

Les routes en béton modernes

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **68 (2000)**

Heft 7-8

PDF erstellt am: **16.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-146523>

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.

Les routes en béton modernes

Sur les autoroutes, les chaussées en béton répondent aux exigences posées par le trafic lourd. Des expériences faites aussi bien en Allemagne et en Autriche qu'en Suisse le confirment (routes en béton de la 3^e génération).

En Suisse, les routes en béton n'ont pas très bonne réputation, mais à tort: on oublie trop souvent que plusieurs de ces routes ont plus de 40

Olivier Michaud:

«...les revêtements en une couche mis en place depuis environ 1975 jusqu'à aujourd'hui sont de bonne qualité, tant en ce qui concerne la technologie que les matériaux.» [1]

ans, et qu'elles ont donc été construites à une époque où l'on ne comptait ni avec le trafic actuel ni avec les charges par essieu croissantes.

On trouve sur les routes suisses trois types de revêtements en béton, dont les principales caractéristiques figurent dans le *tableau 1*. Ces trois générations prouvent que l'on a profité des expériences faites par le passé et que l'on a constamment tenu compte des nouveaux développements de la technologie du béton dans la conception des revêtements. La suppression de l'armature dans la troisième génération en est un exemple. Résultat, les écaillages dus à la corrosion de l'armature induite par les chlorures appartiennent au passé (voir aussi *tableau 2*).

A propos de cet article

Le présent article du «Bulletin du ciment» est basé essentiellement sur des exposés présentés lors du séminaire «Betonstrassen» qui s'est tenu à Kloten le 27 juin 2000. Ce séminaire était organisé par l'Association suisse de l'industrie du ciment (Cemsuisse), de Berne. Il était patronné par l'Office fédéral des routes (OFROU), de Berne. Les orateurs étaient:

- Olivier Michaud, directeur de l'Office fédéral des routes (OFROU), Berne [1]
- Dieter Baer, Office fédéral des routes (OFROU), Berne [2]
- Hans-Jürgen Franke, Niedersächsisches Landesamt für Strassenbau, Hanovre [3]
- Dr. Günter Breyer, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Vienne [4]
- Dr. Walter Fleischer, Heilit + Woerner Bau-AG, Munich [5]
- Ralf Alte-Teigeler, Otto Alte-Teigeler GmbH, Bietigheim (D) [6].

La haute qualité des routes en béton de la troisième génération peut être vérifiée sur le tronçon Haag-Trübbach de la A13, réalisé en 1979. Depuis sa mise en service voici 20 ans, on n'y a pas constaté de dégradations. Seul l'entretien usuel – renouvellement du mastic d'obturation des joints – a été effectué 15 ans après l'ouverture à la circulation. Cela vaut également pour les tronçons d'autoroute (Walensee et Oberriet-Haag) construits depuis 1979 dans le canton de St-Gall.

Actuellement, la conception des routes en béton ne diffère que peu en



Fig. 1 La première route en béton moderne a été construite en 1894 à Bellefontaine, dans l'Ohio (USA). Elle est en service aujourd'hui encore!

Photo: Portland Cement Association

Caractéristiques	1 ^{re} génération de routes en béton jusqu'à env. 1960	2 ^e génération de routes en béton env. 1958–1978	3 ^e génération de routes en béton à partir d'env. 1976
En une couche	■		■
En deux couches		■	■
Armé	■	■	
Non armé			■
Longueurs des dalles	8...12 m	6...8 m	5 m
Résistance au gel			
– couche inférieure			■
– couche supérieure		■	■
Façon des joints			
– joints vibrés	■	■	
– joints fraisés		■	■

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

Suisse, en Autriche et en Allemagne, principalement grâce aux excellents contacts entretenus par les associations professionnelles de ces trois pays. Dans les normes en vigueur, il est par exemple prescrit que les chaussées en béton ne doivent plus être armées. La longueur des dalles a en outre été réduite (≤ 6 m en Autriche, 5 m en Allemagne et en Suisse). Voilà pour la théorie. Etant donné que depuis quelques années, il n'a pas été réalisé de chaussées en béton

sur les autoroutes suisses, le savoir-faire se perd.

