



Informations actuelles sur les routes en béton  
et l'infrastructure routière | Édition août 2017

# update 49

## Béton d'accotement, une solution rapide pour des accotements en mauvais état

---

Sur les routes étroites, les usagers de la route sont souvent forcés de rouler provisoirement sur l'accotement. Un accotement non stabilisé ou mal exécuté peut, d'une part, être une source importante d'accidents et, d'autre part, raccourcir la durée de vie de la structure du revêtement. Grâce à un béton spécial perméable à l'eau et à pores ouverts, il est possible de réaliser un accotement durable qui satisfait à toutes les exigences écologiques et économiques d'une structure stabilisée moderne.

# Béton d'accotement, une solution rapide pour des accotements en mauvais état

Siegfried Riffel, responsable des infrastructures, HeidelbergCement AG, Talheim / Leiment

Sur la plupart des routes extraurbaines, les accotements constituent la finition latérale de la chaussée et sont contigus à la bande de rive ou bande d'arrêt. Dans le cas de routes étroites présentant une largeur de chaussée de 3,00 à 3,50 m, il est très rare que les véhicules se croisent sans rouler sur les accotements. Souvent appelées chemins vicinaux (ÖFW en Allemagne), on trouve ces routes essentiellement à la campagne. Le réseau routier allemand compte des milliers de kilomètres de voies de ce type, aux revêtements stabilisés étroits.

La circulation fréquente sur les accotements – notamment de camions et d'engins agricoles lourds – engendre de fortes dégradations des bordures de route ainsi que des accotements stabilisés généralement non liés. À force de passages répétés, les bordures présentent souvent des dommages ayant un impact déterminant sur la durée de vie de la structure routière. En conséquence, on voit apparaître sur les accotements des nids-de-poule profonds ainsi que des différences de hauteurs ou décalages verticaux de plusieurs centimètres entre le revêtement et les accotements, ce qui constitue pour les usagers un risque considérable d'accidents et d'atteintes à la sécurité.

Chargées de l'exploitation et de l'entretien des chemins vicinaux (ÖFW), les communes et les administrations des routes sont confrontées à des problèmes de plus en plus importants. Ces routes sont en effet très souvent utilisées comme des voies de délestage d'un réseau routier suprarégional toujours plus congestionné et sont par conséquent surchargées. Elles sont également de plus en plus sollicitées par les véhicules agricoles dont le dimensionnement et les charges par essieu augmentent de manière disproportionnée. Les autorités responsables doivent assumer des charges financières et matérielles élevées pour la sécurisation et l'entretien technique de ces voies. Un sujet qui prend de l'ampleur vu les caisses vides des institutions.

Sur les chantiers d'autoroute étroits avec un guidage du trafic 4 + 0, il est souvent nécessaire de sécuriser la bande d'arrêt destinée aux poids lourds par une structure renforcée, puisque cette voie étroite les oblige souvent à rouler sur les accotements.

Conformément aux directives mises en œuvre pour la sécurité des chantiers sur route (RSA 95), il n'est possible d'effectuer des travaux sur un côté qu'à partir d'une largeur de chaussée de 7,50 m suivant les directives de circulation correspondantes. Il est donc nécessaire de fermer totalement les routes dont la largeur de chaussée est plus réduite. Il est possible de remédier au problème en élargissant provisoirement la chaussée, par exemple en aménageant un accotement temporairement praticable. L'entretien des routes deviendra plus compliqué avec l'application de la nouvelle règle sur les lieux de travail (ASR A5.2). Cette dernière comporte en effet une amélioration de la protection du travail et de la santé pour les employés des chantiers routiers : des surfaces de circulation dégagées adéquates et des distances de sécurité suffisantes par rapport aux véhicules qui passent doivent être mises à la disposition du personnel chargé des travaux de voirie. Dans de nombreux cas cependant, les profils de route stabilisés ne suffisent pas, si bien que des solutions pratiques pour le maintien de la circulation s'avèrent nécessaires. Les accotements stabilisés et carrossables sont alors, pour les autorités responsables et les exploitants des routes, une solution idéale.

En cas de passage obligé, un accotement non stabilisé ou mal exécuté constitue un risque d'accident et un risque sécuritaire importants pour les usagers de la route. De plus, il peut provoquer des éclatements accélérés des bordures stabilisées, d'où une durée de vie de la route réduite et des dépenses d'entretien accrues pour la sécurité routière. Des solutions nouvelles permettant une technique de construction durable des accotements sont de plus en plus recherchées.



