

La teinte grise du béton

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **34-35 (1966-1967)**

Heft 8

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-145705>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

BULLETIN DU CIMENT

AOÛT 1966

34^E ANNÉE

NUMÉRO 8

La teinte grise du béton

Comment se produit la teinte grise. Influence du facteur eau:ciment et de la sécrétion de chaux à la surface. Recommandations pratiques. Exemples.

La surface du béton a des teintes naturelles allant du gris clair au gris foncé qui, si elles sont irrégulières, présentent de légers contrastes. On se propose de résumer ici quelques considérations sur les causes des variations de teinte et d'en tirer quelques conclusions pratiques.

A quoi est dû un ton déterminé de gris ?

Mentionnons tout d'abord qu'il faut distinguer deux sortes de coloration. Il s'agit d'une part de la teinte propre du matériaux, c'est-à-dire de l'absorption caractéristique de lumière qui est la sienne, et d'autre part du mélange optique de points ou de taches clairs et foncés, comme il se produit dans la reproduction typographique des photographies.

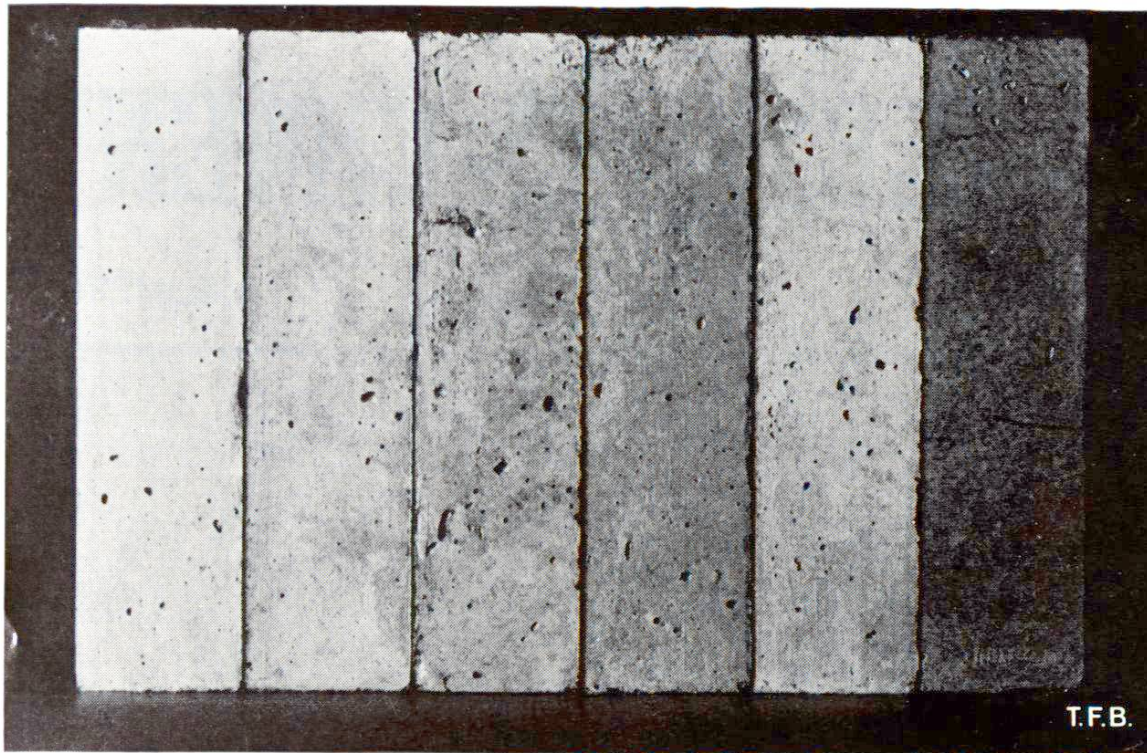


Fig. 1 Divers tons de gris d'un béton provoqués par des différences dans les conditions de conservation. (Les éprouvettes ont toutes été préparées de la même façon et ont exactement la même composition).

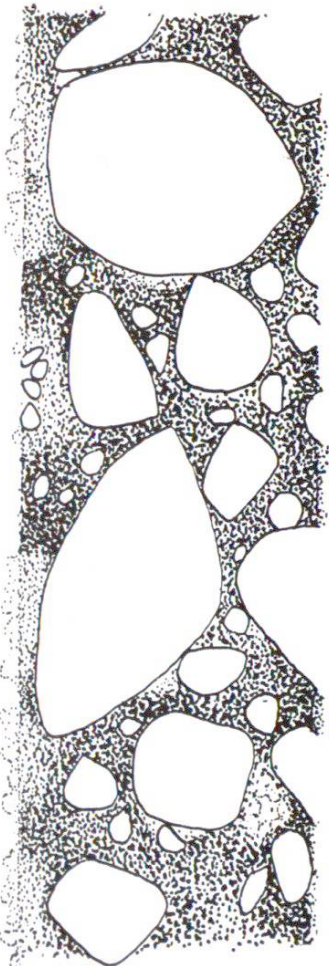


Fig. 2 Une ségrégation interne de la pâte de ciment (enrichissement en eau) provoque des différences de porosité du béton et par conséquent des sécrétions irrégulières de chaux (demi-schématique).

