



Informations actuelles sur les routes en béton et l'infrastructure routière
Édition Janvier 2023

update 62

Durables et sûres. Les routes en béton.

Selon les prévisions, le trafic va continuer à augmenter en Europe, ce qui va accélérer le processus de vieillissement de nos routes et augmenter les coûts d'entretien. ce qui entraînera une hausse des coûts. Le changement climatique a également un impact. Le choix du revêtement routier devient donc d'autant plus décisif, la route en béton étant une solution d'avenir. L'European Concrete Paving Association a mené des recherches approfondies sur ce thème et publié plusieurs fiches d'information à ce sujet, dont les conclusions sont résumées dans cette mise à jour.

Durables et sûres : les routes en béton

Compte tenu de la croissance attendue du transport de personnes et de marchandises, la charge de trafic va continuer de s'accroître. Quelles en seront les conséquences ? La hausse du trafic va accélérer le processus de vieillissement de nos routes, tandis que les coûts d'entretien vont poursuivre leur hausse. Il est donc d'autant plus important que notre infrastructure routière continue à garantir la prospérité, la mobilité et un transport de marchandises sans perturbations.

Les chaussées en béton apportent une contribution essentielle à la construction durable des routes. Cette technique est également tenue de se conformer aux principes de rentabilité, de protection de l'environnement et de sécurité routière : les revêtements en béton atteignent facilement des durées de vie de 30 à 40 ans, voire plus, sans dommages structurels. Si l'on considère leur durée de vie globale, ces routes s'avèrent économiquement compétitives du fait de leur exploitation prolongée et de coûts de maintenance plus faibles. Leur longue durée de

vie exigeant peu d'entretien, l'intervalle de temps avant la prochaine rénovation complète au moyen de nouveaux matériaux de construction et de nouvelles ressources peut en outre être considérablement allongé. Lorsque vient le moment de démolir les revêtements en béton, les gravats de haute qualité peuvent être réintégrés à 100 % dans le cycle des matières et recyclés. La longévité accrue et le recyclage préservent des ressources naturelles précieuses. Dans le même temps, les revêtements en béton sont clairs, adhérents et donc sûrs.

Cette technique de construction, durable et nécessitant peu d'entretien, satisfait à d'autres exigences de durabilité. Quelles sont-elles ? Un groupe de travail de l'Association européenne des routes en béton (EUPAVE) a étudié le sujet et publié différentes fiches techniques. update 62 regroupe les principaux arguments de l'EUPAVE en faveur de la construction de routes en béton durables.

1 Contribution à la réduction du réchauffement climatique

Grâce aux chaussées en béton, les émissions de CO₂ engendrées par le transport de marchandises sont fortement réduites.

1.1 Sur les routes planes et résistantes aux déformations, les véhicules consomment jusqu'à 6 % de carburant en moins.

1.2 Les chaussées en béton requièrent un minimum d'entretien et provoquent ainsi moins d'embouteillages.

1.3 Les surfaces claires en béton réfléchissent le rayonnement solaire et contribuent ainsi à la lutte contre le réchauffement climatique.

2 Résistance accrue face au changement climatique

Les chaussées en béton sont plus résistantes face aux changements climatiques et aux influences météorologiques extrêmes.

2.1 Les chaussées en béton résistent à des températures extrêmes.

2.2 Les chaussées en béton restent stables même en cas d'affaissements de terrain suite à des inondations.

3.1 À la fin de leur cycle de vie, les chaussées en béton sont concassées, reconditionnées et réutilisées pour de nouvelles chaussées en béton.

3 Recyclabilité totale

Les chaussées en béton construites à base de matières premières locales ont une longue durée de vie tout en étant recyclables à 100 %, et ce plusieurs fois.

3.2

Entre 30 et 40 ans, voire plus ; une longévité sensiblement plus élevée que les autres revêtements. Les ressources naturelles comme le sable et le gravier sont ainsi également préservées.

4.1 Les places et les voies de circulation secondaires peuvent être aménagées au moyen de béton drainant pour être perméables à l'eau.

4 Gestion durable des eaux

Le béton favorise une gestion plus écologique des eaux.

4.2

Le béton est exempt de composant nocif pour l'environnement et ne présente donc aucun danger pour les sols.



1.1. Contribution à la réduction du réchauffement climatique

Grâce aux routes en béton, les émissions de CO₂ engendrées par le transport de marchandises sont fortement réduites.

1.1. Sur les routes planes et résistantes aux déformations, les véhicules consomment jusqu'à 6 % de carburant en moins.

Les facteurs qui influent sur la consommation de carburant d'un véhicule sont nombreux. Certains sont liés au véhicule et à son moteur, d'autres à sa résistance due à son aérodynamisme ou au dénivelé de la route.