**Tableau 1 : exigences relatives à la composition du béton et au béton durci**

Type de ciment	CEM I / CEM II
Classe de résistance	32,5 R / 42,5 N
Teneur en ciment	300-340 kg/m <sup>3</sup>
Rapport eau/ciment	≤0,32
Granulats Groupes de granulats/ granulats livrables	Granulats ronds et/ou gravillons, $D_{max}$ 16 mm $d/D$ 4/16 ; 8/16, catégorie $G_c$ 85/20 (Granulats ronds) $d/D$ 5/11 ; 5/16 ; 8/16 catégorie $G_c$ 90/15 (gravillons)
Adjuvants (adjuvants colloïdaux) Fluidifiant Retardateur	Hydro HB-SE-993, HeidelbergCement Group En fonction des besoins En fonction des besoins
Teneur en vides	20 ±5 % en volume
Masse volumique	1,850-2,100 kg/m <sup>3</sup>
Consistance	C1 (à ajuster à l'appareil)
Classe d'exposition	XF4 (résistance élevée au gel et au sel de déverglaçage)
Résistance à la compression	$f_{ci} \geq 10$ MPa $f_{cm} \geq 12$ MPa

**« Le béton d'accotement a une teneur en vides de 15 à 25 % en volume et satisfait ainsi à toutes les exigences en matière de charge de trafic. »**

### Un béton spécial pour une stabilisation durable des accotements

HeidelbergCement a développé un béton spécial à pores ouverts pour une stabilisation rapide, rentable et durable des accotements. Le béton d'accotement est fabriqué dans une centrale à béton et acheminé jusqu'au lieu de mise en place en camion-malaxeur ou en camion-benne.

Selon la sollicitation ou l'utilisation, ce béton poreux, constitué de gravillons et/ou de pierres concassées, a une teneur en vides d'environ 15 à 25 % en volume. Il présente une résistance élevée au gel et au sel de déverglaçage. Les exigences fondamentales de composition de ce béton et du béton durci sont énumérées au tableau 1. Grâce à un adjuvant colloïdal spécial, on fabrique une pâte de ciment thixotrope de qualité supérieure, qui enveloppe les granulats sur toute la surface et les lie durablement. Cette thixotropie permet dans le même temps d'éviter aussi que les granulats ne s'écoulent lors du compactage. Cela assure ainsi une teneur en vides relativement homogène via les épaisseurs de pose généralement importantes ainsi qu'une stabilité élevée des épaulements derrière le coffrage glissant.

Le béton d'accotement peut être coulé rapidement et avec minutie grâce à un finisseur à coffrage glissant. La mise en œuvre peut varier en hauteur et en largeur tout en assurant une qualité homogène. Le grand avantage par rapport aux autres accotements stabilisés réside dans la perméabilité élevée à l'eau, assurée par les vides, de la couche porteuse. Si, visuellement, la route ne doit pas paraître plus large que la chaussée initiale, il est possible de construire l'accotement stabilisé à environ 1 à 3 cm sous le niveau du revêtement, puis de le recouvrir de terre et de le végétaliser avec des plantes en partie indigènes par un processus humide avec hydro-ensemencement ou mélange de semences.

### Projet pilote à Münster

En Allemagne, un tronçon d'essai d'environ 550 m de long a été construit dans la vallée de l'Aa à Münster (Westphalie) fin novembre 2014. La route asphaltée de près de 3 m de large avait été fortement sollicitée par le trafic riverain ainsi que par le trafic agricole. La largeur réduite de la chaussée forçait les véhicules qui se croisaient à rouler sur les accotements. Ces derniers ont été très endommagés des deux côtés, sur une largeur de 50 cm, affectant ainsi la sécurité du trafic (photo 1). Toutes les mesures de remise en état et de maintenance réalisées à ce jour au moyen de matériaux non liés ne constituaient pas, pour la ville de Münster, une solution durable, puisque les nids-de-poule devaient être comblés et les pertes en matière remplacées à intervalles de plus en plus réduits.