Nous ne nous occuperons pas ici de la deuxième de ces causes, si ce n'est pour remarquer que les points ou taches sont déterminés par la structure superficielle du béton ou par de petites différences locales de la teinte du matériau. Le fondu optique en un ton uniforme dépend de la grosseur des taches claires et foncées, ainsi que de la distance à laquelle se trouve l'observateur. La teinte du béton est influencée par deux facteurs principaux:

3

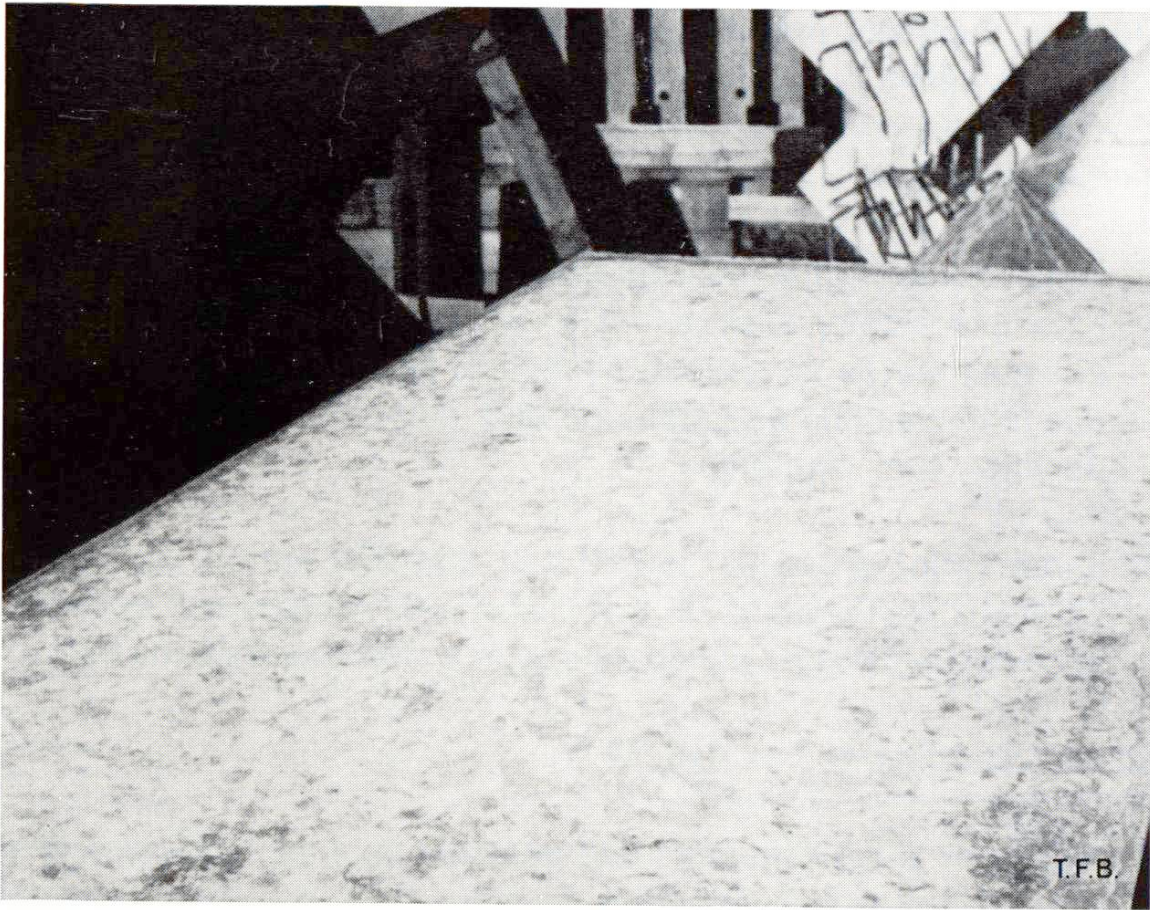


Fig. 3 Image superficielle du granulat provoquée par une légère ségrégation de la pâte de ciment dans l'étroit espace entre les gros grains et le coffrage. Différences locales du facteur eau : ciment, de la porosité et de la sécrétion de chaux (Dalle bétonnée sur coffrage métallique).

Fig. 4 Image superficielle de l'armature dont les causes sont les mêmes que celles que mentionne la figure 3 (Ségrégation de la pâte de ciment entre armature et coffrage).



