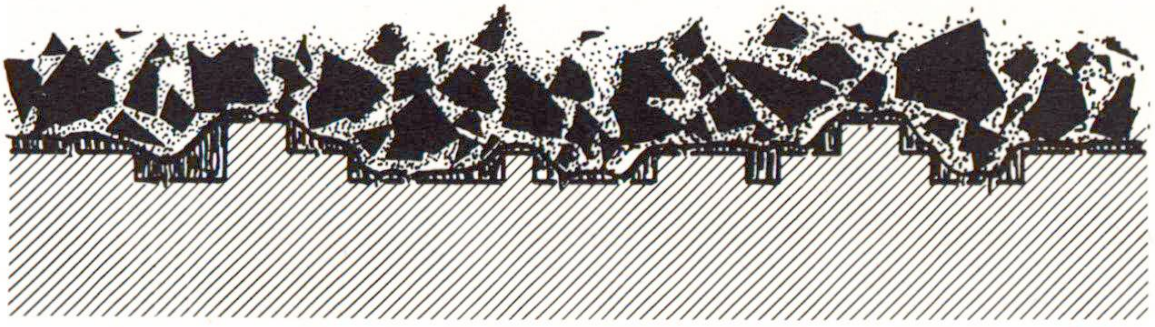
 cela contribue aussi à réduire l'adhérence. De telles surfaces sont en général traitées par un produit de décoffrage, comme on le ferait pour des surfaces métalliques ou synthétiques.

3): On peut distinguer quatre types de produits de décoffrage «gras»:

a) huiles pures, chimiquement neutres et stables.
b) huiles avec adjonction de substances facilitant l'application sur surfaces humides.
c) émulsions d'eau dans l'huile, pâtes analogues au beurre, qui contiennent des émulsionneurs.
d) émulsions d'huile dans l'eau, liquides analogues au lait, qui contiennent des émulsionneurs.

A l'exception des types a) et b) la différence entre les types est facile à reconnaître à l'œil. Leur emploi dépend avant tout de la nature des coffrages. Les types a) et b) s'utilisent principalement sur les surfaces lisses et compactes, alors que les types c) et d) conviennent mieux en général aux surfaces en bois non imprégné. La quantité à appliquer dépend aussi des circonstances. 50 g d'huile par m² suffisent sur les surfaces lisses. Il faut un peu plus d'émulsion, ceci selon l'humidité des surfaces, et s'il s'agit de surfaces poreuses la quantité est double ou même triple. Toutefois ces chiffres n'ont qu'un caractère indicatif et doivent céder le pas à d'éventuelles prescriptions des fournisseurs.
Les produits agissant chimiquement n'ont que des propriétés favorables. Leurs principaux avantages sont la rapidité de séchage, la stabilité de l'enduit par la pluie ou lors du nettoyage des coffrages et, en outre, le fait qu'ils protègent les coffrages d'acier contre la rouille. Selon les expériences américaines et britanniques, le coût plus élevé par m² de surface est largement compensé par l'effet meilleur et plus durable.

Fig. 3 Représentation schématique de la diminuation d'adhérence par application d'une couche grasse.



T.F.B.

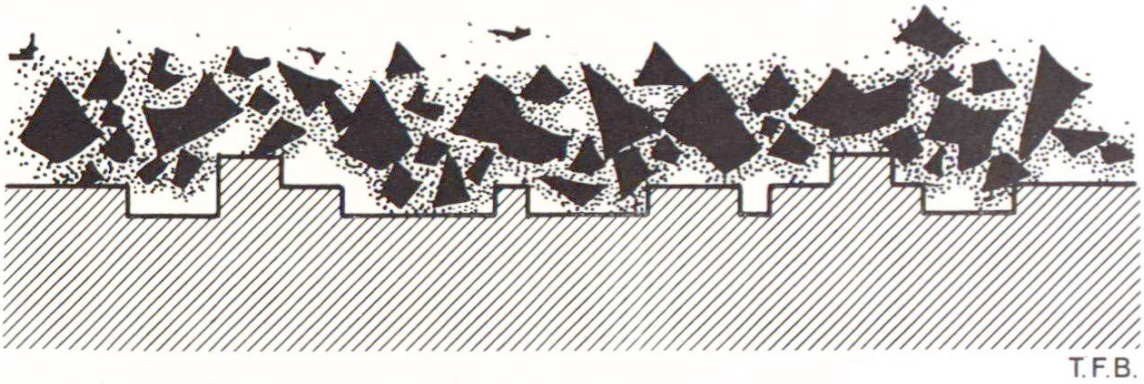


Fig. 4 Une surface de coffrage étanche ou saturée d'eau ne peut pas absorber l'eau du béton, en sorte que son contact avec les grains de ciment est moins intime que dans la fig. 1.

