Du béton de ciment mince collé (BCMC) contre l'orniérage des aires de stationnement PL de l'A10

Octobre 2019

Revêtues d'enrobés bitumineux, les aires de stationnement pour poids lourds, sur les autoroutes, résistent mal aux longues durées d'application de charges. Sur l'A10, à Saint-Arnoult-en-Yvelines, Cofiroute (Vinci Autoroutes) a décidé d'opter pour le béton de ciment mince collé (BCMC), une solution durable et efficace contre l'orniérage.Rénovées, les aires de Saint-Arnoult-en-Yvelines offrent plus de confortet de sécurité aux nombreux poids lourds qui s'y arrêtent.

À proximité de la barrière de péage de Saint-Arnoult-en-Yvelines, la plus grande d'Europe, deux aires de stationnement mixte VL/PL ont été aménagées. Il y en a une dans chaque sens, à cheval sur la « frontière » entre les départements des Yvelines et de l'Essonne.

En temps normal, 80 000 véhicules passent quotidiennement le péage, avec des pointes à plus de 130 000 véhicules en période estivale. Parmi ceux-ci, un grand nombre de poids lourds, qui en profitent pour faire halte.

La plus vaste des deux aires de repos est implantée dans le sens province-Paris. Longue de 500 mètres, voies d'accès comprises, elle compte trois zones de stationnement PL, réparties autour d'un bâtiment abritant des toilettes publiques : la première de douze places, la deuxième de treize places et la troisième de quinze places. Soit 40 emplacements au total, revêtus d'enrobés bitumineux.

État des lieux

Les enrobés bitumineux sont des matériaux viscoélastiques, ce qui signifie que leur module d'élasticité chute avec la durée d'application des charges et l'augmentation de la température ambiante.

Depuis sa création, la fréquentation de cette aire de stationnement ne faiblit pas. Son occupation est particulièrement importante en milieu et en fin de journée. Les poids lourds qui la fréquentent le plus sont ceux qui assurent l'acheminement du fret routier national et international. Leur poids total autorisé en charge (PTAC) varie entre 38 tonnes (pour quatre essieux) et 40 tonnes (cinq essieux et plus), allant même jusqu'à 44 tonnes pour le transport combiné (« rail-route » ou « fleuve-route »).

La durée du stationnement (de quelques heures dans la journée à une nuit les jours ouvrables et jusqu'à vingt-quatre heures les jours d'interdiction de circulation, du samedi à 22 heures au dimanche à 22 heures, notamment) aggrave les sollicitations.

Autres facteurs négatifs : les fortes chaleurs d'été qui ramollissent l'enrobé bitumineux et qui lui font perdre de sa consistance, tandis que les inévitables fuites de gasoil ou d'huile agressent le revêtement.

Conséquence : les aires sont sujettes à des déformations, notamment à un important orniérage et à du « fluage » (déformations irréversibles différées). Cette situation impose un entretien répétitif à brève échéance et qui s'avère donc coûteux.

« Tous les ans, Cofiroute consacre un budget important à l'entretien des aires de stationnement et notamment sur les aires de stationnement PL, qui sont les plus sollicitées », souligne Jean-Yves Blanchard, le chef de service en charge des chaussées chez Cofiroute (Vinci Autoroutes).

Les aires de stationnement en enrobé bitumineux sont sujettes à des déformations, notamment à un important orniérage et à du « fluage », ce qui impose un entretien répétitif.

Deux options d'entretien

En 2018, Cofiroute (Vinci Autoroutes) décide de réaliser un nouvel entretien de deux des trois aires de stationnement PL, les plus endommagées, tandis qu'un parking reste accessible pour assurer un service minimal et la permanence de cette halte, très appréciée des routiers.

Surface totale des deux aires concernées : 1 400 m².

