



LES NOUVELLES TECHNIQUES D'ENTRETIEN DE LA VOIRIE URBAINE

A. JANATI IDRISSE
Chef de la Division entretien
DRCR

Les infrastructures urbaines présentent trois caractéristiques essentielles : 1) elles sont en constante évolution 2) elles coûtent très cher et 3) certaines sont invisibles à cause de leur caractère souterrain (adduction d'eau, égouts, câbles, etc...).

Pour gérer cet important patrimoine collectif des villes, les gestionnaires de la voirie urbaine sont souvent confrontés à de nombreux problèmes d'ordre technique et environnemental.

Au niveau de l'entretien de la voirie urbaine, les méthodes classiques continuent d'être utilisées.

Or, l'environnement de cette voirie crée des contraintes particulières pour leur entretien et pour leur construction.

En effet, l'existence de trottoirs, de seuils, de carrefours, etc... impose des niveaux de la couche de roulement à ne pas dépasser. La minceur est donc une qualité essentielle pour les couches de chaussées ;

Ensuite, la densité du trafic exige une grande rapidité d'intervention et un matériel le moins encombrant possible ;

Enfin, et pour le confort des riverains, les travaux doivent se réaliser dans les délais les plus courts possibles afin de réduire le temps de nuisance.

La présente communication traite de quelques problèmes de la voirie urbaine et met en relief les nouvelles techniques pour son entretien.

ÉVOLUTION DES TECHNIQUES D'ENTRETIEN AU MAROC

Les techniques de construction et d'entretien pratiquées au Maroc étaient basées essentiellement sur l'utilisation des couches à squelettes pierreux constituées par des couches variant de 7 à 15 cm pour la pierre cassée et 15 à 25 cm pour le blocage.

La couche de surface est protégée par un enduit superficiel monocouche ou bicouche.

Ce n'est qu'après le congrès de Tanger de 1974 que les techniques utilisant les graves non traitées ont commencé à être utilisées dans les constructions routières.

En 1977, le premier catalogue marocain des structures des chaussées neuves a été élaboré. Ce catalogue préconisait des structures à base de grave non traitées et d'enrobés à chaud et ce en fonction du trafic, du climat et du sol support.

PANORAMA DES TECHNIQUES PRATIQUÉES AU MAROC ET PROBLÈMES D'ENTRETIEN DE LA VOIRIE URBAINE

1 - PANORAMA DES TECHNIQUES

Les techniques pratiquées au Maroc pour l'entretien du réseau de rase campagne, sont données en fonction du trafic, du sol support, des structures résiduelles et du climat.

Ainsi, pour les routes à fort trafic on utilise les structures de type :

- 5EB (avec ou sans reprofilage) ;
- 7EB (avec ou sans reprofilage) ;
- 10EB ;
- 10GBB + 5EB ;
- 10GBB + RS bicouche ;
- ECF (avec reprofilage), etc..

Pour les routes à faible trafic, en général on applique des structures de type :

- 15 ou 20 GNA + RS bicouche ;
- 15 ou 20 GNB + RS bicouche ;
- 15 ou 20 GNC + RS bicouche ;
- 15 ou 20 GND + RS bicouche ;
- Enduit superficiel monocouche ;
- Enduit superficiel bicouche ;

- Enduit monocouche double gravillonnage ;
- Enduit sandwich.

Par contre, les techniques utilisées pour l'entretien des voiries urbaines sont basées sur :

Pour l'entretien périodique : l'utilisation des enrobés bitumineux à chaud, de la grave bitume et des enduits superficiels.

Les structures utilisées sont de type :

- 5EB (avec ou sans reprofilage) ;
- 7EB (avec ou sans reprofilage) ;
- 10EB†(rarement utilisée) ;
- 10GBB + 5EB (rarement utilisée) ;
- 10GBB + RS bicouche ;
- Enduit superficiel monocouche ;
- Enduit superficiel bicouche ;
- Enduit monocouche double gravillonnage ;
- Enduit sandwich.

Pour l'entretien courant : l'utilisation des enrobés à froid et enduits superficiels réalisés par les brigades point à temps.

2 - PROBLÈMES D'ENTRETIEN DE LA VOIRIE URBAINE

Les techniques appliquées au niveau de la voirie urbaine posent actuellement un certain nombre de problèmes d'ordre 1- technique, 2- économique et 3- environnemental.

