

Réparation des revêtements en béton

Autor(en): **Hermann, Kurt / Werner, Rolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **65 (1997)**

Heft 3

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-146425>

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.

Réparation des revêtements en béton

Les réparations servent à maintenir l'aptitude au service des routes et places et à éviter l'apparition de dégradations plus importantes.

De n'importe quel genre, les routes présentent avec le temps des dégradations résultant de la fatigue. En réagissant à temps et comme il se doit, on peut prolonger considérablement leur durée d'utilisation, à des coûts raisonnables. La contribution qu'apportent à cet effet les nombreuses normes de l'Union des professionnels suisses de la route (VSS) est importante.

Ces dernières années, la VSS a uniformisé et augmenté les normes du domaine de l'entretien des chaussées, chemins et places. La norme SN 640 730, intitulée «Entretien des revêtements – Généralités et manière de procéder pour le choix des travaux» [1] chapeaute cinq autres normes:



Remplacement partiel d'une dalle en béton (A1).

Photos: Rolf Werner, TFB

- SN 640 731 a: «Entretien des revêtements – Réparation de revêtements bitumineux» (édition 1993) [2].
- SN 640 732: «Entretien des revêtements – Remise en état de revêtements bitumineux» (édition 1993) [3].
- SN 640 733 a: «Entretien des revêtements – Renforcement de superstructures de chaussées au moyen d'enrobés bitumineux» (édition 1993) [4].
- SN 640 735 a: «Entretien des revêtements en béton – Réparation» (édition 1996) [5].
- SN 640 736: «Entretien des revêtements en béton – Remise en état et renforcement» (édition 1995) [6].

On a ainsi obtenu que la terminologie soit identique pour les revêtements en béton et les revêtements bitumineux. Le sens des termes fréquemment utilisés est déterminé avec précision dans l'encadré «Définitions».

Définitions

Dans les normes VSS pour l'entretien des revêtements, on trouve les définitions suivantes [1]:

L'entretien des revêtements

est une notion regroupant l'ensemble des travaux visant à la conservation de surfaces de circulation ainsi qu'au maintien de la sécurité du trafic et de la valeur d'usage.

Les réparations

sont des travaux d'entretien localisés ou d'urgence pour éliminer des dégradations de chaussée (p. ex. nids de poule, flaches, fissures) et pour éviter des dégradations ultérieures. Les travaux ne concernent que de petites surfaces et

sont en général exécutés immédiatement après l'apparition de la dégradation dans le cadre de l'entretien ordinaire.

Les remises en état

sont des travaux d'entretien sur de plus grandes surfaces, qui servent à la conservation et qui ont pour but le rétablissement de l'état initial (sécurité du trafic et valeur d'usage). Ce sont par exemple les enduits superficiels, les améliorations du profil, les couches supplémentaires ainsi que les renouvellements de revêtements.

Les renforcements

sont des travaux d'entretien sur de plus grandes surfaces dans le but d'augmenter la portance par la pose de couches supplémentaires sur la chaussée existante (rechargement) ou par le remplacement de certaines couches (renouvellement partiel de la superstructure).

Les renouvellements de la superstructure

sont des mesures par lesquelles la totalité de la superstructure est remplacée (construction neuve).