Le séminaire consacré aux routes en béton (voir encadré en page 3) a offert aux professionnels suisses de la construction routière l'occasion de s'informer sur les expériences et les perfectionnements dans la construction de routes en béton en Allemagne et en Autriche.

Le présent «Bulletin du ciment» est basé en majeure partie sur les exposés présentés lors de ce séminaire.

	1 ^{re} génération	2 ^e génération	3 ^e génération
Dégradations de surface (dus à la corrosion de l'armature)	20–30 %	60–70 %	–
Dégradations des bords	10–20 %	20–30 %	–
Blow-ups	–	20–30 %	–
Fissures de dalles structurales (transversales et longitudinales)	40–50 %	5–10 %	possible
Résistance insuffisante du béton au gel et aux sels de déverglaçage	30–40 %	–	–

Tab. 2 Les types de dégradations les plus fréquents sur les routes nationales de Suisse (en % de l'ensemble des dégradations).

Les chaussées en béton modernes en Allemagne

Le béton des surfaces de roulement doit satisfaire de façon générale à de très hautes exigences:

- résistance élevée à la traction par flexion ($\geq 5,5$ N/mm²)
- résistance élevée au gel et aux sels de déverglaçage
- résistance élevée à l'abrasion
- qualité antidérapante suffisante et durable
- surface atténuant le bruit.

Walter Fleischer:

«Les routes modernes doivent être en particulier sûres pour le trafic, durables, écologiques, ainsi que rentables [...]. Les routes en béton modernes remplissent ces conditions.» [5]

Les mesures suivantes, entre autres, permettent de répondre à ces exigences [5]:

- utilisation d'un ciment Portland (CEM I) pas trop finement broyé
- dosage en ciment ≥ 350 kg/m³
- exigences particulières concernant les granulats (résistance au polissage élevée et résistance élevée au gel et aux sels de déverglaçage)
- rapport eau/ciment $\leq 0,45$
- inclusion d'air entraîné artificiellement.

Les centrales à béton ne sont généralement pas en mesure de livrer les

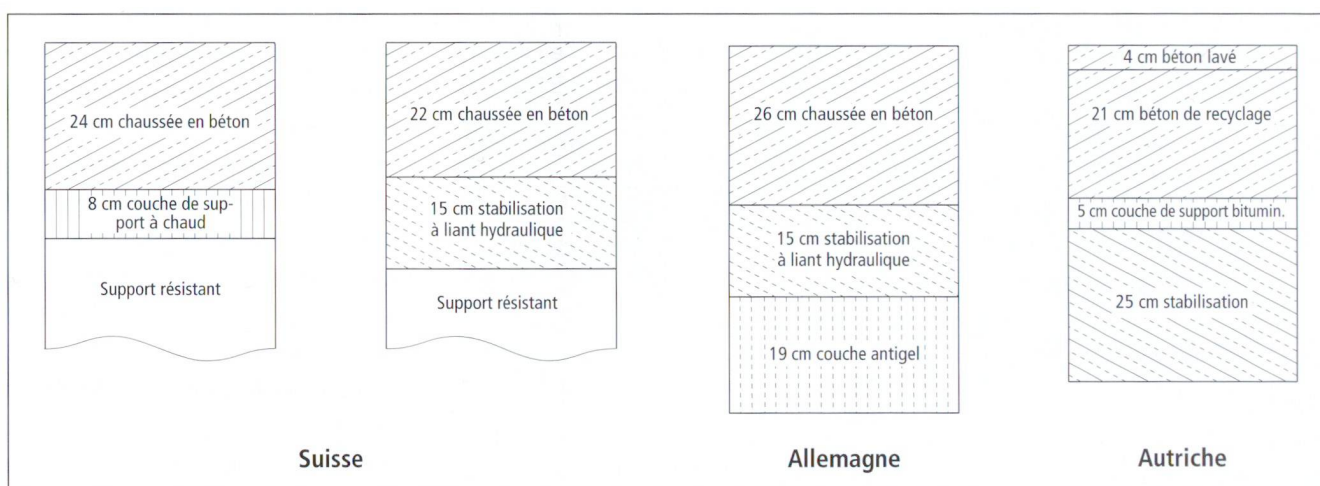


Fig. 2 Types de superstructures en Suisse [10], en Allemagne [6] et en Autriche [4].