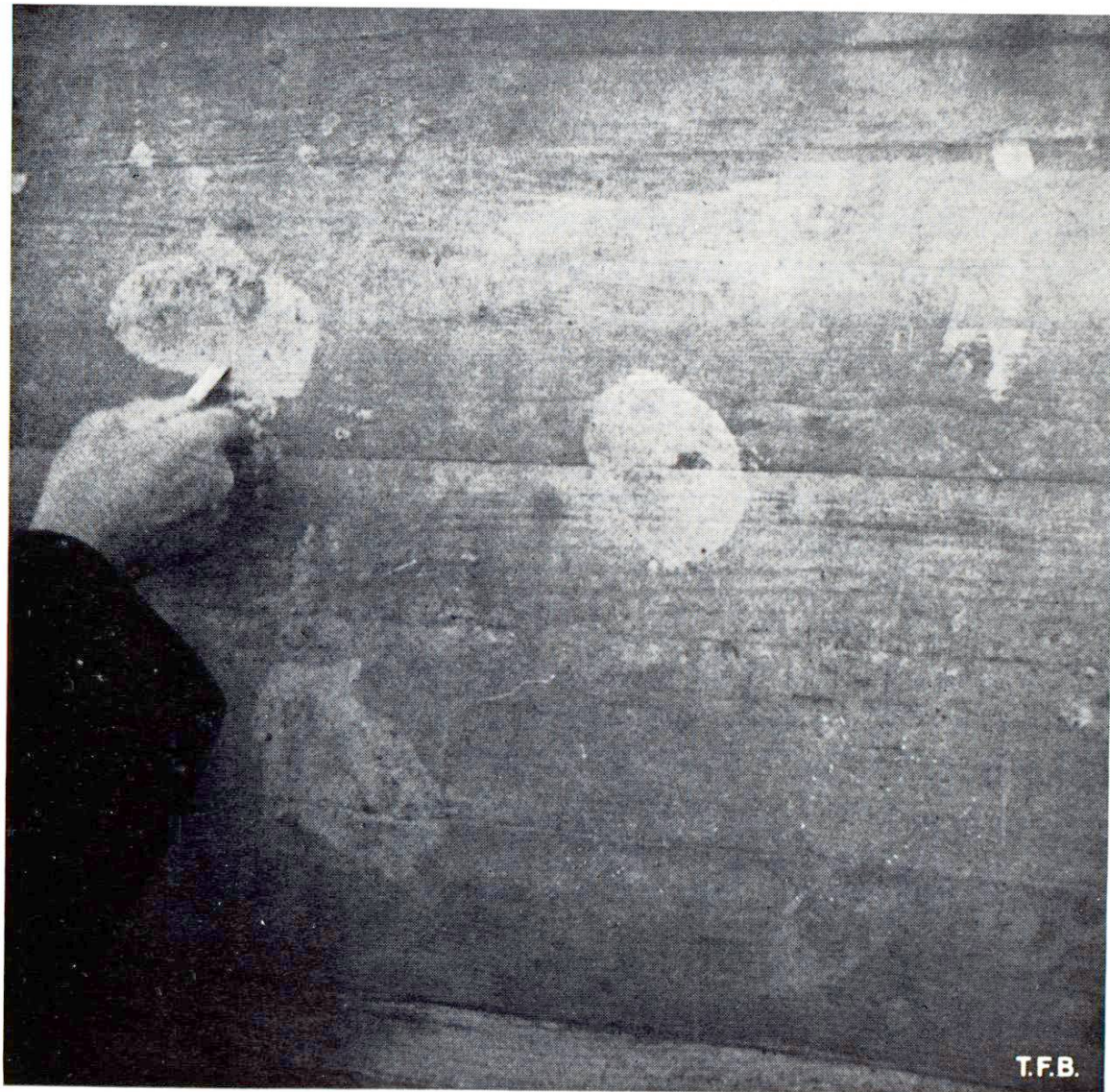


Fig. 5 Une absorption irrégulière de l'eau du béton par le coffrage provoque des variations locales du facteur eau : ciment. Des nœuds de ce panneau de coffrage ont été enlevés et remplacés par du bois normal; les zones où la colle a coulé ont absorbé moins d'eau que les autres.

1° La couleur propre du ciment durci est gris foncé. Cependant, le ton est d'autant plus clair que le facteur eau : ciment était plus élevé. Ceci est en relation avec la porosité qui croît en même temps que le facteur eau : ciment. Une surface paraît plus claire si elle est finement poreuse que si elle est absolument compacte. La couleur initiale du ciment et celle du sable fin 0-1 mm ont aussi leur influence; mais elle peut assez facilement être maintenue constante, et il est rare qu'elle provoque des différences de teinte désagréables dans un ouvrage.

