

85^e Congrès annuel du Transportation Research Board (TRB)

Du 22 au 26 janvier 2006, Washington, D.C.

Compte rendu de la participation du ministère des Transports du Québec

Nom du participant : Yves Savard

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Chaussées

Intitulé de la séance : Flexible pavement design, part 1

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 613

1. **Titre de la conférence :** Evaluation of subgrade resilient modulus predictive model for use in 2002 design guide

Conférencier : Lev Khazanovich

Organisme : University of Minnesota (USA)

Résumé :

L'étude cherche à caractériser les paramètres importants des sols pour l'utilisation dans le MEPDG. Ce sont 23 sols différents qui ont été analysés dans cette étude. Les résultats indiquent qu'au niveau 1, c'est le paramètre k1 suivi du k3 qui affectent le plus le module réversible des sols. La prédiction basée sur la classification des sols (niveau 3) donne un bon résultat.

Documentation disponible : 06-2301

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Ces résultats sont intéressants pour orienter le travail de caractérisation au MTQ ainsi que celui qui se fait dans le cadre du projet pancanadien de calibration du MEPDG.

2. **Titre de la conférence :** A Pilot Study in Sampling Based Sensitivity Analysis of the NCHRP 1-37A Design Guide for Flexible Pavements

Conférencier : Ronnie Clark Graves

Organisme : University of Kentucky (USA)

Résumé :

Il s'agit d'une étude de sensibilité des paramètres entrant dans le MEPDG et concernant plus de 100 sections. Les chercheurs ont trouvé que les paramètres qui ont le plus d'influence sur la performance sont le trafic, l'épaisseur de l'enrobé bitumineux et la résistance du sol support.

Documentation disponible : 06-0657

85^e Congrès annuel du Transportation Research Board (TRB)

Du 22 au 26 janvier 2006, Washington, D.C.

Compte rendu de la participation du ministère des Transports du Québec

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Définitivement, c'est la meilleure approche pour effectuer des études de sensibilité sur les paramètres en vue de déterminer ceux qui ont le plus d'influence sur la performance. Cela permet de déterminer les paramètres où le niveau 3 est suffisant et ceux où le niveau 1 de caractérisation est requis.

85^e Congrès annuel du Transportation Research Board (TRB)

Du 22 au 26 janvier 2006, Washington, D.C.

Compte rendu de la participation du ministère des Transports du Québec

Nom du participant : Yves Savard

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Chaussées

Intitulé de la séance : Flexible pavement design, part 2

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 665

1. Titre de la conférence : Mechanistic_Empirical study of effects of truck tire pressure on pavement using measured tire-pavement contact stress

Conférencier : Feng Wang

Organisme : University of Texas (USA)

Résumé :

Une augmentation de la pression de gonflage des pneus de camions de 50 % engendre une réduction de l'aire de contact de 8 à 20 %. La forme de l'empreinte est rectangulaire et devient plus circulaire à des pressions élevées. L'augmentation de la pression occasionne une augmentation de la fissuration de fatigue et de l'orniérage. Les modèles conventionnels d'empreinte de contact peuvent mener à une surestimation des déformations en tension à la base des couches liées et sous-estimer la déformation verticale à la surface du sol support.

Documentation disponible : 06-1843

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Il s'agit d'une étude fort intéressante dont les résultats peuvent être utilisés dans nos études mécanistiques.

2. Titre de la conférence : Seasonal time series models for supporting traffic input data for mechanistic-empirical pavement design guide

Conférencier : Jorgé A. Prozzi

Organisme : University of Texas (USA)

Résumé :

Cette étude est orientée sur la prise en compte du taux d'accroissement et des variations saisonnières du trafic. Les séries temporelles ont été utilisées pour réaliser les analyses. Les résultats indiquent que deux harmoniques suffisent pour estimer la croissance annuelle et la variation saisonnière du trafic.

Documentation disponible : 06-1450

85^e Congrès annuel du Transportation Research Board (TRB)

Du 22 au 26 janvier 2006, Washington, D.C.

Compte rendu de la participation du ministère des Transports du Québec

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Ces résultats peuvent être considérés pour caractériser le volume de trafic.

3. Titre de la conférence : Effect of load spectra on Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide

Conférencier : David H. Timm

Organisme : Auburn University (USA)

Résumé :

Douze postes de pesage en marche ont été utilisés pour cette étude. Les spectres de charge spécifiques ont été déterminés pour chacun des sites. Le modèle de Monte Carlo a été utilisé pour générer des spectres de trafic. Les résultats indiquent que l'approche de Monte Carlo est adéquate pour simuler les spectres lorsqu'on n'a pas de données spécifiques provenant d'un poste de pesage en marche.

Documentation disponible : 06-0343

Site Internet :

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

L'analyse mécanistique a été combinée aux spectres de trafic pour évaluer les histogrammes de déformation en tension afin d'évaluer les dommages. C'est une approche qui peut être intéressante dans nos études mécanistiques.

4. Titre de la conférence : Evaluation of optimum rubblized depth to prevent reflection cracks

Conférencier : Seung Woo Lee

Organisme : Kangnung National University (Corée)

Résumé :

En Corée, les chaussées rigides sont très épaisses; les dalles font plus de 30 cm et un béton maigre de 15 cm est placé sous ces dernières. Cette étude cherche à déterminer quelle épaisseur doit être déstructurée (*rubblized*).

Les résultats indiquent qu'une destruction partielle des dalles sur une profondeur de 10 cm permet d'éviter une remontée des dégradations.

Documentation disponible : 06-2270

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Il est certain qu'il n'existe pas de dalles de cette épaisseur au Québec, mais ces résultats peuvent trouver certaines applications (destruction partielle).