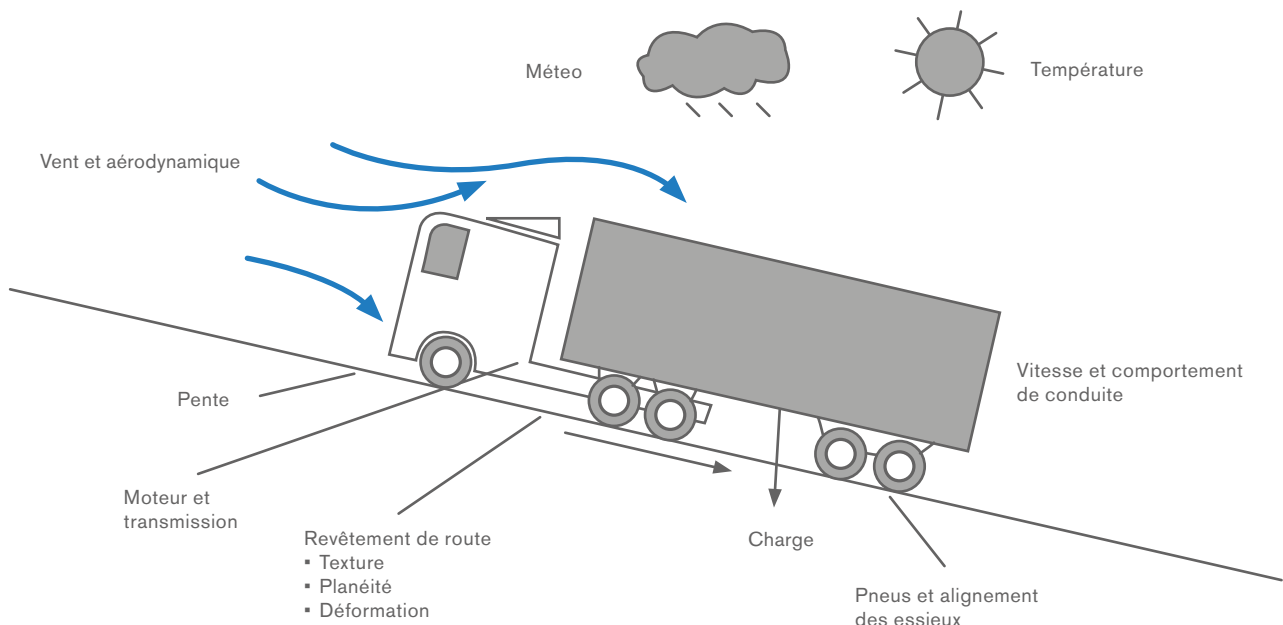
Les facteurs liés à la surface du revêtement sont la planéité, la texture et la déformation. Pour les routes en béton comme pour les routes en asphalte, la qualité de la planéité et de la texture dépend de la qualité de la mise en place et des exigences de sécurité. Les défauts tels que des ondulations, des inégalités du sol, des ornières, des nids-de-poule ou des joints détériorés témoignent d'une mise en place de mauvaise qualité. La déformation découle principalement de la rigidité du revêtement. Les routes en béton et les routes en asphalte diffèrent fortement sur ce point.

L'effet de la déformation d'un revêtement en asphalte sous une charge de roue est similaire à celui d'un véhicule constamment en montée : il consomme ainsi plus de carburant et rejette par conséquent davantage de CO₂. Les revêtements en béton sont quant à eux des structures rigides moins sensibles aux déformations sous l'effet d'un trafic lourd et intense. D'où une réduction de la consommation de carburant et des émissions de CO₂.



Déformation (hors échelle) d'une route asphaltée (ill. du haut) sous une charge de roue, comparée à une route en béton (ill. du bas)

Facteurs d'influence pour la consommation de carburant





Sur les surfaces très sollicitées telles que les ronds-points, le matériau durable et résistant qu'est le béton est souvent mis en œuvre.



Premier rond-point de Suisse en béton lavé permettant une meilleure adhérence et un amortissement du bruit plus important à Altdorf, canton d'Uri.



Un exemple de mise en œuvre durable du béton dans la construction moderne de routes : la gare de bus très fréquentée de Singen (DE). La mise en œuvre de béton y garantit une durée de vie d'au moins 30 ans.

Les études internationales menées au Japon, au Canada, en Scandinavie et aux États-Unis attestent d'une résistance au roulement inférieure de 3 à 7 % – dans certains cas même jusqu'à 17 % – sur les revêtements routiers en béton par rapport aux constructions classiques en asphalte. Cette diminution en pourcentage de la résistance au roulement peut être plus ou moins assimilée à une réduction de la consommation de carburant.

	Valeur inférieure	Valeur moyenne	Valeur supérieure
Asphalte	0,21	1,07	6,25
Béton	0,07	0,25	0,50
Différence	0,14	0,82	5,75

Consommation de carburant (litres/100 km) en raison de la déformation de la chaussée due au trafic de poids lourds (MIT (États-Unis), Akbarian M., 2015). La différence de consommation moyenne de carburant est de 0,8233 litres/100 km, soit de près de 2,35 %.

Les différences sont plus nettes en cas de températures élevées et de faibles vitesses. Dans l'espace urbain ou en cas d'embouteillages sur les autoroutes, où le trafic est ralenti, le rôle de la déformation est plus important que celui des inégalités du sol. Mais même si les différences de consommation de carburant sont minimes, il convient de ne pas négliger ce paramètre « déformation », car il peut considérablement influencer sur les résultats de l'écobilan des revêtements routiers, notamment des routes à trafic lourd et intense.

Lorsque l'écobilan d'une autoroute est établi, la réduction des émissions de gaz à effet de serre (due à la diminution de la consommation de carburant) doit être prise en compte dans la phase d'utilisation du revêtement, avec le reste des facteurs d'influence.

Selon les données du réseau routier transeuropéen (RTE), le passage d'un asphalte souple à un béton dur génère, sur une période de 50 ans, une différence de potentiel de réchauffement global (PRG) d'environ **78 kg CO₂ par m² de revêtement**, ce qui compense largement les émissions de CO₂ liées au processus total de fabrication.

Si l'on considère l'ensemble du réseau autoroutier et le transport routier de marchandises en Europe, le potentiel total d'économies serait de 2,5 millions de tonnes de CO₂ par an. Qui plus est, la réduction de la consommation de carburant signifie aussi une diminution de la pollution environnementale et des coûts d'exploitation pour les entreprises de transport de poids lourds.

1.2 Les revêtements en béton requièrent un minimum d'entretien et provoquent ainsi moins d'embouteillages.

Le concept de durabilité englobe de nombreux aspects divers dont la signification varie selon les circonstances. Nous attendons des routes qu'elles soient aussi sûres et confortables que possible tout en permettant en permanence le transport de personnes et de marchandises, dans l'idéal sans embouteillages. Or, les travaux de voirie ou les réparations provoquent souvent des embouteillages, qui ont un impact négatif sur la durabilité :

- Les déviations engendrent une hausse démesurée du trafic sur les itinéraires de contournement et des surcharges sur ces voies ;
- Un temps précieux (temps de travail p. ex.) est gaspillé ;
- Les embouteillages génèrent une augmentation de la consommation de carburant – véhicules à l'arrêt avec le moteur qui tourne, conduite dans les embouteillages et déviations – et des émissions de CO₂ supplémentaires ;
- Le danger d'accidents aux environs des chantiers et des voies de contournement s'accroît.