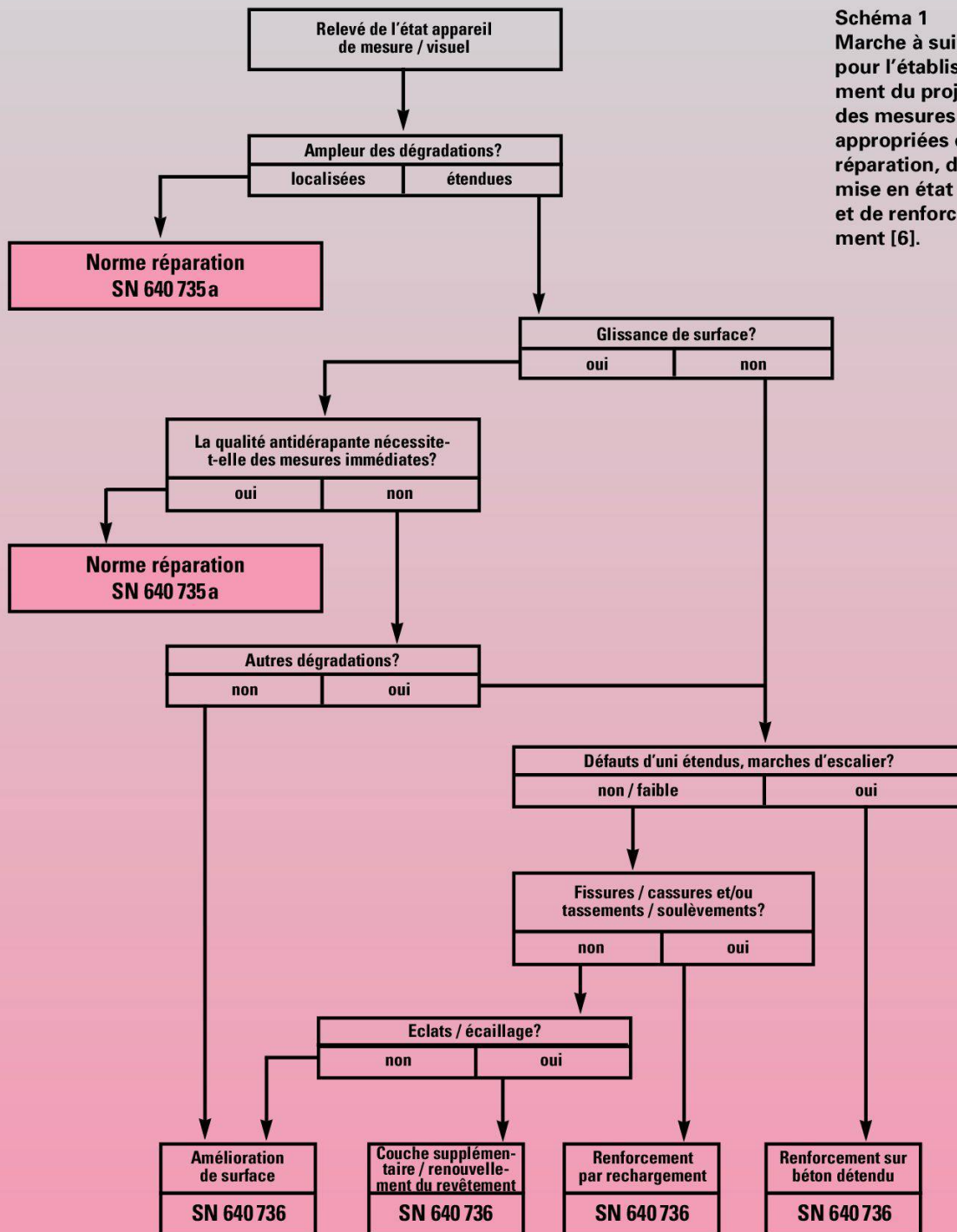


Schéma 1
Marche à suivre pour l'établissement du projet des mesures appropriées de réparation, de remise en état et de renforcement [6].

Deux normes pour les revêtements en béton

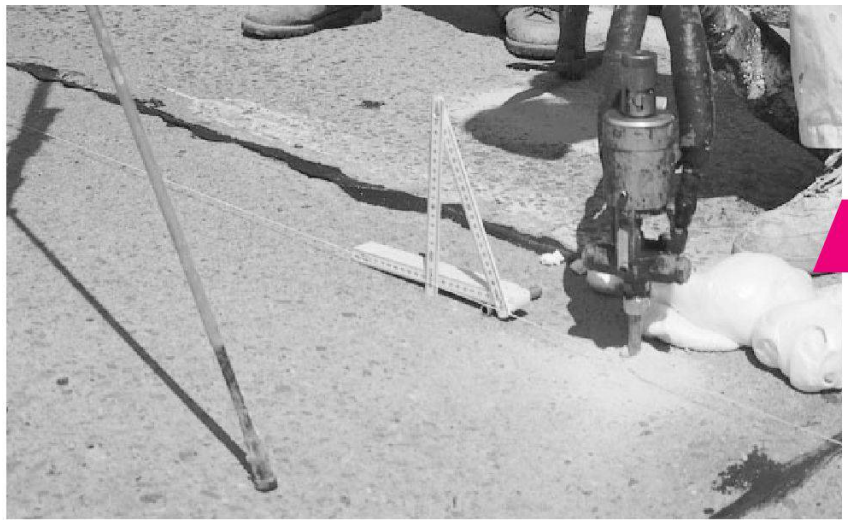
On trouve actuellement en Suisse trois types de revêtements en béton, dont les principales caractéristiques figurent dans le *tableau 1*. Ces trois générations de revêtements prouvent que l'on a tiré profit des expériences faites dans le passé, et que les nouveaux acquis en technologie du béton ont constamment été pris en considération lors de la conception de revêtements. Dans la 3^e génération, on a par exemple renoncé à l'armature,