Graphique: TFB

grandes quantités de béton nécessaires pour la construction de routes sans négliger leur clientèle de base. C'est un inconvénient de la construction de chaussées en béton par rapport à celle de chaussées en bitume. Le problème peut être résolu en installant des malaxeurs mobiles. Ce procédé s'est révélé rentable en Allemagne, mais seulement à partir d'environ 6 km de chaussée à deux voies (environ 70 000 m²) [3].

Deux types de malaxeurs ont fait leurs preuves:

- malaxeur discontinu avec un débit horaire de 100–300 m³ de béton frais, à condition que l'installation réunisse deux malaxeurs
- installation de malaxage fonctionnant en continu avec des débits

horaires jusqu'à 300 m³ de béton frais

Les chaussées en béton ne sont réalisables rentablement qu'avec des finisseuses à coffrage glissant. Elles permettent des largeurs allant jusqu'à 16,75 m et des rendements jusqu'à 800 m par jour.

Les expériences faites avec des chaussées et des pistes d'aérodromes fortement sollicitées ont conduit à ce que la mise en place se fait en règle générale en deux couches. Il en va de la qualité de la surface, de la durabilité, du confort et de la rentabilité. En utilisant deux finisseuses à coffrage glissant séparées, le déroulement des travaux est par exemple le suivant [5]:

Normes suisses sur les routes en béton

En Suisse, il est traité des routes en béton dans les normes VSS. Ces normes couvrent la construction, la réparation et la réutilisation des revêtements en béton. Ce sont les suivantes:

- Norme SN 640 324 a: «Dimensionnement – Superstructure des routes» (1997) [9].
- Norme SN 640 461 a: «Revêtements en béton» (1994) [10].
- Norme SN 640 470 b: «Revêtements en béton – Remplissage des joints» (1997) [11].
- Norme SN 640 735 a: «Entretien des revêtements en béton – Réparation» (1996) [12].
- Norme SN 640 736: «Entretien des revêtements en béton – Remise en état et renforcement» (1995) [13].
- Norme SN 640 740: «Recyclage – Généralités» (1998) [14].
- Norme SN 640 743 a: «Recyclage – Béton de démolition» (1997) [15].



Fig. 3 Les chaussées en béton modernes sont mises en place avec des finisseuses à coffrage glissant.

Photo: Rolf Werner, TFB

- mise en place du béton inférieur par la première finisseuse
 - compactage avec des pervibrateurs
 - introduction par vibration des goujons et fers de liaison dans le béton inférieur
 - mise en place du béton supérieur par la deuxième finisseuse (frais sur frais)
 - compactage avec des pervibrateurs
 - égalisation de la surface avec poutre lisseuse dans le sens transversal et avec lisseur longitudinal dans le sens longitudinal
 - structuration longitudinale de la surface du béton par passage d'une toile de jute (environ 300 g/m²)
 - aspersion avec un produit de cure
 - liquide (curing compound) pour protéger le béton contre la dessiccation
 - traitement de cure de la surface du béton avec de l'eau (en cas de besoin)
 - fraisage des joints longitudinaux et transversaux (environ 6 heures après le bétonnage, selon les conditions atmosphériques)
 - achèvement des travaux par l'élargissement des joints et leur étanchement avec un produit bitumineux ou des profilés élastiques compressibles.
- Ces travaux peuvent être exécutés dans le même ordre avec une seule finisseuse à coffrage glissant équipée en conséquence.

Chaussées avec couches intermédiaires en géotextile

La construction avec un géotextile entre la chaussée en béton et la couche de support à liant hydraulique est une variante de la construction allemande représentée à la figure 2 [5].

