Béton compacté routier (BCR)

Janvier 2024

Le béton compacté routier est un béton résistant et durable à usage routier. Ce béton « sec » est historiquement utilisé en assise routière, couche de fondation pour les plateformes industrielles. Avec une formulation adaptée et des techniques de mises en œuvre spécifiques, il peut supporter une circulation lourde ou dense directement sur sa surface très rapidement après sa mise en œuvre. Facile à appliquer avec un atelier routier classique, il permet une mise en œuvre rapide. Le BCR nécessite par ailleurs peu d'entretien.

Domaines d'application

Le béton compacté routier est particulièrement adapté aux chaussées fortement circulées, nécessitant une grande résistance à la charge et à l'usure. Ainsi, il est mis en œuvre pour construire des routes, des aires de stationnement, des plateformes industrielles, portuaires, aéroportuaires, multimodales... Le béton compacté routier peut aussi être utilisé pour la réalisation d'assises et de structures de chaussées.

Les avantages du béton compacté routier

- Pour le concepteur de l'ouvrage

  Le béton compacté routier (BCR) est polyvalent, permettant une large gamme d'applications. Sa facilité de mise en œuvre et sa résistance permettent de respecter les contraintes de temps et de budget des projets. Son dosage optimisé en liant permet également d'abaisser l'empreinte carbone des ouvrages de béton à plat.

- Pour le maître d'ouvrage ou l'exploitant

  Le béton compacté routier offre une durabilité et une résistance élevées, ce qui se traduit par des coûts d'entretien réduits. De plus, les chaussées en BCR peuvent être mises en service rapidement, minimisant les perturbations du trafic. La teinte naturellement claire et l'albédo élevé du matériau améliore la visibilité nocturne tout en permettant de lutter contre les îlots de chaleur urbains.

- Pour le constructeur/applicateur

  La mise en œuvre du béton compacté routier nécessite l'utilisation de matériels similaires à ceux utilisés pour la construction de chaussées souples ou semi-rigides. Ses exigences en main-d'œuvre sont réduites, ce qui peut conduire à des économies significatives.

Les onze atouts techniques du BCR

Caractéristiques techniques	Avantages
Forte résistance à la flexion	Supporte de lourdes charges répétées sans s'affaisser et répartit la charge sur la couche de forme aux endroits où celle-ci est moins ferme, ce qui réduit les frais d'entretien et les interruptions
Forte résistance à la compression	Supporte les charges concentrées lourdes et l'impact de matériel minier, industriel ou militaire lourd.
Forte résistance au cisaillement	Élimine l'orniérage et les réparations qui s'ensuivent.
Haute densité, faible absorption	Garantit une excellente durabilité en dépit des contraintes hivernales.
Faible teneur en eau, faible rapport eau/ciment	Augmente la résistance, réduit la perméabilité et accroit la durabilité et la résistance aux attaques chimiques.
Empilement granulaire optimisé par la composition et le compactage	Assure une forte résistance au cisaillement au niveau des joints et des fissures, ce qui empêche les déplacements verticaux ou les cassures
Pas d'armature d'acier, ni de goujons	Accélère et simplifie la mise en place, réduit le coût, améliore la durabilité (pas de risque de corrosion des armatures)
Pas de coffrage (hormis sur les bords)	Accélère les travaux, réduit le coût et la main-d'œuvre.
Pas de joints moulés	Accélère les travaux, réduit le coût. (Des traits de scie dans le revêtement préviennent les fissures.)
Surface rigide, durable et claire	Résiste à l'abrasion, élimine la couche de roulement et réduit donc le coût. La clarté de la surface réduit les besoins d'éclairage. Son fort albédo contribue à réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain
Liant hydraulique cimentaire	Mise en œuvre à froid, sans fumée ni émanation toxique.

Fabrication

Ces bétons peuvent être fabriqués en centrale continue (matériaux traités au liants hydrauliques) ou en centrale à béton prêt à l'emploi. Les bétons compactés au rouleau sont des bétons à faible rapport E/C qui nécessitent des énergies de malaxage élevées. Ces caractéristiques peuvent entraîner la nécessité de diminuer le volume utile du malaxeur en centrale discontinue.

L'application routière demande généralement un débit de production important (fonction de la largeur et de l'épaisseur appliquées) et une alimentation continue pour garantir un uni longitudinal optimal.

Mise en œuvre (recommandations, limites, précautions…)

Le béton compacté routier est mis en place, en une ou deux couches superposées, à l'aide d'un atelier routier classique - camions-bennes, finisseur ou niveleuse, compacteur à pneu ou compacteur double bille.