1 - Problèmes d'ordre technique

• Problème de seuil

L'application des enrobés bitumineux sur des épaisseurs importantes relève le niveau de la chaussée et réduit la dénivelée entre celle-ci et les trottoirs. Il a été constaté sur plusieurs rues aménagées que le niveau de la chaussée devient plus élevé que celui des trottoirs. Ainsi, les eaux présentes à

la surface de la chaussée, au lieu de jeter dans le réseau d'assainissement, ruissellent vers les garages souterrains des riverains.

Donc tout dépassement d'altitude engendre d'importants travaux d'accompagnement

- Mauvaise préparation du support

Cette préparation doit comprendre :

- le nettoyage de la chaussée qui permet de faire disparaître toute trace de corps étranger susceptible d'empêcher l'adhérence avec le tapis d'enrobé.

Il comprend 1) le balayage mécanique et le soufflage à l'air comprimé et 2) le grattage des adhérences résistant au balayage.

- Le traitement des fissures actives par un colmatage au mortier bitumineux avant l'application du tapis d'enrobé.
- Le traitement des déformations des profils en travers pour la mise à niveau du devers afin d'éviter la stagnation des eaux de pluie au niveau de la chaussée et éviter l'apparition précoce de dégradations.

- Présence des réseaux invisibles

De nombreuses infrastructures urbaines sont invisibles.

Cette invisibilité, outre qu'elle masque les défaillances et les besoins de réparation, leur enlève tout attrait politique et coûte très chère à la collectivité à cause des interventions de réparation répétitives au niveau des chaussées.

Une importance capitale doit donc être accordée aux réseaux invisibles. Un système de gestion et de suivi de ces réseaux doit être instauré afin d'éviter les surcoûts de réparation. Les réseaux les plus concernés sont :

- Conduites d'eau (ONEP et Régie de distribution) ;
- Réseau électrique (ONE, Régie de distribution) ;
- Conduites d'assainissement (Services municipaux, Régie de distribution) ;
- Câbles téléphoniques, Câbles LGD (ONPT) ;
- Pipelines (Sociétés pétrolières), etc...

- Problème d'ordre économique

Les techniques routières classiques appliquées actuellement au niveau de la voirie urbaine coûtent très cher (entre 70 et 150 dh/m²). Compte tenu de la densité et de l'état de ce réseau, ces coûts ne peuvent être supportés par les collectivités locales. Il est donc indispensable d'introduire de nouvelles techniques économiques et adaptées.

- Problème environnemental

Les contraintes liées à l'environnement sont multiples et varient en fonction du site urbain concerné par l'aménagement. Des règles de bon sens doivent être observées lors de la conception de tels aménagements. En général, les travaux de chaussée en milieu urbain engendrent :

- Une gêne aux riverains (nuisance acoustique) ;
- Des déviations des circuits de transport ;
- Un encombrement sur toute la zone concernée par les travaux, etc...

4 - NOUVELLES TECHNIQUES D'ENTRETIEN DE LA VOIRIE URBAINE

Compte tenu des problèmes sus-cités, une panoplie de techniques et de procédés d'entretien de la voirie urbaine a été conçue et développée.

On en cite :

- Les enrobés à chaud minces et très minces ;
- Les enrobés coulés à froid monocouche et bicouche ;
- La technique de retraitement en place à chaud (thermorégénération).
- La technique de recyclage à froid ;
- La technique de rabotage et fraisage, etc...

Il est à signaler que ces solutions n'ont aucun pouvoir de renforcement des chaussées, il s'agit de techniques de surface destinées aux couches de roulement. Elles apportent au premier lieu l'étanchéité et l'adhérence.

Les techniques pré citées ne peuvent être appliquées que dans le cadre d'une politique d'entretien préventive basée sur une surveillance régulière des infrastructures urbaines pour traiter les défaillances dès leur apparition (colmatage des fissures,...)

1 - LES ENROBÉS À CHAUD TRÈS MINCES ET ULTRA-MINCES

C'est un mélange de bitume pur et de granulats, riche en mastic structuré par des fibres (amiante, cellulose, verre,...). Les fibres ont pour rôle de fixer le bitumes et d'améliorer les performances mécaniques. La dimension maximale varie de 6mm à 14mm. Cette technique est destinée aux voies fortement circulées (couloirs de bus, carrefours,...).

Ce produit présente les qualités suivantes :

- Applicable en épaisseur de 1 à 4 cm ;
- Bonne imperméabilité ;
- Bonne tenue au vieillissement et à la fatigue ;
- Bonne résistance à la transmission de la fissuration, etc...