D'une masse de 450–550 g/m², le géotextile supprime la liaison des deux couches, laquelle subsisterait sinon pendant quelques années. Cela empêche les remontées de fissures causées par les fissures aberrantes formées dans la couche de support à liant hydraulique. Autrement dit, cette couche de support ne doit pas être entaillée. Un autre avantage de la couche intermédiaire en géotextile est que la couche de support est protégée contre l'érosion.

Béton de recyclage made in Germany

En Allemagne, les granulats de recyclage provenant d'anciennes chaussées en béton sont réutilisés pour les surfaces de roulement fortement sollicitées, de deux façons principalement [5]:

- en tant que granulats pour des couches de support non liées recouvertes directement de la chaussée en béton
- en tant que granulats pour du nouveau béton routier

Les anciennes chaussées en béton sont fragmentées et transportées jusqu'à l'installation de traitement. Elles y sont concassées, débarrassées de l'armature par un séparateur électromagnétique, et réparties en fractions granulométriques. C'est en utilisant des concasseurs à percussion que l'on obtient les meilleures propriétés du matériau (résistance plus élevée au gel et aux sels de déverglaçage, résistance mécanique plus élevée, grain cubique).

En Allemagne, à partir d'un diamètre des granulats de 2 mm, les bétons inférieurs doivent être composés exclusivement de granulats de recyclage.

Walter Fleischer:

Les granulats de recyclage récupérés à partir d'anciennes chaussées en béton permettent la fabrication de bétons d'excellente qualité.» [5]

Pour les bétons supérieurs ainsi que pour la construction en une couche, seules quelques fractions granulo-

Fig. 4 Après défonçement et élimination de l'armature, on récupère des anciennes chaussées en béton (en haut) des granulats de recyclage qui, à l'installation de traitement (au milieu), sont répartis en fractions de 0/4, 4/8, 8/16 et 16/32 mm (par exemple 8/16 mm, photo en bas).

Photos: Bram van Egmond, TFB (en haut),
Rolf Werner (au milieu et en bas)



métriques sont en règle générale remplacées par des granulats de recyclage. On utilise pour la fabrication et la mise en place les mêmes machines que pour les bétons routiers traditionnels. L'utilisation de granulats de recyclage exige toutefois davantage d'expérience et un plus grand soin que celle de granulats «neufs».

Expériences autrichiennes

En Autriche, dès 1958 et jusqu'au début des années septante, presque toutes les autoroutes et quelques routes nationales ont été dotées de chaussées en béton. La progression des chaussées bitumineuses qui a fait suite n'a pu être stoppée qu'au début des années quatre-vingt, avec l'apparition des surfaces en béton atténuant le bruit et les nouvelles réalisations dans le recyclage des chaussées en béton existantes. Actuellement, quelque 40 % des autoroutes autrichiennes sont construites en béton [4].

Après les terribles expériences faites lors d'incendies dans des tunnels, les chaussées en béton sont maintenant prescrites en Autriche pour les tunnels de plus de 1000 m de longueur. Les routes en béton sont construites en Autriche comme suit (voir aussi figure 2):

- couche de support non liée ou stabilisée au ciment

- couche de support bitumineuse d'au moins 5 cm d'épaisseur, résistant à l'érosion

Günter Breyer

«La construction en béton est redevenue en Autriche un mode de construction standard rentable pour les routes fortement et très fortement sollicitées.» [4]

- revêtement en deux couches en béton non armé, généralement de 25 cm d'épaisseur; espacement des joints de 6 m.

Les joints transversaux sont goudronnés et les joints longitudinaux ancrés. Dans les zones sensibles au bruit, et en cas d'exigences élevées quant à la qualité antidérapante, le béton supérieur de 6 cm d'épaisseur est doté d'une surface en béton lavé.