4): L'emploi des produits de décoffrage peut causer trois sortes de dégâts, importants principalement pour les travaux de béton apparent:

- colorations des surfaces de béton par des restes du produit (Fig. 6).
- tons de gris irréguliers, conséquence d'une application irrégulière du produit de décoffrage (Fig. 7).
- attaque chimique de la surface, déchaussement des grains de sable, colorations.

Les restes de produits de décoffrage se remarquent souvent par des taches brunâtres, plus ou moins apparentes suivant l'humidité du béton (Fig. 6). Ils peuvent aussi être invisibles. A part l'aspect désagréable qu'ils donnent aux surfaces, ces restes peuvent compromettre l'adhérence des enduits ou des peintures. Les peintures synthétiques claires peuvent également en être tachées.

Fig. 5 Représentation schématique de l'action chimique diminuant l'adhérence. La surface du coffrage est imprégnée d'une substance empêchant la prise des grains de ciment. Le ciment en contact avec cette surface ne fait pas prise.

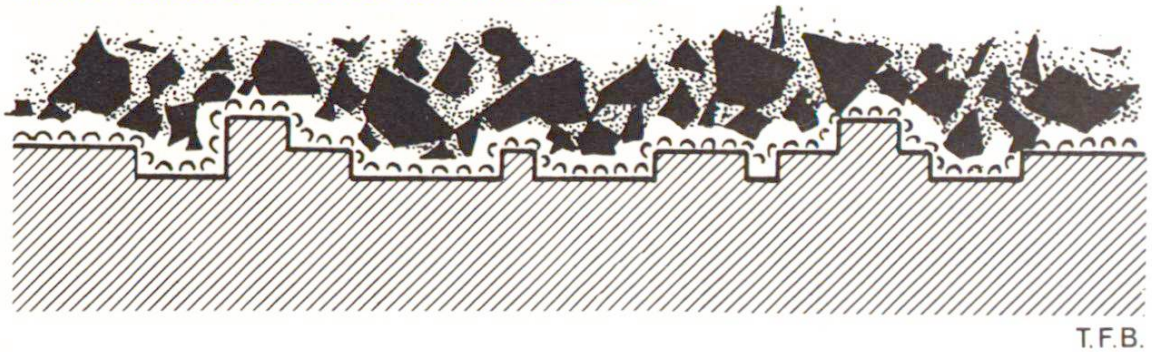


Fig. 6 Une répartition inégale d'huile de décoffrage sur un coffrage d'acier produit des taches sur le béton.

Les défauts sont causés par des produits de mauvaise composition, par des doses exagérées ou par un contact de trop grande durée entre le coffrage et le béton en milieu trop sec. Il y a davantage de risques de défauts avec les produits des types b) et c).
L'application irrégulière d'un produit de décoffrage sur une surface poreuse, surtout en bois, fait que celle-ci absorbera plus ou moins d'eau suivant les endroits. Le béton frais cédera plus ou moins d'eau au coffrage, ce qui lui conférera des tons de gris différents (Fig. 7). En général, une diminuation du facteur eau:ciment donne au béton un ton de gris plus foncé. C'est avec les produits du type d) que ce danger est le plus grand. Le ciment est très sensible à l'action de certaines substances. Dans le BC No. 1/1966,

nous avions montré, par exemple, que des quantités même très faibles de substances de même nature que le sucre, notamment dans le bois jauni, peuvent altérer la surface du béton. De tels substances pourraient éventuellement être ajoutées aux produits de décoffrage, comme émulsionneurs. Il est aussi possible que des huiles acides, nocives pour le béton, soient utilisées. Les détériorations chimiques peuvent ainsi être causées par des produits de mauvaise composition. Il est donc recommandé de ne faire usage que de produits éprouvés ou de ceux qui sont livrés par des fournisseurs connus et consciencieux. Il faut être particulièrement prudent avec les produits du type d).

Fig. 7 Une répartition inégale d'un produit de décoffrage sur un coffrage en bois est cause d'une absorption irrégulière de l'eau du béton par le bois. Il en résulte des tons de gris plus clairs ou plus foncés suivant que le facteur eau : ciment est resté constant ou a diminué.

8 Si l'on se pose la question de savoir auxquels des genres de produits de décoffrage sont liés les plus faibles risques d'inconvénients, on peut dire qu'en suivant la liste a) à d) ci-dessus, ces risques vont croissant.

L'emploi des produits à action chimique n'a jusqu'à maintenant provoqué aucun défaut typique. Tr.

Pour tous autres renseignements s'adresser au
SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE L'INDUSTRIE SUISSE DU CIMENT WILDEGG/SUISSE