

Traitement de surface sur route en milieu nordique Cas de la municipalité d'Oujé-Bougoumou

Le traitement de surface (TS) consiste en une superposition de couches de liant bitumineux et de granulats. Chaque couche de granulats est compactée sur le liant bitumineux, et l'épaisseur varie de 5 à 20 mm selon le granulat utilisé. Ce type de revêtement s'avère une option à faible coût destinée aux routes à faible débit moyen journalier annuel (DJMA) en milieu rural.

Depuis 1997, l'utilisation des TS au Ministère s'est limitée à une quinzaine de projets pour la plupart situés en région nordique. La pratique courante consiste à poser un TS double, dans quelques rares cas un TS triple, sur la fondation granulaire. Le coût varie selon l'année de réalisation, le nombre de couches, la longueur et l'emplacement du projet, mais correspond à environ la moitié de celui d'un enrobé conventionnel.

BESOINS DE LA MUNICIPALITÉ D'OIJÉ-BOUGOUMOU

L'amélioration du lien routier était nécessaire entre les municipalités de Chapais (route 113) et d'Oujé-Bougoumou. L'utilisation de la route forestière s'est traduite par des entretiens fréquents pour assurer le maintien d'un niveau de service acceptable. De plus, une problématique liée à la poussière à la suite du passage des véhicules lourds a justifié la pose d'un revêtement.

Le choix d'un TS a fait suite à la réalisation de deux planches d'essais en 2004 et 2005 afin d'évaluer la performance d'un TS et d'un enrobé posé à froid.

La conception, réalisée en collaboration avec la Direction des chaussées, considère les particularités liées à la sollicitation par les véhicules circulant sur cette route (camions de 220 tonnes, voir figure 1). L'agressivité d'un camion peut atteindre jusqu'à 300 ECAS, comparativement à 7,3 ECAS pour le véhicule le plus agressif prévu par la réglementation sur les charges des véhicules. Les camions ne circulent cependant pas en période de dégel. Ils sont chargés en direction sud, mais circulent à vide en direction nord.

CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

- Longueur : 23,27 km (les camions sont présents sur les 19 premiers kilomètres).
- Largeur : 11 m (voies de 5 m, camions de 4,3 m de large).
- Objectif : durée de vie de 8 à 10 ans.
- DJMA2015 : 370 (incluant 14,5% de camions).
- Entretien hivernal : route sur fond de neige durcie (FND) (au minimum 50 mm, pas de fondant).
- Route existante en gravier naturel de 300 à 600 mm reposant sur une sous-fondation (totalisant en moyenne 1,6 m d'épaisseur).
- Fondation en MG-20 sur plus de 550 mm.
- Structure granulaire imposante assurant une protection contre les effets du gel et une capacité structurale accrue. Puisque le TS n'apporte aucune contribution structurale, il est important de prévoir une structure granulaire adéquate.



Figure 1 – Camion type chargé



Figure 2 – À gauche, pose de la géogrille. À droite, structure en place après le TS double

AVANTAGE DE LA MÉTHODE

Comparativement à une route non revêtue, le TS permet d'imperméabiliser la surface et d'améliorer l'adhérence et le confort au roulement. De plus, ce type de revêtement permet la pose d'un marquage permanent, ce qui assure une conduite plus sécuritaire la nuit tout en éliminant la poussière.

CHRONOLOGIE DES TRAVAUX

Le projet prévoyait la pose d'un TS triple (3 couches) en 2 phases et la pose d'une géogrille en direction sud (où les camions sont chargés) sur les 13 premiers kilomètres.

La pose de la géogrille a été réalisée à l'été 2004, à la suite de la préparation de la surface granulaire. La pose du TS a été effectuée 2 ans plus tard. Le TS, composé d'une couche de base TS-5, suivi d'une couche en surface TS-6 (tome VII, chap. 4, norme 4301) a été réalisé en juillet et août 2006. La figure 2 illustre la pose de la géogrille ainsi qu'un schéma de la structure en place.

Quelques arrachements localisés en pistes de roue sont apparus dès l'automne 2006, ainsi que plusieurs dégradations aux joints transversaux et longitudinaux en 2007. Il n'y a cependant pas eu d'orniérage ou de problème de fissuration. Les défauts apparus sont liés à la mise en œuvre, et l'état du TS double est qualifié de « bon » sur plus de la moitié du projet. Des réparations ont été effectuées en juillet 2007.

La troisième couche du TS a été posée en 2009, comme prévu, portant l'épaisseur totale du TS triple de 30 à 40 mm.

BILAN DU SUIVI 2006-2016

Un suivi des données de fissuration, d'orniérage et d'IRI a été fait tous les deux ans de 2008 à 2016. Les principaux constats montrent un taux de fissuration très faible. L'IRI affiche une valeur stable depuis 2008 (2,5 m/km) équivalant à un « bon état » pour une route nationale. L'orniérage est stable et faible (5,5 mm), se situant largement sous le seuil de déficience mineure de 12,5 mm applicable sur les routes revêtues du réseau.

La déflexion a été mesurée en 2009 et 2016. En direction sud, où les camions circulent à pleine charge, des déflexions un peu plus importantes ont été observées. Elles sont en moyenne de 450 µm en direction nord et 500 µm en direction sud. Les secteurs avec ou sans géogrille n'affichent pas de différences significatives.

CONCLUSION

La pose d'un revêtement de type TS sur une route gravelée a permis d'améliorer et de maintenir un niveau de service satisfaisant sur une période de 10 ans et d'éliminer la problématique liée à la poussière et aux travaux d'entretien fréquents. La structure granulaire de bonne qualité, combinée à un entretien hivernal léger, a contribué à la bonne performance de l'intervention. Enfin, la pose d'une géogrille ne s'est pas traduite par des gains significatifs sur le comportement de la chaussée.

Les résultats de ce suivi confirment que les pratiques de conception des routes en milieu nordique mettant l'accent sur les propriétés de la structure granulaire sont favorables à la pose d'un TS lorsqu'un revêtement est jugé requis.



Figure 3 – État du TS triple en 2016

RESPONSABLE : Julie Roby, ing., M. Sc. A.

DIRECTEUR : Yvon Villeneuve, ing.
Direction générale du laboratoire
des chaussées