Recyclage du béton [4]

En Autriche également, on a fait de bonnes expériences avec les granulats de recyclage. Pour le béton inférieur, on utilise la fraction 4/32 mm. Les revêtements bitumineux, qui ont été mis en place pour la remise en état d'anciennes chaussées en béton, sont défoncés avec l'ancienne chaussée en béton. Ce matériau peut être utilisé pour les bétons inférieurs, car la part de bitume entre 10 et 20 % est considérée en Autriche comme

ne présentant aucun inconvénient. La fraction sable 0/4 mm provenant des anciennes chaussées en béton sert à améliorer les propriétés des couches stabilisées au ciment.

Surfaces en béton peu bruyantes

Il est souvent reproché aux routes en béton que le bruit du trafic y est plus élevé que sur les chaussées en bitume. On peut y remédier, comme le prouve les expériences faites en Autriche [4] et en Allemagne [5]. La structuration longitudinale de la surface fraîche des nouvelles chaussées en béton – par exemple par le passage d'une toile de jute d'une

La Basse-Saxe mise de nouveau sur le béton

En Basse-Saxe, le réseau autoroutier se composait au début des années 60 à peu près exclusivement de chaussées en béton. Depuis le milieu des années 80, la part des chaussées construites en bitume est restée d'environ 50 %.

Lorsqu'en 1980, les premières chaussées en béton construites après la 2^e guerre mondiale ont dû être réparées, un renouvellement total à quatre voies avec recouvrement en bitume des chaussées existantes a été soumis. Mais c'est la construction en béton qui a été choisie, dont le coût était de 0,5 million de DM inférieur aux 4 millions de DM de la variante en bitume. Depuis lors, 62 tronçons d'autoroutes ont été réparés en Basse-Saxe, et 60 fois, le béton a été préféré au bitume. Source: [3]

masse d'environ 300 g/m^2 – a permis en Allemagne de répondre aux exigences relatives aux émissions de bruit. La qualité antidérapante du revêtement s'en trouve également augmentée.

Une amélioration de la qualité antidérapante et une réduction de l'émission de bruit supplémentaires ont pu être atteintes en remplaçant la toile de jute par un gazon synthétique d'une masse d'environ 2000 g/m^2 [5].

Surfaces en béton lavé [4]

En Autriche, on met en place depuis les années quatre-vingt des surfaces en béton avec granulats mis à nu

(béton lavé), servant à atténuer le bruit (*figure 2*).

Le béton supérieur de 4 cm d'épaisseur se compose pour 70 % de gravillon dur 4/8 mm de très haute qualité. Un rapport e/c de 0,38 et une granulométrie discontinue de 1/4 mm sont d'autres exigences. Immédiatement après la mise en place du béton supérieur, un retardateur, puis un produit filmogène protégeant contre l'évaporation (effet barrière de 90 %), sont pulvérisés sur la surface.

Les joints sont fraisés aussitôt que possible. La surface peut être brossée à sec après environ 8 à 30 heures, selon la température et les condi-

tions atmosphériques. Des résultats optimaux concernant la réduction du bruit sont obtenus avec une profondeur de rugosité de 1 mm et un espacement des crêtes de profil de $< 10 \text{ mm}$.

Depuis 1990, des surfaces en béton lavé ont été mises en place sur presque 300 km de chaussée d'autoroutes. En comparaison des surfaces de chaussées traditionnelles, leur coût est d'environ 10 % plus élevé (env. 25 ATS/m^2 ou fr. 3.-/m²). Le côté positif est une réduction du bruit (le non-dépassement de la valeur maximale de 100 dB(A) – mesuré à 100 km/h avec la remorque de mesure de bruit – peut être garanti) et une excellente qualité antidérapante [4].

Réparations de courte durée

Pendant longtemps, on tenait pour acquis que les réparations des dégradations dans les revêtements bitumineux étaient rapides, alors que celles des chaussées en béton duraient relativement longtemps. C'est pourquoi souvent certaines dalles en béton dégradées ont été remplacées par du bitume, lequel se gondolait toutefois après peu de temps déjà, et provoquait parfois des blow-ups dans les bandes de chaussées contiguës. Ces temps sont révolus. Aujourd'hui, les dalles de revêtements en béton sont remplacées partiellement ou



Fig. 5 Remplacement de dalles et utilisation de béton à haute résistance initiale en Suisse.