Deux solutions sont étudiées :

> Un entretien classique

Il consiste à remplacer le matériau bitumineux orniéré par une nouvelle structure bitumineuse**Inconvénient : les mêmes causes produisant les mêmes effets, l'orniérage réapparaîtra à plus ou moins longue échéance.**

> Le recours à la technique du béton de ciment mince collé (BCMC)

Elle consiste à fraiser ou à raboter la structure bitumineuse dégradée sur une épaisseur adéquate et à mettre en œuvre, après nettoyage soigné de la surface, une couche mince de béton de ciment (de 6 à 10 cm pour les chaussées routières construites sur des plates-formes PF3) qui adhère parfaitement à la couche bitumineuse résiduelle sous-jacente. Cette adhérence donne une structure monolithique à très bonnes caractéristiques, où le béton de ciment et la couche bitumineuse résiduelle travaillent à leur meilleur niveau. Grâce à sa rigidité, le béton – dont le module est élevé et constant, quelles que soient la température ambiante et la durée de stationnement – répartit les charges et soulage la structure bitumineuse sous-jacente, plus souple. Par ailleurs, le béton résiste bien aux agressions (insensibilité aux hydrocarbures) et assure la protection thermique de la structure.

Cette technique peut être mise en œuvre pour des travaux neufs à titre préventif, mais s'avère particulièrement adaptée aux travaux d'entretien à titre curatif, comme c'est le cas ici. *« Cette méthode est utilisée en France depuis le milieu des années 1990,* rappelle Joseph Abdo, directeur délégué Routes chez CIMbéton.*Le recul est désormais largement suffisant pour considérer qu'elle est parfaitement fiable et qu'elle donne un résultat très satisfaisant. »*

L'ancien enrobé orniéré a été raboté sur une épaisseur de 10 cm. Durée d'intervention pour respecter le planning : une journée.

Trois conditions impératives

« Pour garantir le succès d'un chantier BCMC, il faut impérativement respecter trois conditions » précise de son côté Nicolas Zeinaty, de la société Morses, qui a assuré la maîtrise d'œuvre :

- Conserver une fondation suffisante de matériau bitumineux.
- Procéder à un nettoyage soigneux du matériau conservé, avant de couler lebéton, afin d'assurer un bon collage à l'interface BCMC-matériau bitumineux.
- Réaliser un calepinage dense de joints compatibles avec l'épaisseur.

Choix du BCMC

Fort du retour d'expérience sur un parking réalisé en BCMC, en 2003, sur l'aire de la Chatière, située sur l'A10 entre Blois et Château-Renault, le maître d'ouvrage a tout naturellement choisi cette technique. En effet, après seize ans de mise en service, le parking est toujours en bon état, et ce malgré la présence de quelques fissures de surface sur le béton.

Outre tous les intérêts techniques de ce procédé, notamment sa forte résistance à l'orniérage et ses qualités de durabilité (vingt ans), il permet aussi au maître d'ouvrage de limiter les interventions d'entretien et donc de fermeture du parking.

Choix de l'entreprise

GTM Travaux spéciaux est choisie pour la réalisation du BCMC.

Le béton a été mis en œuvre sur 10 cm d'épaisseur et vibré à l'aide d'aiguilles vibrantes et d'une règle vibrante.

Faisabilité

« Les prélèvements effectués (carottage) ont confirmé la faisabilité de la technique du BCMC pour les aires de stationnement PL de Saint-Arnoult-en-Yvelines », commente Serge Basnier (GTM Travaux spéciaux).

La structure est constituée d'une couche de forme en grave traitée au ciment (de 25 à 30 cm d'épaisseur), qui donne une portance de PF3 ; celle-ci est surmontée de 10 cm de grave-bitume ; le revêtement est constitué de 7 cm d'enrobés bitumineux.

« Prévue dès l'origine pour accueillir des poids lourds, la structure a été bien dimensionnée » confirme Aurélien Fresneau, le conducteur de travaux de GTM Travaux spéciaux. *Elle nous a encouragés à recourir à la technique du BCMC. Après un rabotage envisagé sur une épaisseur de 10 cm, il resterait en effet 7 cm de grave-bitume homogène et de bonne qualité. Une épaisseur limite mais acceptable, compte tenu de la portance PF3 de la couche de forme, constituée de 25 à 30 cm de grave traitée au ciment. »*

Un phasage précis

Pour réduire au maximum l'indisponibilité des aires en travaux, le chantier doit être impérativement réalisé en deux semaines, avec seulement quatre jours de coulage. Il a commencé début novembre.

« Les délais étaient courts, souligne Aurélien Fresneau. *Il a fallu respecter un phasage précis et exigeant. »*

À savoir :

- une journée d'installation de chantier
- une journée de rabotage
- deux jours de coffrage
- quatre jours de coulage (plus quatre nuits de sciage)
- une journée de décoffrage et une journée pour le repli de chantier.