Maintenir les voies de communication dégagées, c'est donc contribuer de manière décisive à des transports durables. La technique de construction est ainsi durable si elle est pérenne et nécessite peu d'entretien.

Du fait de leur longue durée de vie, les chaussées en béton sont à même de faire face à l'augmentation future des charges de trafic. L'expérience montre clairement que grâce à leur résistance à la déformation, les routes en béton doivent être rénovées moins souvent que les routes en asphalte. Ainsi, le nombre de chantiers et les entraves à la circulation qui en découlent diminuent, ce qui permet également une réduction de la fréquence des accidents. Plus les fermetures de routes pour travaux de réfection sont rares, moins il y a d'entraves à la circulation. Ceci engendre des avantages écologiques et économiques considérables.

1.3 Les surfaces claires en béton réfléchissent le rayonnement solaire et contribuent ainsi à la lutte contre le réchauffement climatique (effet albédo).

Les surfaces claires en béton réfléchissent dans l'atmosphère une part d'énergie plus élevée que les surfaces sombres. Ce facteur de réflexion est appelé « albédo ». Si les rayons lumineux ou l'énergie ne sont pas réfléchis, ils sont absorbés. Les surfaces sont alors réchauffées, tout comme l'air ambiant. En limitant le rayonnement et l'apport d'énergie, les surfaces claires contribuent activement à freiner le réchauffement, surtout dans les centres-villes. L'albédo est exprimé en pourcentage ou sous forme de valeur numérique adimensionnelle inférieure à 1 ; un pouvoir de réflexion de 90 % correspondant à un albédo de 0,9. Le tableau cidessous donne un aperçu de différentes surfaces et matériaux avec leur albédo :

Surface	Albédo
Neige fraîche	0,81 – 0,88
Vieille neige	0,65 – 0,81
Glace	0,30 – 0,50
Roches	0,20 – 0,25
Forêt	0,05 – 0,15
Terre / sol	0,35
Béton	0,20 – 0,40
Asphalte	0,05 – 0,15

Le pouvoir de réflexion des surfaces en béton peut également être converti en économies de CO₂ : transformer en un béton clair un mètre carré de surface sombre (en asphalte p. ex.) correspond à 22,5 kg de CO₂ économisés ou non émis sur une durée de 50 ans.

Outre cette contribution à la lutte contre le réchauffement planétaire, l'albédo élevé des surfaces en béton présente d'autres avantages :

Économies de coûts et d'énergie pour l'éclairage des routes et des tunnels

Le remarquable pouvoir réfléchissant du béton permet de réaliser des économies d'éclairage dans les tunnels et sur les routes : la manière dont le conducteur d'un véhicule perçoit la lumière réfléchi est une base importante pour les concepteurs. Or, les revêtements clairs en béton exigent un nombre limité de mâts d'éclairage ainsi qu'une puissance d'éclairage réduite, ce qui favorise une baisse de la consommation et des coûts énergétiques.

Plus de visibilité, plus de sécurité

En l'absence d'éclairage, les surfaces claires en béton offrent une meilleure visibilité, puisqu'elles réfléchissent la lumière, notamment lorsque la visibilité est mauvaise. De nuit ou dans de mauvaises conditions météorologiques telles qu'en cas de fortes pluies ou de brouillard épais, ou encore dans un tunnel, une surface claire accroît la sécurité de la circulation.

Réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU)

L'ICU est l'effet de réchauffement qui se produit dans les grandes agglomérations urbaines. Les surfaces claires, qui limitent l'absorption de chaleur et abaissent ainsi la température ambiante, y jouent un rôle important.

Réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU)