Photo: Rolf Werner, TFB

entièrement en quelques heures. Le relèvement de dalles et l'injection sous dalles, la réparation des bords de dalles, le remplissage des fissures, ainsi que la réparation des joints, sont également possibles dans le même laps de temps.

Un procédé qui vient d'Allemagne [6]
Un ciment à prise rapide à base de ciment Portland a été mis au point en Allemagne. En raison des mauvaises expériences faites, on a renoncé à l'adjonction d'aluminates et de sulfates, courante pour de nombreux ciments à prise rapide. Les bétons fabriqués avec ces ciments peuvent être mis en œuvre pendant 40 mi-

minutes. Leurs résistances à la compression atteignent $> 20 \text{ N/mm}^2$ après 4 heures, $45\text{--}50 \text{ N/mm}^2$ après un jour, et environ 80 N/mm^2 après 28 jours. Ils sont ainsi tout indiqués pour le renouvellement de dalles de chaussées. Les différentes opérations sont les suivantes:

- découpage et enlèvement de la dalle défectueuse
- nettoyage de l'emplacement
- ancrage et goudonnage de la dépression
- fabrication du béton à prise rapide dans un malaxeur approprié
- mise en place du béton
- compactage avec vibreurs
- égalisation avec la poutre vibrante

- application d'un produit de cure
 - maintien du béton humide jusqu'au durcissement
 - fraisage des joints après durcissement
 - mise en place des profilés de joints.
- La réouverture à la circulation peut se faire après environ 6 heures au plus tôt. Pour les petites réparations – par exemple de dégradations sur des pistes en béton –, on utilise depuis quelques années un mortier à prise rapide à base de ciment Portland [6]. Son temps de mise en œuvre est de 20 minutes, et il atteint une résistance à la compression de 20 N/mm^2 après 2 heures déjà. En planifiant bien les travaux, on peut ainsi réparer des pistes d'aérodromes en 4 heures.

BIBLIOGRAPHIE

Les renvois [1]–[6] se rapportent aux exposés présentés le 27 juin 2000 lors du séminaire de Cemsuisse consacré aux routes en béton, qui s'est tenu à Kloten.

- [1] «Betonbeläge auf Nationalstrassen – Möglichkeiten und Grenzen», exposé de **Olivier Michaud**, Office fédéral des routes (OFROU), Berne.
- [2] «Erneuerung Betonstrasse A6 Thun–Spiez, Versuchsstrecke», exposé de **Dieter Baer**, Office fédéral des routes (OFROU), Berne.
- [3] «Betonbeläge auf Autobahnen: Ökologische und finanzielle Aspekte aus der Sicht des Bauherrn» exposé de **Hans-Jürgen Franke**, Niedersächsisches Landesamt für Strassenbau, Hanovre.
- [4] «Erfahrungen mit der österreichischen Erneuerungsbauweise mit lärmarmen Betonoberflächen», exposé de

Dr. Günter Breyer, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Vienne.

- [5] «Aktuelle Entwicklungen im Betonstrassenbau: Einbaumethoden und Recycling», exposé de **Dr. Walter Fleischer**, Heilit + Woerner Bau-AG, Munich.
- [6] «Instandsetzungen von Betonbelägen: Einsatz von frühfestem Beton», Referat von **Ralf Alte-Teigeler**, Otto Alte-Teigeler GmbH, Bietigheim (D).
- [7] **Werner, R., et Hermann, K.**, «Recyclage de matériaux de démolition», Bulletin du ciment **63** [2], 3–7 (1995).
- [8] **Werner, R., et Hermann, K.**, «Bétons à haute résistance initiale pour surfaces de roulement», Bulletin du ciment **67** [1], 3–7 (1999).
- [9–15] Voir encadré «Normes suisses sur les routes en béton» en page 5.

Qu'en est-il en Suisse?