5

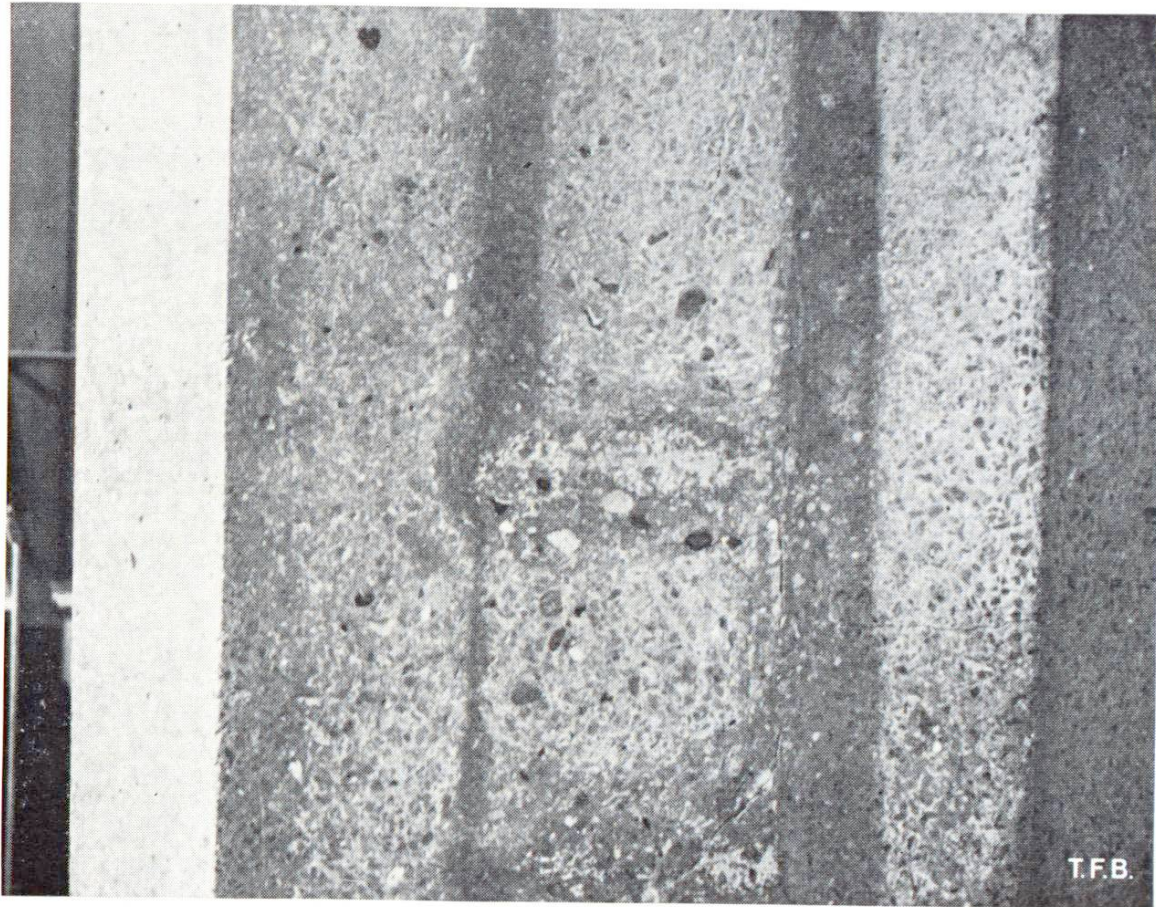
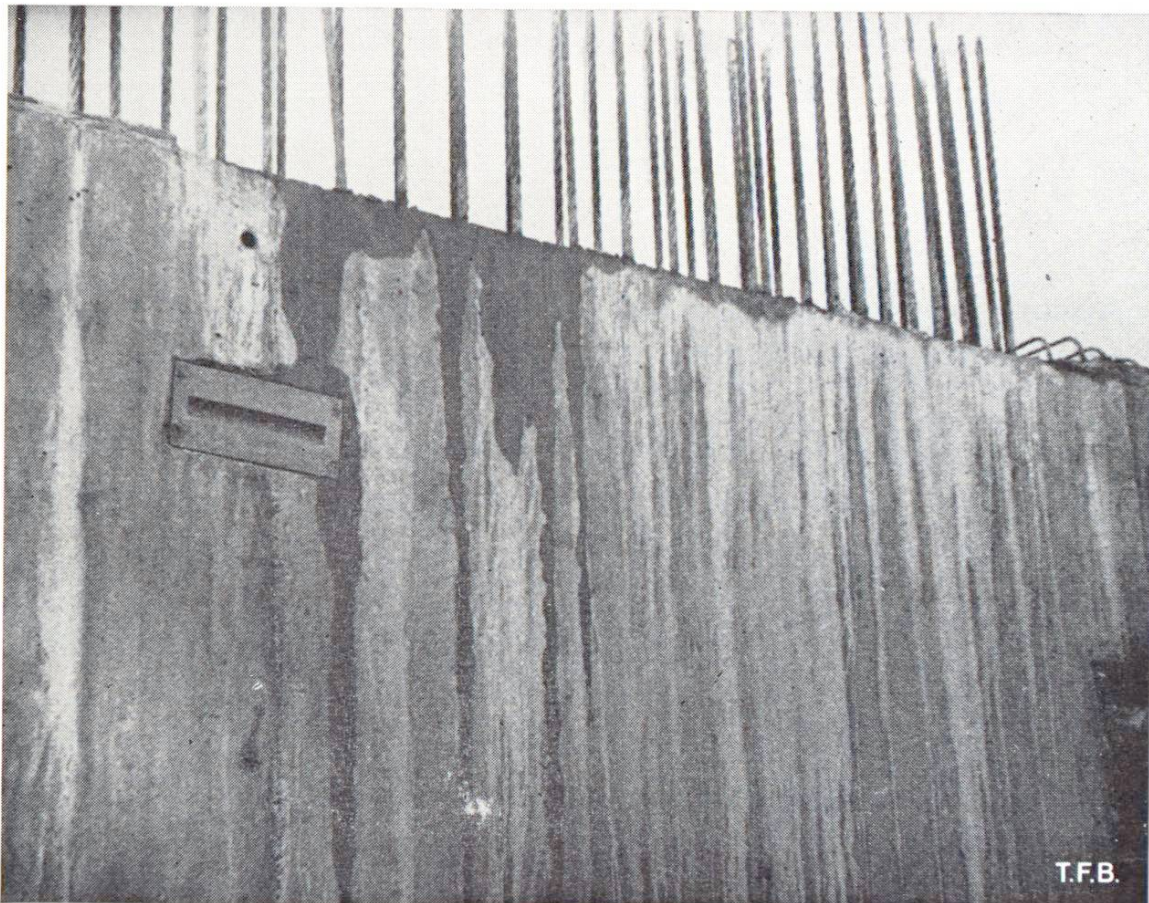