La séquence de mise en place d'un revêtement en béton compacté routier est la suivante : production et transport du BCR, régalage, nivellement, compactage, protection par un produit anti-dessiccation, puis exécution des joints de retrait.

A noter que, dans certains cas, le BCR peut nécessiter une énergie de compactage élevée pour sa mise en place. C'est pourquoi la plateforme support doit posséder un niveau de portance suffisant (minimum PF2).

Règles de l'art d'exécution :

Fascicule n°25 du Cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux de génie civil : « Exécution des assises de chaussées en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques ».

Même si non couverts par la norme NF P98-170, dans le cas des BCR utilisés en revêtement de surface, on pourra faire référence à ce document, notamment en ce qui concerne les classes de performances mécaniques, la cure de surface…

Entretien

Le BCR nécessite peu d'entretien grâce à sa résistance élevée. Des inspections régulières et une maintenance préventive peuvent prolonger la durée de vie du matériau.

Données techniques

- Composition

  Le BCR est constitué des mêmes ingrédients (granulats, ciment, eau, adjuvants) qu'un béton traditionnel, mais il diffère par sa composition. Il contient moins de pâte (eau + ciment) que les bétons classiques "plastiques" – mais son ratio E/C n'est pas inférieur. De ce fait, c'est un matériau de consistance « terre humide » à affaissement nul, à forte densité granulaire et avec une faible teneur en fines.

  Composition courante :

- Teneur en liant hydraulique / ciment : 5 à 12%
- Teneur en eau : 4 à 6%
- Teneur en granulats : 75 à 85%, concassés ou roulés, avec au minimum deux à trois fuseaux granulométriques
- Diamètre maximal nominal des granulats : 31,5 mm (assise), 20 mm (couche de roulement)
- Adjuvants : Ajout d'adjuvants - retardateurs de prise, réducteurs d'eau - dans des proportions spécifiques et avec précaution, afin d'optimiser les performances mécaniques du béton et de garantir le délai de maniabilité pour une bonne mise en œuvre . A

noter que, la courte durée du malaxage et la faible quantité d'eau limitant l'effet des adjuvants, le dosage peut être augmenté pour en accroître l'efficacité.

Norme de formulation des bétons compactés routiers : NF P98-128 « Assise de chaussées et plateformes – bétons compactés routiers ».

Les bétons compactés routiers compactés sont également couverts par les normes NF EN 14227-1 et NF EN 14227-5.

Caractéristiques techniques courantes :

- Performances mécaniques :
- Classe mécanique : T4/T5 selon NF P 98-128
- Résistance à la flexion : 3,5 à 6,9 MPa
- Résistance à la compression : classes C25/30 à C60/75 selon NF EN 206 + A2/CN
- Résistance en traction indirecte (fendage) : classes BC3 (S 2,0 MPa) à BC6 (S 3,3 MPa) selon NF P 98-170
- Module en compression Ec à 28 jours minimum : 20 GPa selon NF P 98-128. A noter que ce module peut exceptionnellement être inférieur à 20 GPa, notamment lorsque des agrégats d'enrobés sont utilisés en substitution de granulats naturels.
- Type de liants :
- Pour les BCR de surface : conformes aux normes NF EN 197-1, NF EN 197-5 et NF EN 197-6, de type CEM I, CEM II, CEM III, CEM IV, CEM V ou CEM VI.
- Pour les BCR d'assise : normes ciments et normes Liants Hydrauliques Routiers NF EN 13282
- Épaisseur courante : 1 couche de 12 à 25 cm. Plusieurs couches peuvent être appliquées suivant le dimensionnement de l'ouvrage et le trafic qu'il supporte.
- Remise en circulation rapide : quasi-immédiate pour les véhicules de moins de 3,5 tonnes. Entre 24h et 7 jours après coulage pour la circulation lourde suivant la formulation du BCR, les conditions climatiques et les techniques de mise en œuvre (couverture isolante, chauffante...).

Options applicables :

- Liant à plus faible empreinte carbone
- Jusqu'à 100% de granulats recyclés ou valorisés dans la formulation
- Teinte dans la masse
- Pour certains usages, des traitements complémentaires pourront renforcer la résistance de la surface à des agressions spécifiques auxquelles l'ouvrage peut être exposé (chimiques, mécaniques, climatiques).
- Finition de surface adaptée aux usages : brute, striée, lissée

À lire aussi

Du béton compacté routier (BCR) pour une plate-forme de stockage de véhicules en transit : le site CGMV du port de Brégaillon
Lire la suite

Auteur

Olivier BAUMANN

Retrouvez toutes nos publications sur les ciments et bétons sur infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet

Article imprimé le 26/11/2026 © infociments.fr