Selon **Olivier Michaud**, directeur de l'Office fédéral des routes (OFROU), les routes en béton et les routes en bitume ont les avantages et les inconvénients suivants [1] ¹⁾:

- Béton et bitume sont équivalents en ce qui concerne *la structure*.
- Concernant le *déroulement et la progression des travaux*, les routes en bitume sont plus avantageuses.

¹⁾ Les opinions exprimées ci-après sont basées dans une large mesure sur des expériences faites avec des routes en béton de la 2^e génération (voir *tableau 1*). Plusieurs des inconvénients de la construction en béton mentionnés ont été supprimés avec la 3^e génération de routes en béton (remarque des auteurs).

- Les chaussées en bitume peuvent être ouvertes à la circulation environ deux jours après leur mise en place; celles en béton ne peuvent l'être qu'après 10 à 14 jours.
- Les revêtements bitumineux n'exigent pas de *travaux complémentaires*. Les routes en béton exigent le coulage de joints et un traitement de cure.
- Les *coûts de construction* sont comparables, avec peut-être un tout petit avantage pour les routes en bitume.

Olivier Michaud:

«Il est clair que la technologie du béton doit perdurer et être développée.» [1]

- Le *savoir-faire* pour la construction de routes en bitume existe et est bien ancré chez les professionnels suisses; le marché libre joue. Cela ne vaut pas pour la construction en béton dans les routes nationales.
- Les routes en bitume offrent davantage de liberté et de flexibilité pour *l'entretien structurel*, car elles permettent des réparations partielles peu entravantes.
- Même les revêtements bitumineux «normaux» engendrent moins de *bruit* que les revêtements en béton.

- Concernant la *qualité anti-dérapante*, on n'a pas constaté de différences notables.
- En ce qui concerne les *coûts d'entretien*, les routes en bitume offrent par rapport aux routes en béton des avantages appréciables.
- Un des principaux avantages des routes en béton par rapport aux routes en bitume est qu'il ne s'y forme pas d'*ornières*, particulièrement en cas de fort pourcentage de trafic lourd.
- En cas de fort pourcentage de trafic lourd, le risque de formation de *marches d'escalier* n'existe que pour les routes en béton.
- *Confort*. Les indispensables joints transversaux des routes en béton sont perceptibles même à l'état neuf.
- *Sécurité du trafic*. De nuit et en cas de pluie, les routes en béton offrent l'avantage d'être claires.

Olivier Michaud déduit de cette comparaison que c'est surtout dans des domaines spéciaux de la construction et de l'entretien que les revêtements en béton présentent des avantages. Ils ont leur raison d'être pour les pistes d'aérodromes, les aires de stationnement des avions, les arrêts de bus, les voies pour poids lourds, les aires de stockage et les pistes pour les blindés [1].

La construction du réseau autoroutier suisse est presque terminée. Avec encore quelque 200 km de tronçons d'autoroutes manquants, cela signi-

Olivier Michaud:

«Le béton est une bonne solution pour les aires de circulation fortement sollicitées, particulièrement pour des raisons de sécurité du trafic et de rentabilité.» [1]

fie qu'il faut se concentrer sur la réparation des chaussées en béton. Et dans ce domaine, on mise à l'OFROU sur la prolongation de la durée d'utilisation des anciens revêtements en béton par un recouvrement avec un revêtement bitumineux. Sur deux tronçons de l'A6 (Spiez-Thoune et Bienne-Studen), trois revêtements bitumineux de structure différente (SAMI, Glasphalt, Bitufor) sont actuellement mis en place et étudiés. Pour terminer, il faut encore signaler qu'en Suisse, de bonnes expériences ont été faites aussi bien avec le recyclage de chaussées en béton (tronçon d'essai de 600 m de longueur sur la A13 Oberriet-Haag, 1990/1991) [7] (voir *figure 4*) que lors de réparations de chaussées en béton avec des bétons à haute résistance initiale [8] (*figure 5*).

Rolf Werner et Kurt Hermann, TFB