Fig. 6 Si le coffrage n'est pas étanche, il se produit un amaigrissement du béton dans la zone de la fuite, et autour d'elle, des zones où sa compacité est plus élevée à cause d'un facteur eau: ciment plus bas. La figure montre l'effet d'un coffrage dont les planches ne sont pas jointées, effet atteignant env. 1 cm profondeur (Le béton a été meulé).

Fig. 7 Les eaux météoriques stationnaires ou coulant lentement provoquent une sécrétion particulièrement forte de chaux dans le jeune béton (il s'agit ici d'eaux de fonte de neige).



6

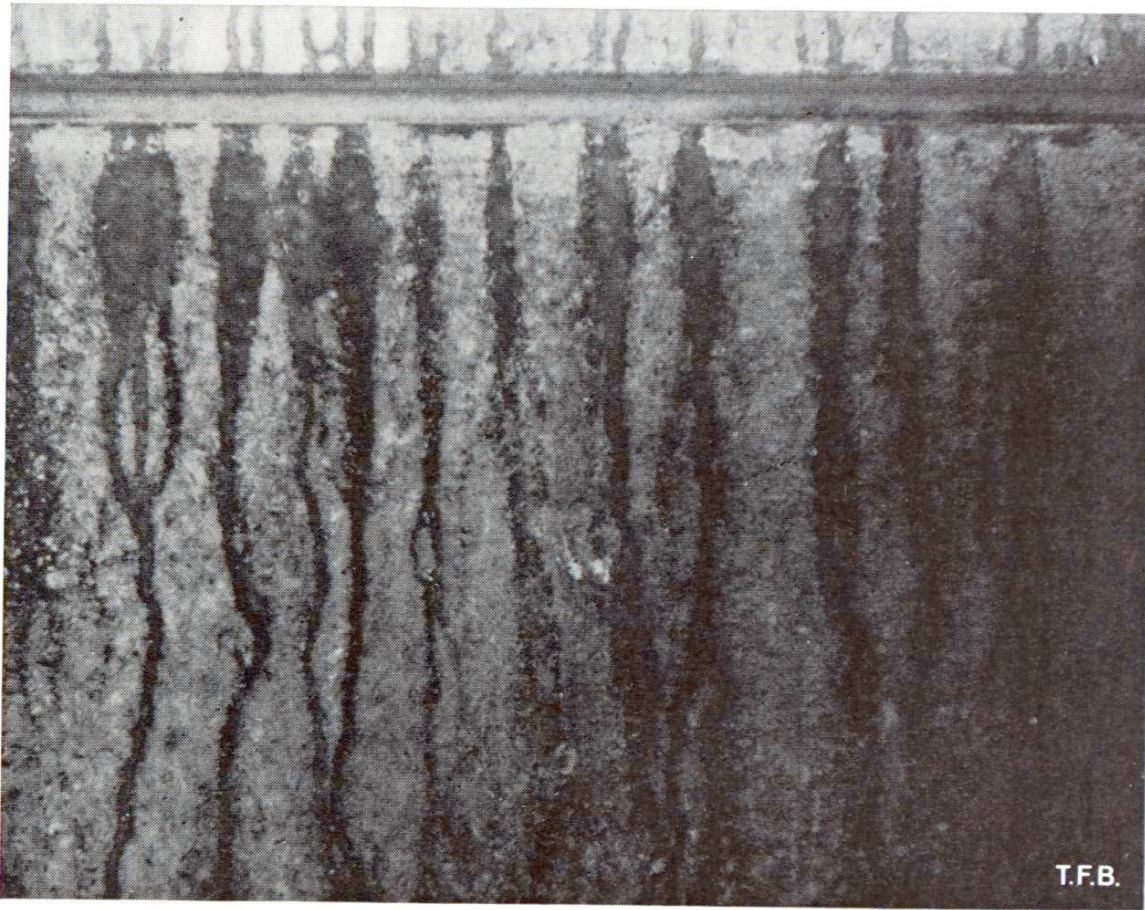


Fig. 8 L'eau de pluie coulant en abondance peut dissoudre une sécrétion récente de chaux.