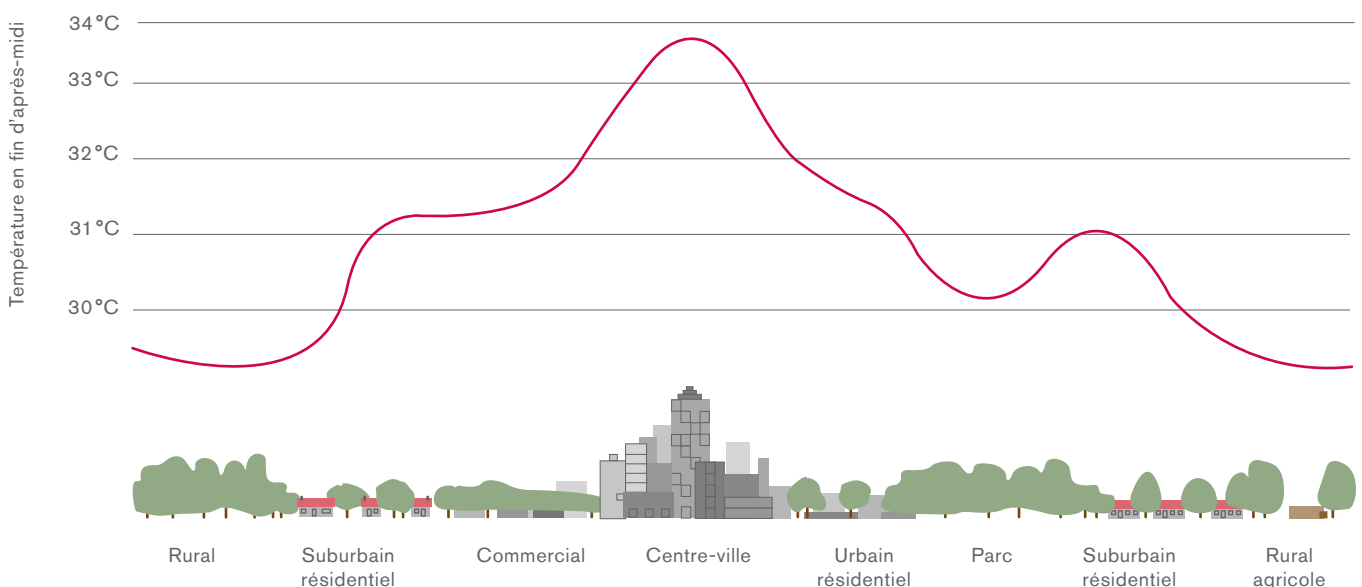
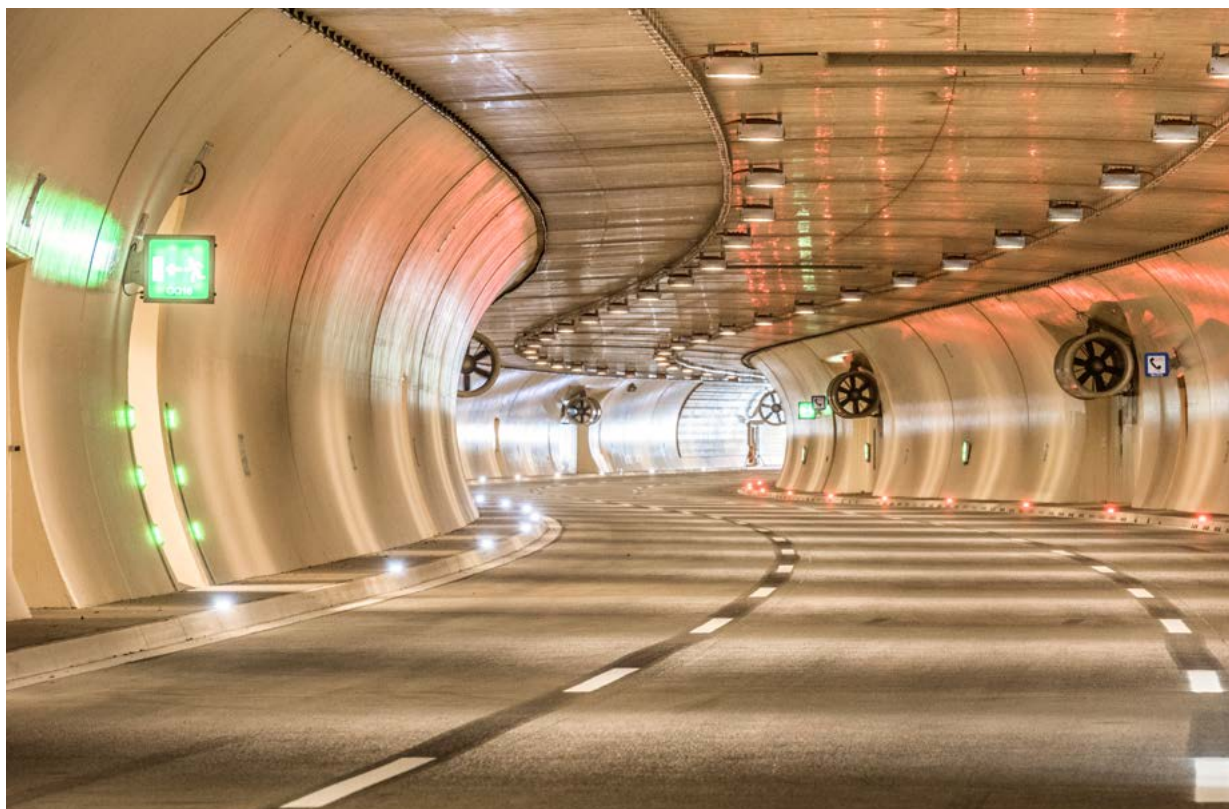


Illustration Effet d'îlot de chaleur urbain © EPA, U.S.



Dans les tunnels, les revêtements en béton ont deux avantages majeurs : les caractéristiques de ce matériau en termes de technique d'éclairage permettent d'une part d'améliorer le sentiment de sécurité subjectif et d'autre part de diminuer les dépenses d'énergie pour l'éclairage. (Sur la photo : tunnel Götschka, Haute-Autriche)

2. Résistance accrue face au changement climatique

Les routes en béton sont plus résistantes face aux changements climatiques et aux influences météorologiques extrêmes.

L'augmentation des températures et l'intensification des précipitations sont les deux principales conséquences du changement climatique qui ont également une incidence sur les routes. Le réseau routier européen sera exposé de ce fait à différents aléas : inondations, érosion des talus et des fondations, détérioration des revêtements routiers (ornières, ramollissements), sans oublier les instabilités de terrain et de pente.

Des stratégies d'adaptation appropriées et une approche préventive sur le long terme sont nécessaires : nous avons en effet besoin de solutions solides et « sûres pour l'avenir ». Les revêtements en béton ont fait la preuve de leur durabilité et de leur longévité sous des climats très variés dans le monde entier. La surface du béton est solide et conserve ses qualités au fil du temps, quelles que soient les influences climatiques. Cela vaut pour des caractéristiques nombreuses et variées telles que la microtexture et la macrotexture, l'adhérence et l'évolution des bruits de roulement.



2.1 Les revêtements en béton résistent à des températures extrêmes.

Avec la progression du réchauffement, les événements extrêmes deviennent de plus en plus courants. Ainsi, chaque demi-degré de température globale en plus entraîne une augmentation notable de l'intensité et de la fréquence des canicules et fortes précipitations. Solides, les routes en béton sont à même de résister aux variations de températures et d'humidité. Le béton conserve une rigidité constante, ne ramollit pas et ne forme pas d'ornières. Il ne libère en outre aucune substance dangereuse par températures élevées. Résistant au feu, il brave même les incendies dans les tunnels et les forêts.

2.2 Les revêtements en béton restent stables même en cas d'affaissements de terrain suite à des inondations.

L'Agence européenne de l'environnement (AEE) prévoit une hausse jusqu'à 35 % des précipitations intenses en Europe centrale et Europe de l'Est. Plus fréquentes, les ondes de tempête et les inondations auront des répercussions négatives sur les revêtements, les couches de base granulaires et l'infrastructure des chaussées, en particulier si les systèmes de drainage n'ont pas été conçus pour y résister. Les surfaces en béton conservent toutes leurs propriétés sur le long terme et sont moins sensibles au gonflement ou au retrait du support. Conçues comme une dalle monolithique, ces routes ne sont pas sujettes au délaminage. C'est le cas également

des revêtements en béton bicouche. On distingue différents systèmes de revêtement en béton dans la construction de routes. Citons par exemple les revêtements à armature continue, principalement mis en œuvre en Belgique et aux Pays-Bas. Utilisés de longue date, ils sont considérés comme particulièrement robustes, notamment en cas de crues. L'armature continue crée un effet de pont : la charge est répartie sur des supports saturés et permet au revêtement de compenser des tassements localisés.