85^e Congrès annuel du Transportation Research Board (TRB)

Du 22 au 26 janvier 2006, Washington, D.C.

Compte rendu de la participation du ministère des Transports du Québec

Nom du participant : Denis St-Laurent

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Chaussées

Intitulé de la séance : Investigation des implications du modèle EICM reliées au MEPDG

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 104

Titre de la conférence : Predictions

Conférencier : Gregg Larson

Organisme : ARA

Résumé :

Le logiciel EICM (modèle climatique intégré) existe en version autonome, plus complète, ainsi qu'en version intégrée au logiciel NCHRP-137A.

Le climat prendra beaucoup plus d'importance dans le guide AASHTO 2008 (659 pages sur 1755, soit 38 %) que dans le guide AASHTO 1993 (25 pages sur 575, soit 4 %)

Selon les études de sensibilité, la fissuration transversale est le mode de détérioration le plus sensible aux données de température. L'ensemble des dommages peut se concentrer à l'intérieur des quelques nuits les plus froides.

Toujours selon les simulations, la température pendant la construction (et le mûrissement) d'une chaussée en béton armé continu a un impact très important sur la formation des fissures transversales.

Documentation disponible : non, possibilité de télécharger les logiciels

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Le logiciel EICM est crucial pour l'implantation du guide AASHTO 2008.

Nom du participant : Denis St-Laurent

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Chaussées

Intitulé de la séance : Flexible Pavement Design (parties 1 et 2)

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 613 et 665

Résumé des points principaux de la session :

1. Comparisons of flexible pavement designs : AASHTO Empirical vs NCHRP 1-37A mechanistic-empirical*
Régis R. Carvalho (University of Maryland)

Carvalho a fait une comparaison de la méthode AASHTO 1993 avec le nouveau MEPDG (logiciel mécaniste produit par le projet NCHRP 1-37A). Il considère que les propriétés des matériaux par défaut (niveau 3) sont compatibles avec la méthode AASHTO 1993. Il conclut que la méthode de 1993 surestime la performance des chaussées soumises à de chauds climats ou à de très grands nombres de passages d'ECAS (véhicules lourds). Voir publication 06-2838.

2. Evaluation of subgrade resilient modulus predictive model for use in 2002 Design guide
Kazhanovich (University of Minnesota)

Le chercheur a évalué les modèles de modules du MEPDG et insisté sur l'importance de choisir un module réversible déterminé sous un état de contrainte compatible avec celui subi dans la chaussée : la rigidité de la chaussée affecte significativement la rigidité mobilisée par le sol de support. Une analyse combinant essais de laboratoires et éléments finis le mène à conclure que les modules par défaut du MEPDG sont raisonnables, mais que l'utilisation de modules non linéaires est préférable. Voir publication 06-2301.

3. Pilot study in sampling-based sensitivity analysis of NCHRP 1-37A design guide for flexible pavements
R. Clark Graves (University of Kentucky)

Graves a présenté une étude de sensibilité du MEPDG. Il a remarqué que l'utilisation d'un bitume de classe PG surdimensionnée avait peu d'effets sur la performance de la chaussée et il suggère de faire plus de recherches pour peaufiner davantage le modèle. Voir publication 06-0657.

85^e Congrès annuel du Transportation Research Board (TRB)

Du 22 au 26 janvier 2006, Washington, D.C.

Compte rendu de la participation du ministère des Transports du Québec

4. Mechanistic-empirical study of effects of truck tire pressure on pavements using measured tire-pavement contact stress data
Feng Wang (Texas)

Wang a présenté une étude par éléments finis 3D de l'effet de la pression des pneus. L'aire de contact diminue de 8 à 20 % lorsque la pression augmente de 50 %. Cela a aussi un effet sur les déformations critiques à la conception, mais l'effet décroît avec la profondeur. Voir publication 06-1843.

5. Seasonal time series models for supporting input data for mechanistic empirical design guide
Jorgé A. Prozi (Texas)**

Le chercheur a constaté que l'entrée des spectres de trafic était fastidieuse dans le MEPDG. Il a développé un modèle mathématique permettant de générer les cycles de trafic en fonction de séries temporelles (*time-series*). L'équation dispose d'un terme harmonique (sinusoïdal) permettant de simuler les fluctuations saisonnières du trafic, de même qu'un terme d'accroissement pour reproduire une tendance linéaire ou de type pourcentage à taux composé (*compound*). Il constate aussi que certains types de camions peuvent être regroupés pour diminuer le nombre de modèles requis. Il a démontré que les flots de circulation mesurés (stations WIM) peuvent être fidèlement reproduits par son modèle. Voir publication 06-1450.

6. Effect of load spectra on mechanistic-empirical flexible pavement design
David H. Tim (Auburn University, Alabama)*

Tim a étudié la sensibilité du dimensionnement par rapport au spectre de trafic. Il a conclu qu'un spectre approximatif moyen général au niveau de l'ensemble de l'État (*statewide*) produisait un dimensionnement près de la vérité à plus ou moins 12,5 mm dans 86 % des cas, ce qu'il jugeait assez satisfaisant pour les analyses de sites dépourvus de données spécifiques. Voir publication 06-0343.

7. Evaluation of optimum rubblized depth to prevent reflection cracks
Seung Woo Lee (Corée)

Le chercheur a présenté une étude sur la technique de concassage par résonance (*rubblizing* sur dalles de ciment) afin de déterminer la profondeur de concassage optimale. Il fournit certaines informations intéressantes, dont une statistique des coefficients structuraux retenus par plusieurs agences. Voir publication 06-2270.

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Le modèle de Prozi présente une avenue intéressante pour les simulations de trafic, de même que les conclusions résumées de Carvalho et de Tim. Cela pourrait faciliter la transition du MTQ vers le MEPDG.