### Exécution des travaux

Pour le projet pilote, les bordures de chaussée, en partie très détériorées, du revêtement d'asphalte ont été rectifiées par une coupe profonde d'environ 5 cm de large afin qu'un joint aveugle propre soit réalisé entre l'existant et le nouveau béton d'accotement. Les accotements non liés ont été fraisés sur une largeur d'environ 100 cm et une profondeur de 23 cm à l'aide d'une araseuse (photo 2). Le fraisat de granulats fin a été entreposé directement derrière l'excavation fraisée afin d'assurer plus tard le comblement et le recouvrement des bandes dérasées en béton.

Puis le support fraisé a été profilé à la hauteur théorique et compacté au degré  $E_{vd} \geq 65$  MPa requis. La portance a été testée par un essai dynamique de charge sur plaque.

Les nouveaux accotements ont été dotés d'une bande dérasée de 55 cm x 22 cm. La mise en place a été réalisée au moyen d'un finisseur à coffrage glissant offset (Wirtgen SP 25), équipé d'un nouveau moule spécialement conçu pour la pose de béton à pores ouverts, avec compactage extérieur par vibrations (photo 3, 4).



Le béton a été mis en place en une couche à une épaisseur prévue de 22 cm et compacté à une teneur en vides fixée de  $22 \pm 3\%$  en volume au moyen des vibrateurs externes disposés sur le moule. Le niveau fini du béton d'accotement a été fixé à environ 1 cm sous le niveau du revêtement existant afin de pouvoir, le cas échéant, recouvrir le béton de terre et le végétaliser. Une méthode qui permet aussi d'éviter un élargissement visuel de la route afin de ne pas modifier le degré de vitesse actuel (photo 6, 7). Aujourd'hui, presque trois ans après l'ouverture à la circulation, cette portion de route se trouve dans un excellent état.

3



4



Photo 1 : état des accotements avant remise en état

Photo 2 : élargissement de l'accotement au moyen de l'araseuse

Photo 3 : mise en place du béton d'accotement au moyen du finisseur à coffrage glissant offset

Photo 4 : bande dérasée en béton achevée



5



6



7

Photo 5 : cure du béton mis en œuvre  
 Photo 6 : bande dérasée en béton achevée  
 Photo 7 : bande dérasée recouverte de terre  
 Photo 8 : trafic opérationnel dans les deux sens  
 avec nouvel accotement stabilisé

8



## Béton d'accotement

Pour le projet pilote, le béton d'accotement a été réalisé par TBW Warendorf dans son usine de Münster et livré par des camions-malaxeurs jusqu'au chantier. La mise en œuvre par finisseur requérait une consistance rigide à plastique. Les granulats utilisés étaient des gravillons de basalte 5/16 mm (tableau 2). Pour cela, la stabilité du béton devait, en plus de la teneur en vides, être assurée derrière le coffrage glissant. Le polymère employé garantit que la pâte de ciment enveloppe les granulats en les stabilisant, même lors du compactage du béton à l'aide de vibrateurs externes. Ce procédé n'a pu être réalisé qu'à l'aide d'un adjuvant (adjuvant colloïdal) par Inter-Beton NV, Bruxelles (HeidelbergCement Group).

Le béton a été mis en œuvre par temps froid le 27 novembre 2014 par la société VSB Infra GmbH & Co. KG de Dortmund (température de l'air : 6 à 9° C, température du béton : 12 à 14° C) au moyen d'un finisseur à coffrage glissant Wirtgen SP 25. La vitesse de pose moyenne étant de 1,7 m par minute, la mise en œuvre a été effectuée en une journée. Immédiatement derrière le finisseur, la surface à pores ouverts du béton a été également protégée par un agent de cure liquide avant la dessiccation (photo 5).

Afin de tester la résistance à la compression du béton pour la mise en service (12 MPa au minimum), des cubes de durcissement ont été réalisés et stockés sur le chantier. En dépit de températures très basses de l'ordre de +1 à -2° C après la mise en œuvre, la solidité requise pour la mise en service était déjà atteinte au bout de quatre jours (tableau 3). Une fois les nouveaux accotements remblayés, la route a été rouverte à la circulation au bout d'une semaine (photo 8).

Peu de temps après la réussite du projet pilote à Münster, cette nouvelle technique a été employée pour stabiliser les accotements de différentes routes allemandes.