Opter pour des revêtements résistants, c'est adopter une approche à long terme lors de l'acquisition et de la construction d'infrastructures routières, tout en tenant compte des conséquences du dérèglement climatique. La construction de routes en béton est donc une solution idéale, aussi bien pour les constructions nouvelles que pour les rénovations.

Les chaussées en béton offrent :

- une solidité plus élevée ;
- une meilleure performance (notamment adhérence) ;
- une bonne tenue dans le temps pour un minimum de maintenance ;
- une réduction du coût du cycle de vie ;
- une surface sûre, durable et claire.



« Les chaussées en béton résistent mieux aux effets des températures ambiantes élevées, aux inondations et aux charges de trafic extrêmes »

Luc Rens, Managing Director EUPAVE

Exemple d'orniérage sous l'effet du trafic de poids lourds et des températures élevées.

3. RECYCLABILITÉ TOTALE

Les routes en béton construites à base de matières premières locales ont une longue durée de vie tout en étant recyclables à 100 %, et ce plusieurs fois.

3.1 À la fin de leur cycle de vie, les revêtements en béton sont concassés, reconditionnés et réutilisés pour de nouvelles chaussées en béton.

En Europe, environ 450 à 500 millions de tonnes de déchets de chantier et de démolition sont produites chaque année, dont au moins un tiers est du béton. Fabriqué à partir de matières premières locales, le béton est recyclable à 100 %, et ce plusieurs fois. Le recyclage offre deux avantages principaux : il ménage des ressources naturelles précieuses et réduit la quantité de déchets qui devraient être mis en décharge.

Les granulats recyclés de qualité supérieure (issus p. ex. d'anciens revêtements en béton) peuvent être réutilisés pour remplacer les matières premières primaires dans un nouveau béton destiné à des revêtements routiers, à une autre infrastructure ou à des bâtiments. Grâce à la recherche et au développement technique, le nombre des applications du béton recyclé augmente, pour les revêtements routiers comme pour les bordures, les caniveaux ou les barrières de sécurité.

Les granulats recyclés de qualité normale sont le plus souvent employés pour construire des couches de base de haute performance, liées au ciment ou non, indispensables pour des revêtements de longue tenue, qu'ils soient en asphalte ou en béton. C'est souvent le type de réutilisation le plus durable pour des granulats recyclés.

Il est primordial d'adopter une bonne stratégie de démolition et de recyclage (triage) afin d'isoler les granulats recyclés de qualité supérieure de ceux de qualité normale.

Les distances de transport sont également un facteur de taille. Compte tenu de la part importante de granulats grossiers dans le béton, le bilan écologique est fortement impacté par les distances de transport des matériaux recyclés. La disponibilité locale des matériaux est par conséquent essentielle.

Carbonatation

Par carbonatation, on entend le processus par lequel le CO₂ du béton durci est repris dans la pâte de ciment. Au cours de ce long processus, l'hydroxyde de calcium contenu dans la pâte de ciment réagit au contact du dioxyde de carbone présent dans l'air et forme du calcaire (carbonate de calcium). Pendant toute la durée d'utilisation, le phénomène se développe très lentement dans les revêtements routiers en raison de la qualité supérieure du béton. Le volume de CO₂ absorbé n'est que d'environ 0,5 à 1 kg par m² de revêtement.

Quand, au terme de son cycle de vie, le béton est démoli puis broyé, sa surface à nu s'accroît, augmentant ainsi le taux de carbonatation. L'ampleur de la carbonatation est encore plus importante si le béton concassé

mis en tas est laissé exposé à l'air de manière ciblée avant réutilisation. Pour bénéficier du potentiel de piégeage du CO₂, il doit être exposé durant plusieurs mois au CO₂ atmosphérique avant d'être réutilisé. Un délai à prendre en compte lors du traitement des déchets de chantier. Jusqu'à 20 % du CO₂ initialement émis lors de la fabrication du ciment peut être réabsorbé en appliquant des procédés de recyclage adaptés. De nouveaux procédés permettent d'accroître encore la capacité de stockage du béton recyclé, p. ex. par un passage ciblé de CO₂ concentré ou d'émissions gazeuses industrielles dans les gravats de béton.

La carbonatation présente un avantage supplémentaire : elle améliore la qualité des granulats retraités en réduisant la proportion de pores. Le béton de démolition recyclé se prête ainsi encore mieux à une réutilisation dans le nouveau béton.

