

CONTEXTE

Au début des années 90, les nouvelles normes du ministère des Transports du Québec (MTQ) en matière de conception des chaussées ont permis d'adapter le dimensionnement d'une structure de chaussée au climat et au trafic. Un état des connaissances sur les chaussées en béton de ciment a été réalisé en 1994 afin de décrire les problèmes éprouvés les années précédentes sur le réseau sous la responsabilité du MTQ et de situer le Québec par rapport aux pratiques nord-américaine et européenne (*Info DLC*, vol. 1, n° 2, octobre 1995). La Politique de construction et de conservation des chaussées en béton de ciment a ensuite été publiée en 1995.

Depuis 1994, le Service des chaussées effectue des suivis de performance sur certaines routes pour connaître les effets de la Politique de 1995, pour tenter de comparer le comportement des chaussées souples et rigides dans des contextes similaires (analyses avantages-coûts), pour valider le dimensionnement structural et pour proposer un programme d'entretien.

SUIVI DE PERFORMANCE

Le comportement des chaussées en béton de ciment a été évalué dans le cadre des activités de suivi de performance des chaussées de niveau 1 du Service des chaussées (*Info DLC*, vol. 3, n° 5, mai 1998). Les sites retenus pour le suivi des chaussées en béton sont l'autoroute 15 (A 15) entre l'autoroute Métropolitaine et la rivière des Prairies (reconstruction), et l'autoroute 440 (A 440) à Laval (construction). La route 132 (R 132) entre le tunnel L.-H.-La Fontaine et le pont Jacques-Cartier (reconstruction), ainsi que l'autoroute 30 (A 30) à La Prairie (construction), ont été proposées pour faire l'objet du suivi des chaussées souples. Le trafic sur ces sections est indiqué au tableau 1; le trafic cumulé doit être pris en considération pour interpréter les résultats fournis. D'autres sections ont été intégrées au suivi depuis 1996, notamment dans le but d'analyser le comportement de produits de colmatage de joints et d'une fondation drainante stabilisée au bitume ou au ciment. Jusqu'à présent, deux séries d'essais sur chaussées ont été effectuées pendant les étés 1996 et 1999. De manière générale, le comportement des 18 sections faisant l'objet de suivi est conforme aux attentes, cinq ans après la mise en service. La fissuration, l'orniérage, l'uni, l'adhérence ainsi que le comportement des joints et des accotements ont été évalués.

L'évolution de la fissuration est présentée à la figure 1. En 1996, aucune fissure n'a été observée sur les six sections en béton et

sur les quatre sections en enrobé. En 1999, une évolution des fissures longitudinales (avec un niveau de sévérité faible) a été notée sur les sections en enrobé : un taux de fissuration de 0,02 et 0,05 m/m² a été observé sur les deux sections de la R-132, et de 0,01 et 0,1 m/m² sur les deux sections de l'A-30. Aucune fissure n'a été relevée entre les joints de dalles après cinq ans. Les dégradations observées sur les chaussées rigides sont plutôt de l'épaufrure de sévérité faible aux joints et de la désagrégation de quelques réparations de surface effectuées pendant les travaux.

La profondeur moyenne des ornières mesurées sur les sections d'essais en 1999 sont présentées à la figure 2. Les ornières intérieures et extérieures sont mesurées tous les 10 m. Les résultats sont généralement inférieurs à 3 mm, sauf pour une section de l'A-15 et pour les deux sections de la R-132, où ils atteignent près de 5 mm. Les ornières dans le béton peuvent être dues à l'usure de la pâte de ciment dans les pistes de roues, alors qu'un effet combiné de l'usure et de la déformation est responsable des ornières des chaussées souples.

Les résultats liés à la qualité de roulement, relevés au moyen d'un profilomètre inertiel, sont présentés à la figure 3. Les valeurs représentent la moyenne de l'indice IRI mesuré tous les 100 m sur une longueur de 3 à 4 km dans la voie centrale, sauf pour l'A-30 (voie de droite). Depuis 1996, les résultats d'IRI sont considérés bons sur l'A-15, l'A-440 et l'A-30, et excellents sur la R-132. Il a atteint 1,9 sur l'A-15 en 1998.

Les mesures d'adhérence sont présentés à la figure 4. Les valeurs représentent la moyenne du CFT (coefficient de frottement transversal) mesurée tous les 100 m sur une longueur équivalente et dans la même voie que celle de l'IRI. Les relevés ont été effectués au moyen du SCRIM. Pour les sites en béton, le CFT est qualifié de bon deux ans après les travaux, mais diminue jusqu'à près de 40 (limite minimale acceptable) cinq ans après les travaux. Les valeurs sont qualifiées de bonnes à excellentes jusqu'à présent pour les sections en enrobé.

CONCEPTION DES DALLES EN BÉTON

Certains aspects de la conception des dalles ont été raffinés depuis 1994. Les produits de colmatage de joints devraient être plus performants et mieux posés. L'utilisation d'un devis type pour les produits prémoulés devrait entraîner une plus grande durabilité des joints de dalle.

La construction d'accotements en béton de 3,0 m au lieu d'accotements en enrobé devrait assurer un meilleur support au joint de rive, un des points les plus critiques d'une chaussée rigide.