2° A la teinte grise du ciment durci s'ajoute le blanc de la chaux qui se dépose à la surface du béton. Leur proportion variable détermine différentes teintes allant du blanc au gris foncé. La chaux est un sous-produit des réactions d'hydratation dont le ciment est le siège pendant son durcissement.

Ainsi les variations dans les gris du béton sont influencées par deux facteurs :

- Coefficient eau:ciment.
- Importance de la sécrétion de chaux.

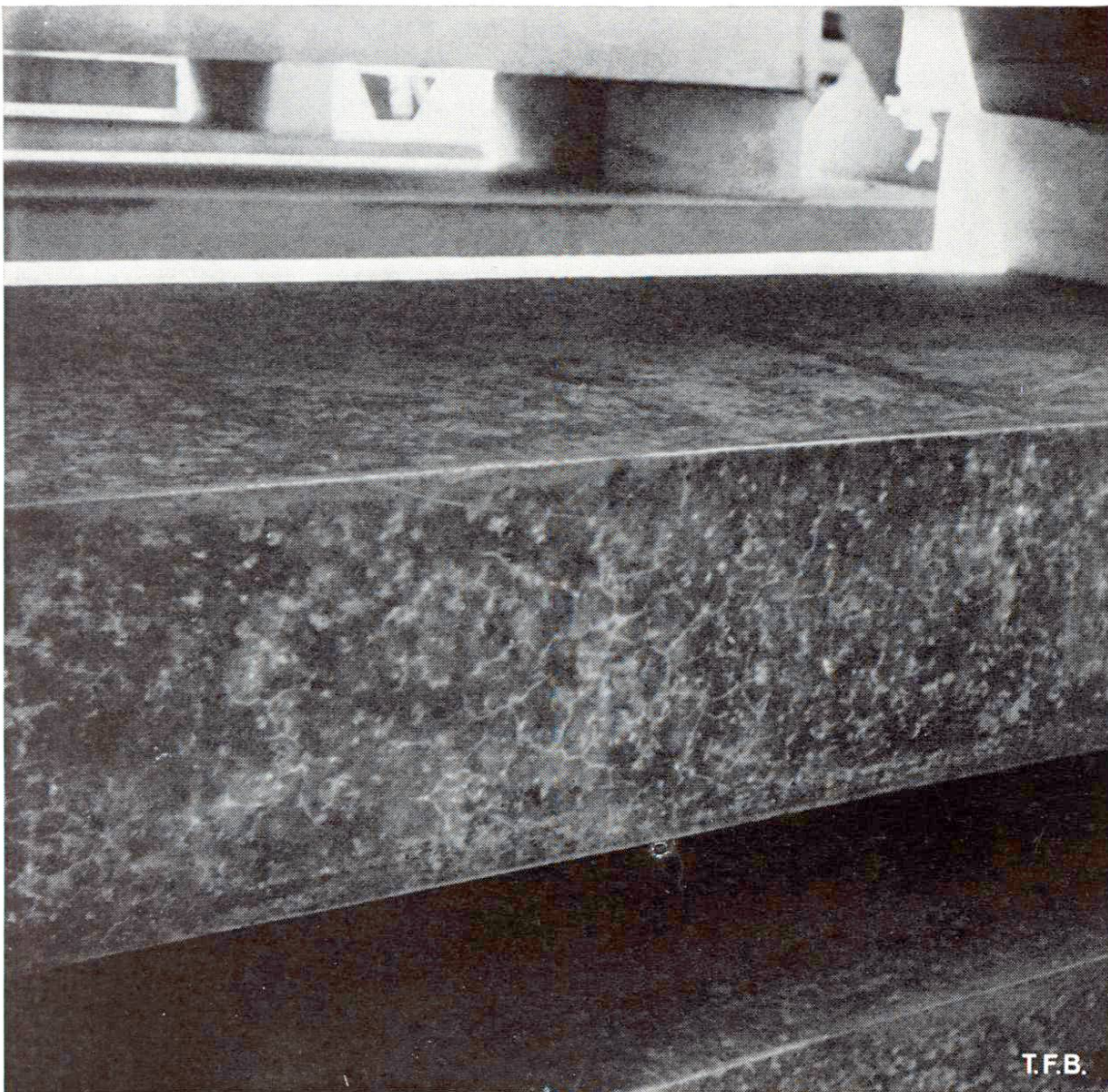


Fig. 9 Béton particulièrement compact mis en place très sec qui n'a presque pas sécrété de chaux. La teinte naturelle foncée de la pâte de ciment n'est éclaircie que localement par de légers dépôts de chaux, notamment le long de fines fissures de retrait.