**Tableau 2 : composition du béton d'accotement pour le projet pilote**

Matériaux de base	Désignation	Quantité
Ciment	CEM III / A 42,5 N – Ennigerloh	325 kg/m <sup>3</sup>
Granulats	30 M.-% 5/8 (gravillons de basalte) 70 M.-% 8/16 (gravillons de basalte)	410 kg/m <sup>3</sup> 958 kg/m <sup>3</sup>
Rapport eau/ciment		0,40
Adjuvant	Hydro HB-SE-993	1,00 kg/m <sup>3</sup>

**Tableau 3 : caractéristiques du béton**

Consistance de mise en œuvre	C1/C2
Masse volumique du béton frais	1832 kg/m <sup>3</sup>
Vide	25 % en vol.
Résistances à la compression $f_{ci, cube}$ (test de durcissement)	
Après 4 jours	12,6 MPa
Après 7 jours	14,5 MPa
Après 8 jours	14,8 MPa

**« En dépit de températures très basses inférieures à 5° C après la mise en œuvre, le béton présente une résistance de 12,6 MPa au bout de quatre jours. »**

## Fiches descriptives des projets de béton d'accotement actuels



**BAB A61  
Gundersheim (RP)**  
Mise en œuvre du béton d'accotement  
au moyen du finisseur à coffrage glissant  
offset

Stabilisation de l'accotement sur un côté  
sur l'autoroute fédérale BAB A61 AS  
Gundersheim – AK Alzey  
**Longueur:** 840 m  
**Largeur:** 110 cm  
**Épaisseur:** 25 cm en moyenne  
**Maître d'ouvrage:** Landesbetrieb  
Mobilität Rheinland-Pfalz,  
Montabaur (LBM)  
**Mise en œuvre:** juin 2015



**K1054  
Hasenhof (BW)**  
Bande dérasée en béton d'accotement  
derrière le moule du finisseur

Stabilisation de l'accotement sur un côté  
sur la route cantonale K1054 à Hasenhof  
(arrondissement de Böblingen)  
**Longueur:** 375 m  
**Largeur:** 80 cm  
**Épaisseur:** 20 cm en moyenne  
**Maître d'ouvrage:** Landratsamt  
Böblingen  
**Mise en œuvre:** juillet 2015



**K9  
Meerbusch (NRW)**  
Support préparé pour le béton d'accote-  
ment avec équipement de mise en œuvre

Élargissement de la chaussée K9,  
section 4 Meerbusch  
(accès Hafen Krefeld)  
**Longueur:** 650 m  
**Largeur:** 50 cm  
**Épaisseur:** 23 cm en moyenne  
**Maître d'ouvrage:** arrondissement  
du Rhin Neuss  
**Mise en œuvre:** août 2015



**K1057  
Panzerstraße Böblingen (BW)**  
Moule pour le béton, pose des  
délinéateurs, cure

Élargissement de la route cantonale  
K1057  
**Longueur:** 480 m  
**Largeur:** 80 cm  
**Épaisseur:** 20 cm en moyenne  
**Maître d'ouvrage:** Landratsamt  
Böblingen  
**Mise en œuvre:** août 2015



**BAB A61  
AS Mendig (RP)**  
Mise en œuvre du béton d'accotement  
au moyen du finisseur à coffrage glissant  
offset

Stabilisation de l'accotement sur un côté  
sur la bretelle de l'échangeur de Mendig  
**Longueur:** 300 m  
**Largeur:** 50 cm  
**Épaisseur:** 30 cm en moyenne  
**Maître d'ouvrage:** Landesbetrieb  
Mobilität Rheinland-Pfalz, Montabaur  
(LBM)  
**Mise en œuvre:** octobre 2015





**K1021**  
**Merklingen (Weil der Stadt, BW)**  
 Bande dérasée en béton achevée,  
 pose des délinéateurs

Mise en œuvre d'un caniveau monolithique de 1300 m de long en béton coulé (amont) et d'une bande dérasée en béton d'env. 2200 m (aval) sur la K10201 près de Merklingen dans l'arrondissement de Böblingen

**Longueur:** 2200 m

**Largeur:** 60 cm

**Épaisseur:** 20 cm en moyenne

**Maître d'ouvrage:** Landratsamt Böblingen

**Mise en œuvre:** décembre 2015



**K1209**  
**Büchenbronn (BW)**  
 Mise en œuvre du béton d'accotement au moyen du finisseur à coffrage glissant offset

Stabilisation de l'accotement sur les deux côtés de la K1209 à Büchenbronn dans l'arrondissement d'Esslingen