L'utilisation d'une fondation drainante sous les dalles en béton est relativement répandue depuis trois ans. L'efficacité de cette couche n'a cependant pas été complètement évaluée. Le domaine d'emploi préconisé se limite aux cas où la conformité des matériaux de fondations est marginale et que l'on désire les laisser en place à l'occasion d'une réhabilitation majeure. Dans les autres cas, la couche drainante n'est généralement pas économique.

La technique de rainurage transversal utilisée à l'étape de la construction des dalles sera expérimentée cet été et devrait permettre d'améliorer l'adhérence (macrotexture) à plus long terme.

CONCLUSION

Les changements importants dans les chaussées en béton depuis le début des années 90 ont permis d'éliminer les contre-performances des années passées. La conception, la formulation et la fabrication du béton ainsi que la mise en œuvre des dalles courtes goujonnées sont bien maîtrisées. L'amélioration souhaitée de l'adhérence, l'optimisation du dimensionnement de la dalle et l'entretien courant des chaussées favoriseront un bon comportement au regard de la durée de vie (30 ans) pour laquelle les chaussées en béton de ciment ont été conçues. Les résultats obtenus à court terme en ce qui a trait à leur comportement sont encourageants. Il est cependant très tôt pour comparer la performance d'une chaussée souple et celle d'une chaussée rigide. Les critères d'utilisation du béton de ciment comme revêtement de chaussée continuent d'être évalués par le MTQ.

RÉFÉRENCES

Ministère des Transports du Québec. 1997, *Manuel d'identification des dégradations des chaussées en béton de ciment*, Guides et manuels techniques, Direction du laboratoire des chaussées, Québec, 81 p.

Ministère des Transports du Québec. 1999, *Guide d'entretien et réhabilitation des chaussées en béton de ciment*, Guides et manuels techniques, Direction du laboratoire des chaussées, Québec, 137 p.

RESPONSABLE : Denis Thébeau, ing.
Service de chaussées

DIRECTEUR : 
Michel Labrie, ing.

Tableau 1 : Trafic

Route	Année de construction ou de réhabilitation	DJMA 1996	% de véhicules lourds	ECAS en million
A-15	1994	140 000	6	5,1
A-440	1994	80 000	6	2,4
R-132	1995	84 000	8	3,7
A-30	1995	20 000	18	3,3

ECAS : équivalent de charge axiale simple

Figure 1 : Fissuration en 1999

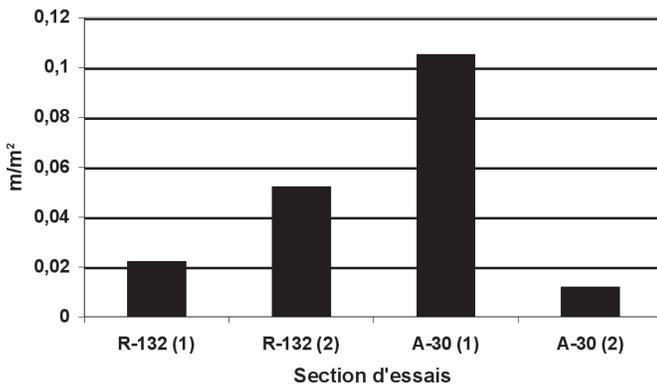


Figure 2 : Orniérage en 1999

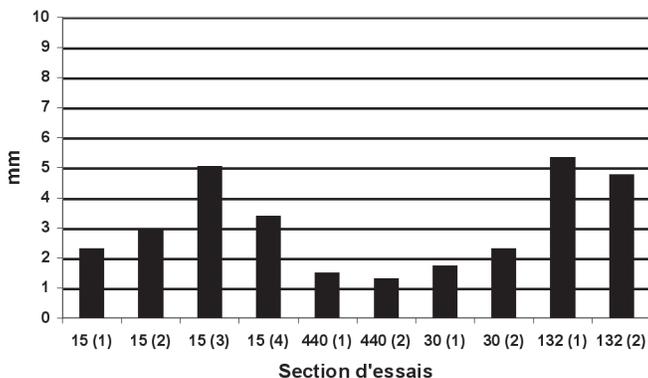


Figure 3 : Évolution de l'IRI

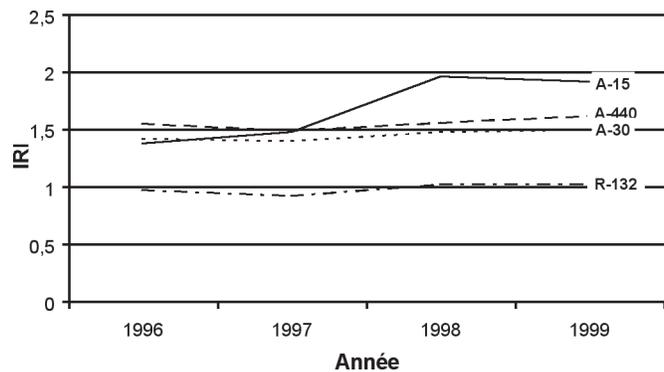


Figure 4 : Évolution du CFT