Smart Crushing

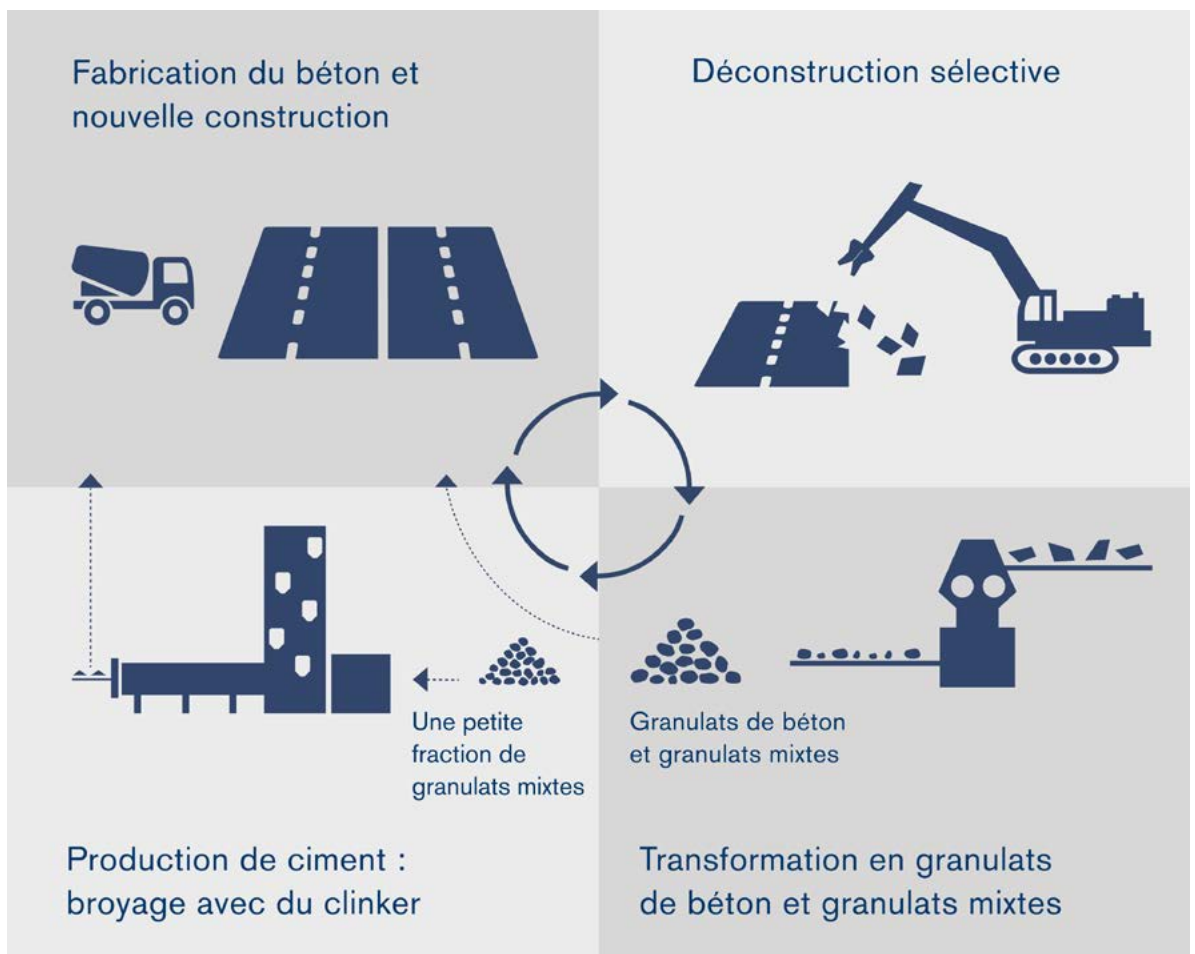
Enfin, les nouvelles techniques du « Smart Crushing », ou concassage intelligent du béton, rendent une amélioration de la séparation des granulats recyclés et de la pâte de ciment possible. Grâce à ce procédé, on obtient une meilleure qualité de granulats recyclés et peut réutiliser la pâte de ciment recyclée soit dans le processus de fabrication du ciment, soit directement dans le mélange de béton.

Les formulations de béton utilisées pour la construction de routes peuvent être établies avec des types de ciment respectueux du climat, en introduisant des matériaux secondaires issus d'autres processus industriels (cendres volantes, scories), et ce pour des performances équivalentes.

En Allemagne, il est possible d'appliquer – avec l'accord des mandataires – un ciment CEM II/B dans la construction de routes. La circulaire générale de construction des routes allemande (ARS 04 2022) précise en effet qu'en accord avec le maître d'ouvrage, les ciments CEM II/B-S, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/A-LL et CEM III/A (50 % max. de scories) selon DIN EN 197-1 peuvent également être utilisés pour le béton supérieur et que le ciment doit dans ce cas présenter une résistance à la compression à 2 jours d'au moins 20 MPa lors de l'essai selon DIN EN 196-1.



Le concassage intelligent du béton donne des granulats recyclés de meilleure qualité et permet de réutiliser la pâte de ciment recyclée.



Arrivé en fin de vie, le béton peut être recyclé à 100 %, ce qui permet d'économiser de la place dans les décharges. En outre, les composantes du béton sont de nature minérale et disponibles localement.

3.2 Les chaussées en béton durent 30 à 40 ans, voire plus ; une longévité sensiblement plus élevée que les autres revêtements. Les ressources naturelles comme le sable et le gravier sont ainsi également préservées.

Indispensables pour le transport des personnes et des marchandises, les routes jouent un rôle important dans le développement économique et social d'un pays. Nous avons par conséquent besoin de routes qui garantissent un trafic fluide grâce à un haut degré de disponibilité. Or, cela signifie aussi que le nombre de chantiers de réparation, d'entretien ou de reconstruction doit être limité.

Disponibilité: Que ce soit pour le réseau national ou les réseaux communaux, les routes en béton présentent deux atouts majeurs : leur durabilité et leur capacité de charge. Ces qualités prendront toute leur importance notamment sur les autoroutes, puisqu'on attend une poursuite de la hausse du volume du trafic. Une mobilité garantie et une circulation fluide des marchandises sont les conditions d'une économie saine.