avec pour résultat la suppression des écaillages dus à la corrosion de l'armature induite par les chlorures. Les deux normes sur l'entretien des revêtements en béton sont applicables aux chaussées, chemins et places. La norme SN 640 735a traite des petites interventions (réparations) et la norme SN 640 736 des travaux plus importants (remises en état et renforcements). Cette délimitation ressort également du *schéma 1*, dans lequel la manière de procéder pour l'établissement du projet des travaux

est représentée sous forme graphique. Pour la suite, nous nous limitons à un compte rendu de la SN 640 735a, laquelle a été adoptée en novembre 1996 par les instances compétentes, et publiée récemment.

Types et causes des dégradations

En dehors des défauts d'exécution, les principales causes de dégradation des revêtements en béton sont l'action mécanique, l'action du gel et des fondants chimiques, ainsi que les tas-



Préparation pour le relèvement d'une dalle par injections (route cantonale au Tessin).

Photos: Rolf Werner, TFB

sements du terrain naturel. Quelques-unes des dégradations fréquentes sont représentées schématiquement à la *figure 1*, avec les travaux prévus pour leur réparation. Dans le *tableau 2*, on trouve un aperçu des types de dégradations dont il est traité dans la SN 640 735 a, avec leurs causes et les méthodes de réparation.

Méthodes de réparation

En règle générale, les réparations doivent être exécutées avec des bétons ou mortiers à base de ciment ou de liant synthétique. Pour des réparations petites ou urgentes, on peut également utiliser des bétons ou mortiers à liant synthétique. Pour les surfaces de roulement qui doivent

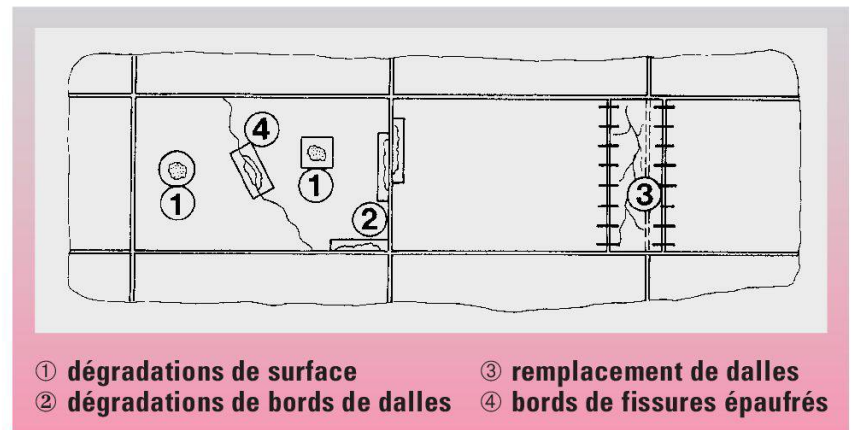


Fig. 1 Les dégradations et méthodes de réparation les plus fréquentes des revêtements en béton [5].

être ouvertes à la circulation le plus rapidement possible, on utilisera des bétons ou mortiers à haute résistance initiale. Tous les matériaux utilisés doivent résister au gel et aux fondants chimiques. Les méthodes de réparation usuelles figurent dans le *tableau 2*. Il en sera traité brièvement ci-après. Pour des informations détaillées, nous renvoyons à la norme.

Remplacement de dalles

Le remplacement de dalles est la méthode de réparation la plus exigeante. Pour la qualité du béton, il faut prendre en considération ce qu'impose la norme SN 640 461 a [7]. Si le rapport longueur/largeur des parties de dalle à remplacer n'est pas conforme à cette norme [7], des treillis d'armature doivent être posés. Ils doivent être distants de la surface de la dalle de 50 mm au moins. Il faut tenir compte particulièrement des mouvements des dalles dus au retrait et aux variations de température. Les températures doivent également être prises en considération pour l'exécution des joints (respecter la largeur des joints transversaux adjacents!). Pour des réparations provisoires d'éclatements de joints (blow-ups), on peut mettre en place des revêtements bitumineux. Mais lorsque les températures sont élevées, ces revêtements «mous» peuvent à leur tour provoquer des éclatements, lesquels entraînent des dégradations

Type de revêtement	Routes en béton de la 1re génération jusqu'en 1960	Routes en béton de la 2e génération env. 1958–1978	Routes en béton de la 3e génération à partir de 1976 env.
Caractéristiques			
En une couche	■		■
En deux couches		■	■
Armé	■	■	
Non armé			■
Longueur des dalles	8...12 m	6...8 m	5 m
Résistance au gel et aux fondants chimiques			
– couche inférieure		■	■
– couche supérieure		■	■
Exécution des joints			
– joints vibrés	■	■	■
– joints fraisés		■	■

Tab. 1 Caractéristiques des types de revêtements en béton que l'on trouve en Suisse [6].