2 - LES ENROBÉS COULÉS À FROID MONOCOUCHE ET BICOUCHE

C'est un mélange à froid d'émulsion spéciale, de granulats, d'eau et de fines, confectionné par un malaxage mécanique. Il comporte des granulats dont la dimension maximale varie entre 4 mm et 12,5 mm.

Ce produit résiste aux efforts tangentiels et à l'usure du trafic et offre un bon niveau d'adhérence et un bruit de roulement réduit.

L'ECF est appliqué à l'aide d'une machine unique assurant le dosage, le malaxage et l'épandage. Il ne nécessite pas de compactage. L'atelier de mise en oeuvre est donc très compact et peu encombrant. L'application s'effectue dans des délais très courts. De plus, la mise en circulation peut être très rapide, de l'ordre de 20 à 30 mn. Il s'applique sur une épaisseur de 5 mm à 15 mm. Le coût varie de 18 à 40 dh/m².

De point de vue spécifications, la DRCR a déjà élaboré une recommandation et un guide de chantier pour la réalisation des enrobés coulés à froid.

3 - LE MORTIER BITUMINEUX COULÉ

C'est un mortier bitumineux coulé à chaud, à base de bitume polymère. Les qualités du liant fortement modifié et la teneur en liant élevée du mortier confèrent à ce produit :

- Une très faible susceptibilité thermique ;
- Une grande souplesse ;
- Une étanchéité complète ;
- Un fort pouvoir collant, etc...

Ce mortier coulé à chaud est utilisé pour des opérations d'entretien très variées :

- Réparation des nids de poule ;
- Réparation des joints dégradés ;
- Réparation des fissures ;
- Déflachage ;
- Reprise de surface de tranchées ;
- Raccordement entre enrobés et tampons de regards d'assainissement, etc

4 - LA THERMORÉGÉNÉRATION

C'est un procédé de rénovation en place et à chaud des couches d'enrobés supérieures des chaussées. Le traitement, dont la profondeur est comprise entre 2 et 8 cm, consiste à chauffer, décohésionner, malaxer et remettre en place les enrobés d'origine après les avoir corrigé par adjonctions éventuelles de bitume, liant régénérant, granulats et fibres.

Les enrobés en place sont chauffés à 130 -140 °C sur une épaisseur pouvant atteindre 8 cm et une largeur de 2,5 à 4 m. Cette opération est réalisée par un ensemble de 3 à 5 préchauffeuses.

La régénération de l'enrobé est réalisée par un ensemble compact appelé DMF (décohésionneur - malaxeur - finisseur).

Une étude de laboratoire s'avère indispensable pour, d'une part, s'assurer de la faisabilité de la technique, d'autre part pour déterminer les paramètres de traitement.

Les rendements sont de 5000 à 8000 m² par jour. Le coût varie de 50 à 60 dh/m².

5 - LE RECYCLAGE À FROID

Les corps de chaussées sont constitués d'une masse importante de matériaux dont la mise en place à l'origine était coûteuse (transport, mise en

oeuvre, ...). Il est désormais possible, grâce à la technique de recyclage en place, de leur redonner une meilleure stabilité par l'ajout d'un liant hydraulique ou hydrocarboné.

La technique de retraitement en place peut donc constituer une alternative intéressante à un renforcement. Cette technique nécessite l'intervention d'un atelier mécanisé de forte capacité capable de défoncer et malaxer, après apport éventuel de granulats et de liant (ciment, émulsion, ciment + émulsion,...), les matériaux existants sur une épaisseur définie.

CONCLUSION

Les techniques utilisées actuellement en matière d'entretien de la voirie urbaine pose de multiple problèmes pour le gestionnaire de cette voirie.

Les nouvelles techniques pré-citées peuvent résoudre un grand nombre de ces problèmes.

Cependant, il est indispensable de mettre en place un système de gestion de l'entretien de la voirie urbaine, basé sur l'auscultation systématique avec des appareils à grand rendement et sur un relevé visuel périodique.

La prise de décision doit donc découler des données fournies par ce système de gestion qui donne les priorités et permet au gestionnaire de mieux identifier les opérations et programmes d'interventions.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cet article fait référence aux documents suivants :

- Recommandation et guide pour la réalisation des enrobés coulés à froid (DRCR - 1995) ;
- Revue routes et aérodromes, n° 717, avril 1994 ;
- Revue l'observateur de l'OCDE , n° 172, Octobre/Novembre 1991.