Comment peut varier le facteur eau:ciment ?

Pendant le serrage du béton, il peut se produire de légères variations locales du facteur eau:ciment dues à :

- Remontées d'eau à la surface du béton si la vibration est trop prolongée (ceci provoque des zones claires ou foncées le long des joints de reprise).
- Ségrégation de la pâte de ciment en certains endroits, notamment aux faces inférieures des grosses pierres du granulat, ou bien entre coffrage et pierre ou armature (ceci fait apparaître à la surface une image des granulats ou de l'armature fig. 3 et 4, voir aussi BC No. 5/1966).

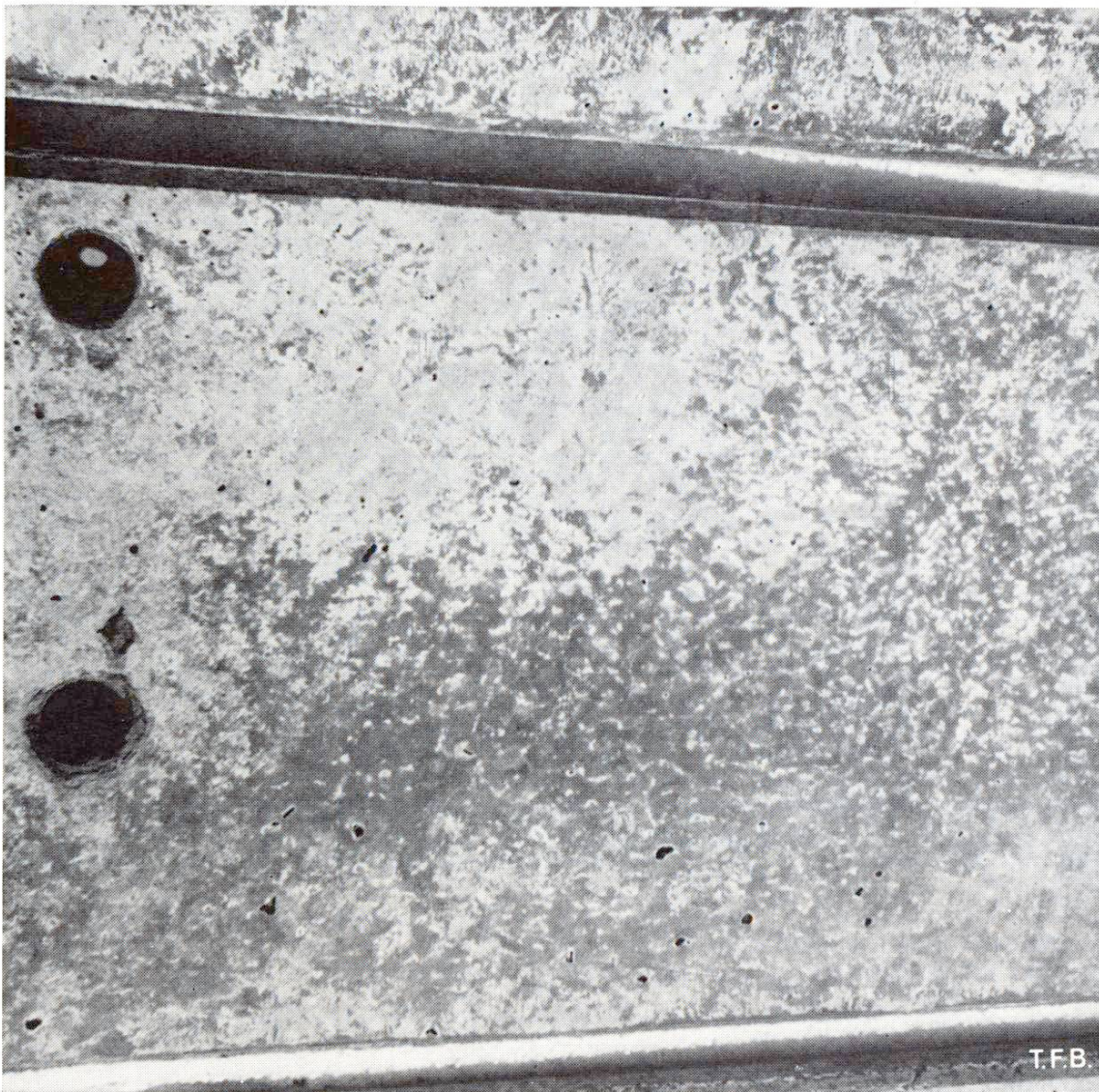


Fig. 10 Variations de la sécrétion de chaux dues à des différences de coefficient eau : ciment. Zone tachetée: légère ségrégation locale de la pâte de ciment. Grandes surfaces de tons différents: irrégularités du mélange ou du travail de serrage du béton.