Type de dégradation	Cause de la dégradation	Méthode de réparation
Dalles cassées	tassements du terrain naturel, action du gel et des fondants chimiques, échauffement rapide et important (blow-up), action mécanique	remplacement des dalles
Dégradations des bords	action mécanique, action du gel et des fondants chimiques, défauts d'exécution	réparation des bords
Dégradations de surface	action du gel et des fondants chimiques, action mécanique, défauts d'exécution	réparation de surface, imprégnations, enduits
Fissures	tassements du terrain naturel, surcharge, retrait	réparation des fissures, goujonnage ultérieur, imprégnation (fissures de retrait)
Dalles s'éloignant les unes des autres	fers de liaison manquants ou défectueux	ancrage ultérieur
Qualité antidérapante insuffisante	microtexture ou macrotexture insuffisante	amélioration localisée de la surface
Drainage superficiel insuffisant Formation de marches d'escalier	tassements réarrangement des grains dans la superstructure en grave	amélioration localisée de la surface nivellement de marches d'escalier
Cavités sous dalles	tassements du terrain naturel	injections sous dalles
Tassements de dalles	tassements du terrain naturel	relèvement de dalles
Revêtement en béton collé sur béton – adhérence insuffisante – adhérence insuffisante – fissures	défauts d'exécution, actions dynamiques	démolition et remplacement, injections

Tab. 2 Types de dégradation, causes des dégradations, méthodes de réparation [5].

des dalles adjacentes. C'est pourquoi ils doivent être remplacés par du béton le plus rapidement possible, au plus tard avant le début de la saison chaude.

Réparation de bords de dalles

Pour la réparation de bords de dalles, il faut préserver la largeur existante du joint au moyen d'une garniture en mousse expansée dure. Les treillis d'armature des revêtements en béton de la 2e génération doivent être enlevés, alors que les autres incorporés en acier (armature statique) mis à

jour sont à remplacer ou à traiter (figure 2).

Réparation de surface

Les dégradations de surface sont réparées à l'aide des matériaux usuels, après avoir délimité par fraisage ou forage les parties dégradées et enlevé les éventuels treillis d'armature. Les réparations provisoires peuvent être exécutées avec de l'asphalte coulé ou un enrobé bitumineux spécial.

Réparation de fissures

Pour des surfaces de roulement fortement sollicitées, les dalles présentant

des fissures doivent être remplacées. Dans les autres cas, les fissures sont colmatées de façon à ce que l'eau de surface ne puisse plus pénétrer. Les fissures transversales peuvent en outre être goujonnées si le transfert des forces horizontales de dalle à dalle ne doit pas être perturbé et qu'il y a danger de formation de marches d'escalier.

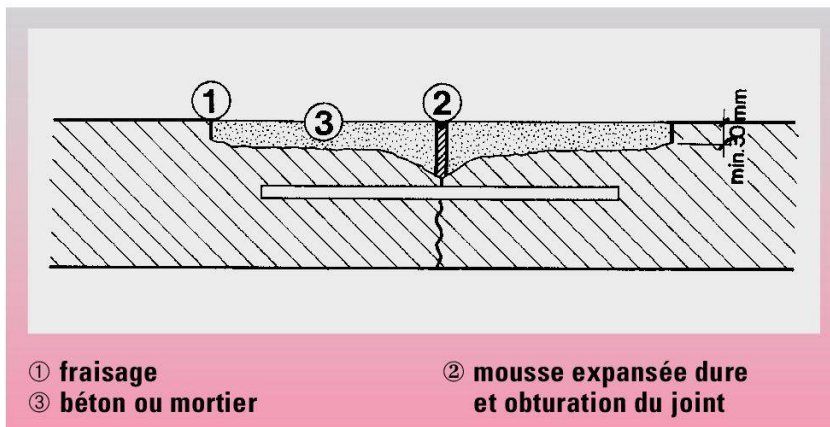
Ancrage ultérieur

Les bandes de dalles qui pourraient se disjoindre par suite de l'absence ou de la défectuosité de fers de liaison doivent être ancrées.