**Longueur:** 5000 m

**Largeur:** 55 cm

**Épaisseur:** 22 cm en moyenne

**Maître d'ouvrage:** service de la voirie de l'arrondissement d'Esslingen

**Mise en œuvre:** avril/mai 2016



**L3098**  
**Schmal Beerbach (HE)**  
 Mise en œuvre d'une cunette en béton d'accotement derrière la bande dérasée en béton achevée

Stabilisation de l'accotement sur un côté avec une bande dérasée en béton et une cunette en béton d'accotement à l'arrière, dans les zones de pente de la L3098 (amont)

**Longueur:** 500 m/1100 m, cunette

**Largeur:** 55 cm/100 cm, cunette

**Épaisseur:** 22 cm/40 cm en moyenne, cunette

**Maître d'ouvrage:** Hessen Mobil, Heppenheim

**Mise en œuvre:** juillet/août 2016



**B45**  
**Dreieck Dieburg-Rödermark / Ober-Roden (HE)**  
 Mise en œuvre du béton d'accotement, cure

Stabilisation de l'accotement sur un seul côté sur la B45 près de Dieburg. En juin 2017, l'accotement de la voie opposée a été stabilisé par du béton d'accotement

**Longueur:** 5100 m

**Largeur:** 60 cm

**Épaisseur:** 20 cm en moyenne

**Maître d'ouvrage:** Hessen Mobil, Heppenheim

**Mise en œuvre:** septembre 2016



**L208**  
**Aumühle-Kuddewörde (SH)**  
 Bande dérasée réalisée au fi de guidage

Stabilisation bilatérale de l'accotement lors des travaux sur la L208, section Aumühle – Kuddewörde près de Hambourg

**Longueur:** 1050 m

**Largeur:** 50 cm

**Épaisseur:** 25 cm en moyenne

**Maître d'ouvrage:** Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, NL Lübeck

**Mise en œuvre:** octobre 2016



**B460**  
**Hüttenthal-Marbach (HE)**  
 Mise en œuvre de la deuxième bande dérasée au moyen d'un finisseur à coffrage glissant offset

Stabilisation bilatérale de l'accotement de la B460 au lac de retenue Marbach-stausee

**Longueur:** 500 m

**Largeur:** 50 cm

**Épaisseur:** 20 cm en moyenne

**Maître d'ouvrage:** Hessen Mobil, Heppenheim

**Mise en œuvre:** mai 2017



### K1073

#### Sindelfingen–Dagersheim (BW)

Stabilisation du terre-plein en béton d'accotement

Stabilisation du terre-plein comme base du mur de protection mobile en béton et du passage provisoire lors des chantiers

**Longueur:** 500 m

**Largeur:** 140–170 cm

**Épaisseur:** 25 cm

**Maître d'ouvrage:** service de la voirie de l'arrondissement d'Esslingen

**Mise en œuvre:** mai 2017



### K1259

#### Kleinbettlingen–Grafenberg (BW)

Réalisation de la bande dérasée en béton avant mise en œuvre d'un nouveau revêtement bitumeux

Stabilisation bilatérale de l'accotement sur la K1259 sur la section Kleinbettlingen-Grafenberg

**Longueur:** 1050 m

**Largeur:** 50 cm

**Épaisseur:** 25 cm

**Maître d'ouvrage:** service de la voirie de l'arrondissement d'Esslingen

**Mise en œuvre:** mai 2017

## Résumé

Les accotements des projets réalisés à ce jour grâce à la nouvelle technologie de matériaux et de mise en œuvre sont d'une qualité remarquable. C'est une solution rapide, durable et rentable qui sera bientôt disponible pour la mise en état ou l'amélioration d'accotements défectueux.

Les caractéristiques des matériaux telles que la résistance et la teneur en vides peuvent être adaptées aux exigences de charge de trafic et d'utilisation. Grâce au finisseur à coffrage glissant, il est possible de mettre en œuvre, à un niveau de qualité élevée et homogène, des largeurs et des épaisseurs de couches variables alignées sur les exigences de la circulation. La modification du béton par un adjuvant colloïdal garantit la stabilité de la pâte de ciment dans la matrice lors du compactage par vibrations, mais aussi une résistance élevée au gel et au sel de déverglaçage. En raison de la portance élevée du béton d'accotement, ce procédé convient également bien aux trafics temporaires de poids lourds. Les bordures de chaussée existantes sont protégées elles aussi des cassures au niveau des joints aveugles. De manière générale, les besoins en remise en état et entretien des accotements stabilisés sont réduits grâce à la remarquable technique à base de liant hydraulique. De plus, les délinéateurs et les éléments de montage (p.ex. exutoires, regards) peuvent être posés de manière rapide, sûre et durable dans le béton frais, derrière le finisseur.