- Absorption de l'eau du béton par le coffrage (produit une teinte plus foncée du béton durci (fig. 5).
- Ecoulement d'eau par des joints du coffrage (ceci donne au béton une grande compacité et par conséquent une teinte foncée autour de la zone de la fuite (fig. 6).

Pourquoi et comment se produit la ségrégation et le dépôt de chaux ?

Le jeune béton contient encore une assez grande quantité d'eau libre. Cette eau est saturée d'oxyde de calcium, c'est-à-dire qu'elle contient la quantité maximum qu'elle en peut dissoudre (env. 1,5 g/l). Par conséquent l'eau du béton qui s'évapore dépose de

9 la chaux. Si l'évaporation a lieu à la surface, le dépôt se fait premièrement en points isolés qui se multiplient et se rapprochent jusqu'à former en peu de temps une fine couche continue. Ensuite, le déplacement d'eau vers la surface cesse parce qu'elle s'évapore déjà à l'intérieur du béton. La chaux reste dans les pores du mortier et n'influence plus la teinte du béton.

L'oxyde de calcium déposé à la surface se transforme rapidement en carbonate sous l'effet de l'acide carbonique de l'air ou de l'eau. Le carbonate est blanc, lui aussi, mais il n'est plus soluble dans l'eau.

La sécrétion de chaux en surface se produit principalement au cours de la première semaine. Son importance dépend des conditions suivantes:

- Une pâte de ciment poreuse (avec beaucoup d'eau) facilite le cheminement de l'eau vers la surface. Un béton poreux est donc plus sujet au dépôt blanc de chaux. L'influence de l'eau sur la teinte propre du ciment durci agit dans le même sens.
- La quantité totale d'eau qui peut s'évaporer à la surface joue aussi un rôle; elle est conditionnée non seulement par la teneur en eau du béton (facteur eau:ciment) et sa porosité, mais aussi par son volume. Ainsi par exemple, si dans un mur dont une face est en béton apparent, on laisse un évidement à l'autre face pour la pose d'une poutre, il est probable qu'à cet endroit le dépôt de chaux sera plus faible.
- L'humidité de l'air a aussi une influence sur la sécrétion de chaux. Si elle est faible, l'évaporation à la surface sera plus forte et par conséquent le dépôt de chaux également. Dans un air fortement humide, ou si le béton sèche lentement, le dépôt de chaux aura tendance à se produire à l'intérieur du béton et non à la surface (fig. 1).
- Si le jeune béton est en contact avec de l'eau ou qu'elle y ruisselle très lentement, il perdra beaucoup de chaux. Des efflorescences particulièrement fortes se produisent sous l'effet des eaux pures de pluie ou de condensation (fig. 7).
- Inversément, l'eau courante constamment et rapidement renouvelée peut empêcher tout dépôt de chaux. Elle peut même dissoudre ceux qui se seraient produits antérieurement (fig. 8), s'ils sont de fraîche date, c'est-à-dire encore sous la forme d'oxyde. Un dépôt ancien de chaux carbonatée ne peut être dissout que par une action prolongée de l'eau de pluie (1 à 3 ans).

10 Quelles mesures prendre pour éviter des irrégularités de la teinte du béton?

L'examen des causes de ces irrégularités suggère les recommandations suivantes:

- 1° Diminuer le risque de ségrégation de la pâte de ciment en tenant le facteur eau:ciment le plus bas possible. Pour des dosages élevés en ciment, ce facteur peut être plus bas sans que la maniabilité du béton soit plus mauvaise. En outre, éviter de vibrer trop longtemps.
- 2° L'absorption d'eau par le coffrage doit être partout la même. Le mieux est de saturer le bois avant le bétonnage en l'arrosant abondamment afin qu'il ne puisse plus absorber d'eau du béton.
- 3° Le coffrage doit être étanche.
- 4° Maintenir aussi constants que possible tous les facteurs ayant une influence sur la sécrétion de chaux. Ainsi on s'assurera que le séchage soit régulier et qu'il ait lieu en même temps pour toute la surface (décoffrage rapide). Si l'on doit maintenir le béton humide, il vaut mieux arroser abondamment mais par brèves périodes que de laisser couler irrégulièrement un filet d'eau. On évitera surtout une action irrégulière des eaux météoriques pures (pluie, neige et eau de fonte).

(On a volontairement laissé de côté ici une des causes fréquentes d'irrégularité de teinte, à savoir le décollement mécanique de la pellicule superficielle du béton).

Tr.