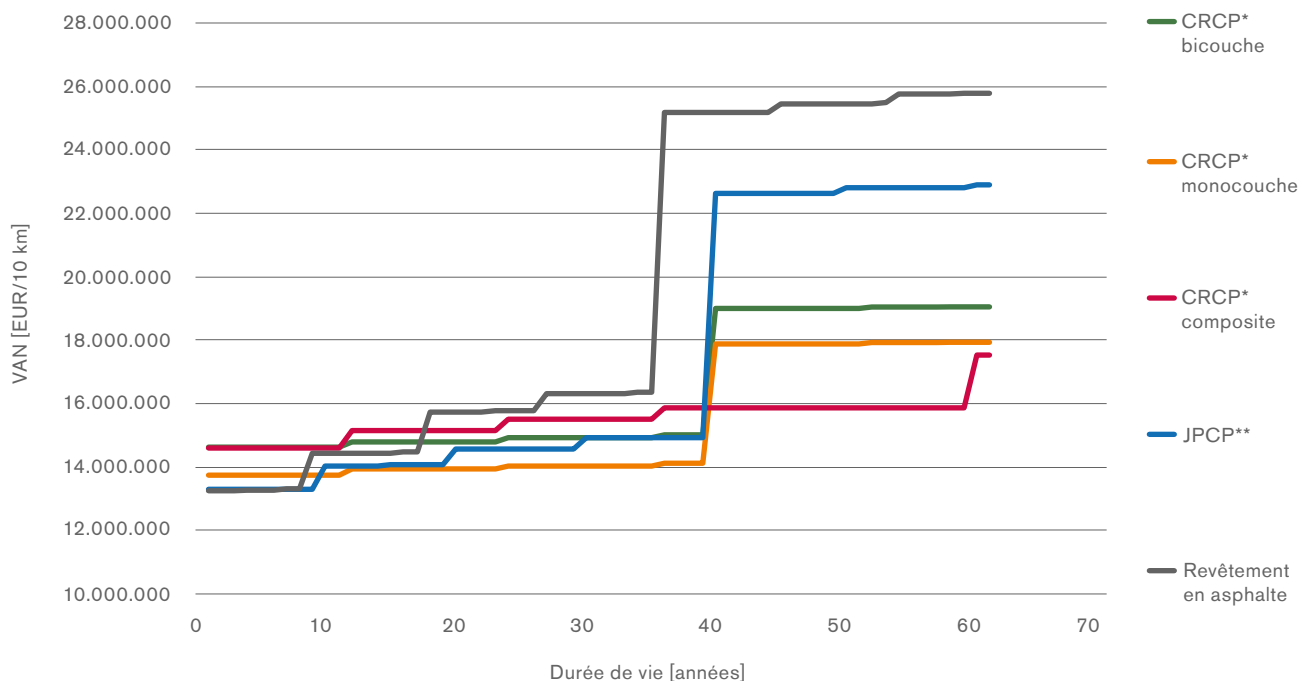
Longévité: Les routes en béton atteignent une durée de vie de 30 à 40 ans, voire plus. Or, la durée de vie d'une construction, qui va de sa construction à la fin de son utilisation, est considérée comme le critère déterminant pour sa durabilité. Dans la pratique, les chaussées en béton sont de facto utilisées beaucoup plus longtemps, parfois pendant plus de 50 ans pour les autoroutes, et

même jusqu'à 100 ans pour les routes à faible trafic. Ce progrès a été rendu possible grâce aux méthodes de dimensionnement aujourd'hui disponibles ainsi qu'au caractère innovant des matériaux et des techniques de construction. C'est là tout le potentiel spécifique de la technique du béton.

Pour maintenir un revêtement routier opérationnel, les deux principaux matériaux de construction – le béton et l'asphalte – n'ont pas les mêmes charges d'entretien. Pendant leur durée de vie planifiée, les chaussées en béton ne nécessitent pratiquement aucun entretien programmé, à l'exception du renouvellement de l'étanchéité des joints.

Grâce à une longévité élevée et à des frais de maintenance minimes, le coût du cycle de vie des routes en béton est faible. Le béton est, par nature, résistant aux déformations. Il conserve ses caractéristiques de résistance tout au long de sa durée de vie, même sous des charges de trafic extrêmement lourdes. C'est l'une des spécificités de la construction en béton. La longévité des revêtements en béton est un atout de taille lorsque l'on procède à une analyse complète du cycle de vie, qu'il s'agisse d'analyses économiques (analyse du coût du cycle de vie – ACCV) ou d'études d'impact sur l'environnement (analyse du cycle de vie – ACV). Cette approche globale est la solution ad hoc pour comparer différentes alternatives (choix du revêtement ou de la méthode de rénovation, etc.).

Coût du cycle de vie total



*CRCP – Revêtement en béton armé continu BAC (Continuously Reinforced Concrete Pavement)

**JPCP – Dalles en béton non armé (Jointed Plain Concrete Pavement)

Comparaison du coût du cycle de vie total (construction, entretien, rénovation/nouvelle construction) de différentes infrastructures autoroutières en béton et en asphalte ; période d'analyse = 60 ans. © AB-Roads

Si les coûts initiaux sont comparables pour les deux types d'ouvrages routiers, les coûts d'entretien sont en revanche nettement plus bas pour le béton que pour l'asphalte. En termes de coût du cycle de vie total, la balance penche généralement en faveur du béton.

Afficher une longue durée de vie et des besoins d'entretien réduits signifie également que le moment d'envisager une reconstruction peut être repoussé. Dans la hiérarchie des déchets, la prévention est en effet l'option privilégiée. Prolonger la durée de vie d'une route en prenant les bonnes décisions ménage davantage les ressources qu'entretenir, rénover ou reconstruire fréquemment. En fin de cycle de vie, le béton est concassé. Il est ensuite réutilisé soit dans l'infrastructure, soit dans la couche de base d'une nouvelle route, soit dans un nouveau mélange de béton. Cette longévité et la possibilité de recyclage préservent les ressources naturelles et réduisent les émissions inhérentes à la fabrication des matériaux de construction.

« Les routes en béton affichent une longue durée de vie, sont construites à base de matières premières locales et recyclables à 100 %. »

Luc Rens, Managing Director EUPAVE

Les routes en béton offrent une longue durée de vie, une forte solidité (notamment en cas de trafic lourd) et des coûts de maintenance réduits. Sur la photo : gros plan sur le rond-point de Bettlach (CH).



4. Gestion durable des eaux

Le béton favorise une gestion écologique des eaux.

4.1. Les places et les voies de circulation secondaires peuvent être aménagées au moyen de béton drainant pour être perméables à l'eau.