Amélioration localisée de la surface

Des améliorations localisées de la surface sont nécessaires en cas de qualité antidérapante réduite, de drainage superficiel insuffisant, de fissures de retrait ou de manque de résistance au gel et aux fondants chimiques. En détail, les travaux à prévoir sont les suivants:

- amélioration de la qualité antidérapante par augmentation de la rugosité au moyen de jet d'eau à haute pression, grenailage, ou



① fraisage
③ béton ou mortier

② mousse expansée dure
et obturation du joint

Fig. 2 Réparation de bords de dalles [5].

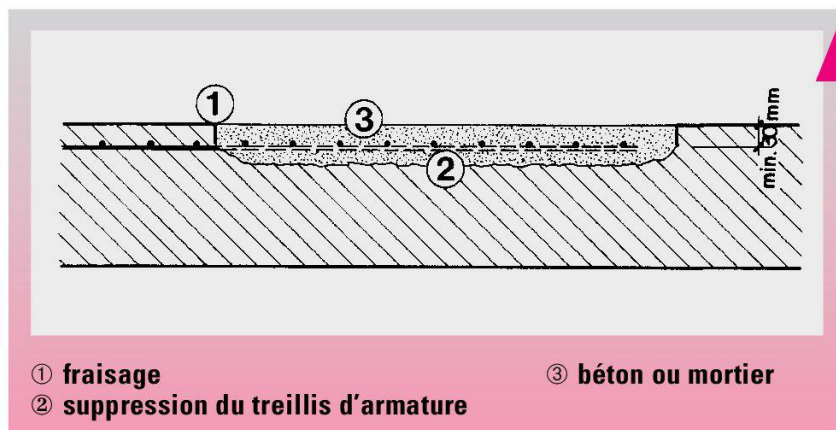


Fig. 3 Réparation de surface [5].



Dégradations de surface réparées (forages de 300 mm de diamètre) sur la A8.

procédés mécaniques (fraisage, bouchardage)

- rainurage de la surface de roulement pour améliorer le drainage superficiel
- imprégnation des surfaces en présence de fissures de retrait et de résistance insuffisante au gel et aux fondants chimiques

Nivellement de marches d'escalier

Si l'épaisseur du revêtement le permet, les bords de dalles saillants peuvent être fraisés. Autrement, il faut procéder au nivellement par relèvement (voir plus loin) ou par application d'un mortier de reprofilage approprié.

Injection sous dalles et relèvement de dalles

Les cavités sous dalles et celles résultant

du pompage peuvent être remplies par l'injection de mortiers de ciment modifiés avec des produits synthétiques ou de résines synthétiques, les dalles étant ainsi consolidées. Les mortiers de ciment doivent être suffisamment fluides, sans retrait, et à haute résistance initiale.

En cas de tassements et de formation de marches d'escalier, le relèvement de dalles peut s'effectuer directement par injection de résines spéciales ou de mortier de ciment.

Autres réparations

Dans d'autres chapitres de la norme SN 640 735 a [5], il est également traité de la réparation de revêtements en béton collé sur béton, des imprégnations et des enduits.

Pour conclure

Avec la parution de la norme SN 640 735 a, le remaniement des normes VSS pour l'entretien des revêtements est achevé. Il faut s'en réjouir, car les besoins de réparation et de remise en état de surfaces de roulement se sont accumulés, et il y a parfois urgence. Mais les effets positifs ne deviendront manifestes que si les normes sont appliquées de manière conséquente.

Rolf Werner et Kurt Hermann, TFB

Bibliographie

- [1] SN 640730: «Entretien des revêtements – Généralités et manière de procéder pour le choix des travaux» (édition 1993).
- [2] SN 640731 a: «Entretien des revêtements – Réparation de revêtements bitumineux» (édition 1993).
- [3] SN 640732: «Entretien des revêtements – Remise en état de revêtements bitumineux» (édition 1993).
- [4] SN 640733 a: «Entretien des revêtements – Renforcement de superstructures de chaussées au moyen d'enrobés bitumineux» (édition 1993).
- [5] SN 640735 a: «Entretien des revêtements en béton – Réparation» (édition 1996).
- [6] SN 640736: «Entretien des revêtements en béton – Remise en état et renforcement» (édition 1995).
- [7] SN 640461 a: «Revêtements en béton» (édition 1994).