D'un point de vue écologique aussi, ce nouveau procédé joue un rôle important, puisque la perméabilité élevée du béton à l'eau permet le drainage des accotements. La capacité d'infiltration élevée est garantie même en cas de végétalisation par processus humide avec hydroensemencement ou mélange de semences. Cette mince couche de terre végétalisée sert dans le même temps à filtrer les substances polluantes émanant du trafic routier.

Pour de nombreuses autorités responsables, il est important qu'il n'y ait aucun élargissement visuel de la rue afin de maintenir le niveau de vitesse initial. Lors de manœuvres d'évitement – notamment sur des routes étroites –, le danger d'accident est nettement réduit du fait de l'accotement sécurisé.



**Tableau 4 : aperçu des avantages de la technique de béton d'accotement**

- Réalisation mécanique rapide au finisseur, de qualité supérieure, dans des largeurs et épaisseurs variables et en respectant les exigences du trafic
- Adaptation individuelle des propriétés du matériau à la charge de trafic (p. ex. béton de gravier/granulat concassé, résistance, teneur en vides)
- Forte résistance au gel et au sel de déverglaçage (voir tableau 5) et bonnes propriétés de résistance avec portance et durabilité élevées même en cas de trafic temporaire intense
- Capacité d'infiltration élevée en raison d'un bon effet de drainage
- Protection supplémentaire des bordures de chaussée par rapport aux cassures
- Réduction des besoins en remise en état et entretien des accotements
- Pas d'impression visuelle d'élargissement de la route. Le niveau de vitesse n'est donc pas modifié
- Diminution du danger en cas de passage sur l'accotement du fait des manœuvres d'évitement sur des routes étroites et réduction des dommages aux personnes, aux véhicules et aux routes
- Végétalisation intégrale possible
- Réduction des racines pénétrantes dans le corps de chaussée et protection simultanée des systèmes racinaires en cas de forte sollicitation
- Mise en œuvre sûre de délinéateurs et d'éléments de montage (p. ex. exutoires, regards) sur l'accotement stabilisé
- Technique écologique et économique de haute qualité

**Tableau 5 : résistance au gel et au sel de déverglaçage**

Lors des travaux d'entretien durant le service d'hiver notamment, les accotements sont fortement touchés par l'humidité et les agents de dégel, si bien qu'on ne peut exclure des dommages occasionnés aux accotements stabilisés classiques du fait du cycle gel-dégel et des sollicitations dynamiques temporaires du trafic. Tel est le cas notamment lorsque des sols et des matériaux ou des mélanges de matériaux, non conformes aux exigences des directives ZTV E-StB et/ou mis en œuvre lors d'intempéries, sont utilisés pour la réalisation des accotements.

Grâce au nouveau procédé de bétons à pores ouverts, il est possible d'éviter à coup sûr les habituels dommages aux accotements. La résistance élevée au gel et au sel de déverglaçage (classe d'exposition XF1–XF4) est garantie par un adjuvant colloïdal inséré dans la matrice de la pâte cimentaire. À la différence des bétons denses, la pâte de ciment doit, dans le cas des bétons à pores ouverts, affirmer une résistance fts élevée qui lie durablement les granulats aux points de contact. Il est impossible d'introduire de l'air occlus artificiel par des entraîneurs d'air et/ou des microsphères creuses dans les bétons à pores ouverts. La résistance élevée au gel et au sel de déverglaçage ne peut être assurée que par un polymère spécial.

Les dommages dus à l'action du gel et du sel de déverglaçage et énumérés ci-dessous sont par conséquent réduits au strict minimum, voire évités :

- intempéries dans les zones proches de la surface,
- épaufrures ponctuelles, cassures des granulats et dégâts sur les bords,
- instabilités dans la matrice de béton à pores ouverts avec des pertes de résistance en partie élevées (résistance à la pression, à la flexion et à la division, e-module dynamique)

Les zones d'application du nouveau procédé de béton d'accotement de HeidelbergCement sont des routes locales, cantonales, régionales et fédérales ainsi que des autoroutes, des chantiers d'autoroutes, des parcs et des infrastructures de repos. Les pistes cyclables et piétonnières, les chemins de campagne (p. ex. chemins agricoles et forestiers) ainsi que les remblais et les digues peuvent être durablement stabilisés. Enfin dans les transports ferroviaires, des stabilisations écologiques de voies comme des rails végétalisés et engazonnés peuvent être créés avec du béton à pores ouverts.