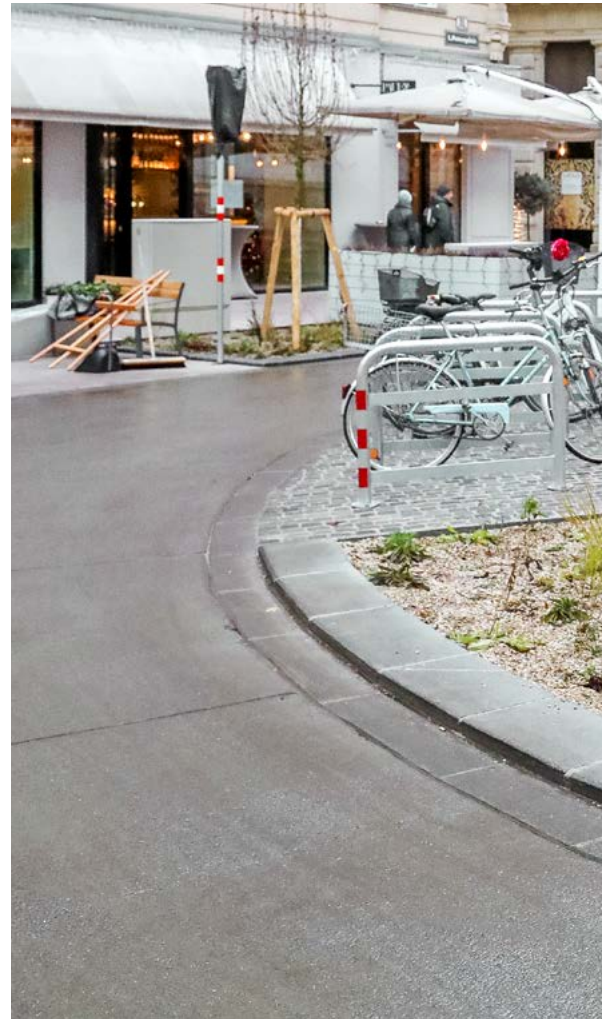
Cette technique est particulièrement avantageuse en cas de forte pluie : l'eau est retenue dans le système de pores du sol, puis libérée progressivement pour s'y infiltrer.

4.2. Le béton est exempt de composant nocif pour l'environnement et ne présente donc aucun danger pour les sols.

Fabriqué à base de matières premières régionales naturelles, c'est un produit 100 % local. Le béton est principalement composé de ciment et de granulats. Ces deux matériaux sont issus de sources naturelles ou recyclées et sont par conséquent sans danger pour les sols.

Revêtements en béton : fact-checking

- Les surfaces claires réfléchissent le rayonnement solaire et contribuent ainsi à la lutte contre le réchauffement climatique (effet albédo).
- Les routes planes et résistantes aux déformations entraînent une réduction de la consommation de carburant qui peut aller jusqu'à 6 %.
- Les routes en béton nécessitent peu de réfection en raison de leur stabilité dimensionnelle. Une moindre fréquence des fermetures de routes pour travaux de réfection entraîne une diminution des entraves à la circulation et présente ainsi des avantages écologiques et économiques.
- Les chaussées en béton résistent aux températures extrêmes et même à la chaleur des incendies de forêt grâce à leur bonne résistance au feu.
- Le béton ne libère aucune substance dangereuse, même par températures élevées, puisqu'il est exempt de composant nocif pour l'environnement.
- Les routes en béton sont construites à partir de matières premières locales.
- Les chaussées en béton ont une durée de vie d'au moins 30 ans : cette longévité est synonyme de préservation des ressources.
- En fin de vie, le béton de chaussée est concassé, retraité et peut être utilisé pour construire de nouvelles chaussées en béton. Les revêtements en béton sont donc recyclables à 100 %, et ce plusieurs fois.
- Les chaussées en béton peuvent être réalisés au moyen de béton drainant pour être perméables à l'eau, un avantage tout particulièrement par temps de pluie : l'eau s'infiltré dans le sol ou est retenue dans le système de pores, puis libérée progressivement.



Sur la Petersplatz, dans le centre-ville de Vienne, des pavés en béton clair permettent à la surface de ne pas trop s'échauffer pendant les mois d'été et à l'eau de pluie de s'infiltrer. La rétention d'eau sur la surface permet de décharger les canalisations et d'améliorer le microclimat, car l'évaporation entraîne une réduction de la température, en particulier pendant la saison chaude.



En raison de la haute résistance du béton aux déformations, les ronds-points ainsi construits absorbent parfaitement les importantes forces de cisaillement (trafic lourd). On peut ainsi leur prédire, avec un entretien adéquat, une longue durée de vie.

Références :

- Infographie « Concrete Pavements make roads more sustainable »
- EUPAVE Factsheet « Albédo élevé »
- EUPAVE Factsheet « Réduire la consommation de carburant »
- EUPAVE Factsheet « 100 % recycling »
- EUPAVE Factsheet « Climate Resilience »
- EUPAVE Factsheet « Long Service-Life; Long Life-Cycle Impact and Cost; Low Maintenance, less Disruption »

Photos:

- Photo de couverture et en page 13 : Brigitte Batt & Klemens Huber, Fräschels
- Pages 4, 8/9 (en bas), 15 : Gert Müller
- Page 8 (en haut) : AvenariusArgo.at
- Page 5 : Alexander Grünewald
- Page 11 : EUPAVE
- Pages 14/15 : PID/Christian Fürthner

Groupement d'intérêts des routes en béton

cemsuisse

Association suisse de l'industrie
du ciment
Marktgassee 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
chausseebeton@holcim.com
www.holcim.ch

Implenia Suisse SA

Thurgauerstrasse 101A,
8152 Glattpark (Opfikon)
Téléphone 058 474 75 00
marketing@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

Construction de routes et travaux publics
Müllheimerstrasse 4
8554 Müllheim-Wigoltingen
Téléphone 058 387 28 18
r.baumann@kibag.ch
www.kibag.ch

Müller Engineering GmbH

Conseil et expertise pour les
surfaces de circulation en béton
Kirchstrasse 25
8564 Wäldi TG
Téléphone 079 247 82 49
gm@muller-engineering.ch
www.müller-engineering.ch

PCI Bauprodukte AG

Im Schachen, 5113 Holderbank
Téléphone 058 958 22 44
info-as.ch@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.ch

Sika Suisse SA

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
Case postale 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 SA

Case postale 1155, 8021 Zurich
Téléphone 044 745 23 11
www.walo.ch

Commercialisation :

BETONSUISSE

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



InformationsZentrum Beton GmbH
Toulouser Allee 71, D-40476 Düsseldorf
Telefon +49 (0)211 28048-1, Fax +49 (0)211 28048-320
izb@beton.org, www.beton.org



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