Mise en œuvre

Rabotage
« Nous avons procédé à un rabotage de l'ancien enrobé orniéré sur une épaisseur de 10 cm » détaille Aurélien Fresneau. L'engin utilisé est une fraiseuse à froid de type Wirtgen 2000, dont la largeur maximale de fraisage est de 2 m. Un sciage périphérique est réalisé avec une tronçonneuse à béton.

Essais de plaque
« Après le rabotage, nous avons effectué des essais de plaques. Au total, nous en avons réalisé quatre au niveau des zones fragilisées, précise le conducteur de travaux. *Nous avons fait quatre essais de plaques à quatre endroits distincts qui nous semblaient être plus fragiles (épaisseur de la couche de forme plus faible révélée par des carottages effectués sur l'aire de repos en 2015 dans le cadre du diagnostic Amiante/Hap). »*

Nettoyage
« Nous avons ensuite utilisé une balayeuse à très haute pression (160 bars avec un débit d'eau de 160 l/min) pour décaper et nettoyer la surface de la grave-bitume sous-jacente », poursuit Aurélien Fresneau.

Coffrage
« Nous avons procédé au coffrage selon un calepinage très précis et sur 150 mètres linéaires » indique encore Aurélien Fresneau.

Coulage
Le béton était un C35/45 – CEM I– XF2 – Dmax = 10 mm, provenant de la centrale BPE Béton d'Étampes, réalisé à base d'un ciment LafargeHolcim.

« Le béton a été mis en œuvre sur 10 cm d'épaisseur poursuit le responsable de l'exécution des travaux de GTM Travaux spéciaux. *Nous l'avons vibré à l'aide d'aiguilles vibrantes et d'une règle vibrante. Il nous a fallu prendre en compte la plasticité du béton. À savoir : utiliser un béton à consistance adaptée (ni trop fluide ni trop ferme) pour tenir compte des conditions de mise en œuvre et pour réaliser les pentes d'écoulement des eaux. »*

Traitement de surface
La surface a été talochée après le passage de la règle vibrante.

Cure
« Pour la cure nous avons utilisé un produit de chez Sika, de type Antisol 0 note l'ingénieur Travaux. *Il avait plu et il faisait relativement froid. Nous avons recouvert le béton frais d'un film de polyane. »*

Sciage
« Huit heures après le coulage, nous avons réalisé les traits de scie » se rappelle Aurélien Fresneau. *Les opérations se sont déroulées toute la nuit. Un total de 2 100 mètres linéaires de sciage a été effectué. Puis, selon les prescriptions de CIMbéton, nous avons réalisé un quadrillage de 1,20 m x 1,20 m. Largeur de sciage : 2 mm. Profondeur : 3 cm. »*

Résistance mécanique
« Nous devions absolument obtenir une résistance mécanique en compression de 25 MPa à 48 heures. Elle avait été demandée par le maître d'ouvrage pour des impératifs de remise en service des aires de stationnement PL. Cela a bien été le cas. Nous étions même au-delà ! » se félicite Aurélien Fresneau.

Le calepinage des sciages a été réalisé selon un quadrillage de 1,20 x 1,20 m. Total : 2 100 mètres linéaires.

Bilan

Rouverts au stationnement des poids lourds depuis la mi-novembre, les parkings PL de la barrière de Saint-Arnoult-en-Yvelines sont toujours aussi fréquentés. Mais, désormais, les camions n'y sont plus gênés par les ornières pour manœuvrer et peuvent stationner autant qu'ils le souhaitent, sans dommage pour le revêtement. Plus de confort, plus de sécurité et plus de durabilité… Un choix gagnant !

« Cette technique est très bien adaptée aux zones de stationnement fortement sollicitées, et le retour sur investissement est largement positif sur la durée de vie du BCMC (bien supérieure aux techniques bitumineuses) pour le type d'équipements que représentent les parkings PL », conclut Jean-Yves Blanchard de Cofiroute (Vinci Autoroutes).

Principaux Intervenants :

Maîtrise d'ouvrage : Cofiroute (Vinci Autoroutes) - **Maîtrise d'œuvre :**Morses - **Entreprise :** GTM Travaux spéciaux - **Fournisseur du béton :** Centrale BPE Béton d'Étampes - **Fournisseur du ciment :** LafargeHolcim

Routes n°148

Cet article est extrait de Routes n°148

Auteur

Cimbéton

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 27/11/2026 © infociments.fr