#### Photos

HeidelbergCement AG / Siegfried Riffel ;  
Steffen Fuchs ; Robert Bachmann

## Groupement d'intérêts des routes en béton

cemsuisse  
Association suisse de l'industrie  
du ciment  
Marktgasse 53  
3011 Berne  
Téléphone 031 327 97 97  
info@cemsuisse.ch  
www.cemsuisse.ch

Ebicon AG  
Breitloostrasse 7  
8154 Oberglatt  
Téléphone 043 411 28 20  
info@ebicon.ch  
www.ebicon.ch

Grisoni-Zaugg SA  
ZI Planchy  
Case postale 2162  
1630 Bulle 2  
Téléphone 026 913 12 55  
info@grisoni-zaugg.ch  
www.groupe-grisoni.ch

Holcim (Schweiz) AG  
Hagenholzstrasse 83  
8050 Zurich  
Téléphone 058 850 68 68  
betonstrassen@holcim.com  
www.holcim.ch

Holcim (Suisse) SA  
1312 Eclépens  
Téléphone 058 850 92 14  
chauseebeton@holcim.com  
www.holcim.ch

Implenia Schweiz AG  
Binzmühlestrasse 11, 8050 Zurich  
Téléphone 058 474 75 00  
daniel.hardegger@implenia.com  
www.implenia.com

Jura-Cement-Fabriken AG  
Talstrasse 13  
5103 Wildegg  
Téléphone 062 887 76 66  
info@juracement.ch  
www.juracement.ch

Juracime SA  
Fabrique de ciment  
2087 Cornaux  
Téléphone 032 758 02 02  
info@juracime.ch  
www.juracement.ch

KIBAG Bauleistungen AG  
Strassen- und Tiefbau  
Müllheimerstrasse 4  
8554 Müllheim-Wigoltingen  
Téléphone 052 762 61 11  
p.althaus@kibag.ch  
www.kibag.ch

Müller Engineering GmbH  
Beratung und Expertisen  
für Verkehrsflächen in Beton  
Kirchstrasse 25  
8564 Wäldi TG  
Téléphone 079 247 82 49  
gm@müller-engineering.ch  
www.müller-engineering.ch

Sika Schweiz AG  
Tüffenwies 16, 8048 Zurich  
Téléphone 058 436 40 40  
hirschi.thomas@ch.sika.com  
www.sika.ch

Specogna Bau AG  
Steinackerstrasse 55, 8302 Kloten  
Téléphone 044 800 10 60  
info@specogna-bau.ch  
www.specogna-bau.ch

Synaxis AG Zürich  
Thurgauerstrasse 56, 8050 Zurich  
Téléphone 044 316 67 86  
c.bianchi@synaxis.ch  
www.synaxis.ch

Toggenburger AG  
Schlossackerstrasse 20  
Postfach 3019, 8404 Winterthur  
Téléphone 052 244 13 03  
info@toggenburger.ch  
www.toggenburger.ch

Ciments Vigier SA  
Zone industrielle Rondchâtel, 2603 Péry  
Téléphone 032 485 03 00  
info@vigier-ciment.ch  
www.vigier-ciment.ch

Walo Bertschinger Zürich AG  
Postfach 1155, 8021 Zurich  
Téléphone 044 745 23 11  
kurt.glanzmann@walo.ch  
www.walo.ch

**BETONSUISSE**



BETONSUISSE Marketing AG  
Marktgasse 53, CH-3011 Bern  
Téléphone +41 (0)31 327 97 87, fax +41 (0)31 327 97 70  
info@betonsuisse.ch, www.betonsuisse.ch

InformationsZentrum Beton GmbH  
Steinhof 39, D-40699 Erkrath  
Téléphone +49 (0)211 28048-1, fax +49 (0)211 28048-320  
erkath@beton.org, www.beton.org

Verein Betonmarketing Österreich  
Anfragen für den Bereich Betonstraßen an Zement + Beton  
Handels- und Werbeges.m.b.H., Franz-Grill-Straße 9, O 214, A-1030 Wien  
Téléphone +43 (0) 1 714 66 85-0  
zement@zement-beton.co.at, www.zement.at