

Nom du participant : Yves Savard

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Chaussées

Intitulé de la séance : **DAWG Forum on Pavement Performance Data Analysis**

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

1. Titre de la conférence : Predicting and monitoring pavement failure due to timber transport

Conférencier : Timo Saarenketo

Organisme : Roadscanner, Finlande

Résumé :

Suivi de la performance d'une chaussée souple, sur quatre ans, soumise à un trafic de poids lourds élevé. Les techniques de suivi s'apparentent à celles utilisées pour les suivis à grand rendement au MTQ (ornière, IRI, vidéo numérique, géoradar, FWD).

Documentation disponible : -

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Les modèles pour évaluer l'endommagement (Modulus [USA], Suède) ont surestimé les dommages causés à la chaussée. Par contre, le modèle finlandais a prédit adéquatement l'endommagement.

2. Titre de la conférence : Determination of frost penetration for LTPP SMP Sites

Conférencier : Olga Selezneva et Gregg Larson

Organisme : Applied Research Associates, Maryland (USA)

Résumé :

Le modèle thermodynamique Enhanced Integrated Climatic Model (EICM) a été amélioré à l'aide des données du LTPP pour ajuster la prédiction des températures dans la chaussée et le sol. Cela permet d'obtenir une meilleure prédiction de la profondeur de pénétration du front de gel. Les chercheurs tentent de déterminer quel module doit être attribué dans la frange gelée.

Documentation disponible : -

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Le modèle climatique EICM est celui qui est utilisé dans le Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide. Des données du MTQ seront envoyées à M. Larson pour aider au calage du modèle.

3. Titre de la conférence : Stereovision for pavement condition survey

Conférencier : Kelvin Wang

Organisme : University of Arkansas

Résumé :

Projet de recherche sur l'identification automatique des dégradations en 3D. Le chercheur a mentionné que, parmi les équipements les plus évolués actuellement, on trouve ceux du Québec (INO, GIE) et de l'Ontario (ARAN). Le chercheur a mis au point une technologie utilisant la technique de stéréovision. Cette technique permet d'obtenir une résolution de l'ordre de 1 mm (fissures).

Documentation disponible : -

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

La technique au laser optique mise au point au MTQ en partenariat avec l'INO semble être bien positionnée pour atteindre le niveau opérationnel dans un avenir pas trop lointain en vue d'automatiser l'identification des dégradations.

4. Titre de la conférence : Field validation of WIM smoothness Index

Conférencier : Amy Simpson

Organisme : Mactec Engineering and Consultant, Maryland (USA)

Résumé :

La norme ASTM définit deux types de stations de pesage en marche (types I et II) en fonction des tolérances d'erreur. Des valeurs limites utilisant la qualité de roulement (IRI) sont proposées afin d'évaluer si un site est adéquat pour les WIM. Ces valeurs utilisent les longueurs d'ondes courtes et longues. Aucun problème de sollicitation dynamique n'est engendré lorsque l'IRI est inférieur à 0,5; le poste est affecté par les sollicitations dynamiques lorsque la valeur d'IRI est supérieure à 2,1.

Documentation disponible : -

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Travaux additionnels sur les conditions de site (qualité de l'uni de la chaussée) pour localiser les postes de pesage en marche.

Nom du participant : Yves Savard

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Chaussées

Intitulé de la séance : Workshop Investigation of Enhanced Integrated Climatic Model Issues Related to Mechanistic-Emperical Pavement Design Guide

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

1. Titre de la conférence : EICM – What is it and how did it get to where it is today?

Conférencier : Dr. Barry Dempsey

Organisme : University of Illinois (USA)

Résumé :

Le modèle climatique EICM est l'intégration de trois modèles : 1) Modèle climatique et propriétés des matériaux (UIUC); 2) Modèle précipitation, infiltration et drainage (TEXAS A&M ID, 3); Modèle de soulèvement au gel et de tassement au dégel (CREEL). Les composantes du modèle ont été élaborées à partir de la fin des années 60 et la première version du modèle intégré a été produite en 1990; la version 2.0 l'a été en 1997 et la version 3.0, en 2003. Ce modèle climatique est une composante importante du MEPDG pour prédire les modules des couches et le comportement au gel des chaussées en fonction des conditions climatiques.

Documentation disponible : -

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Il s'agit d'un modèle climatique très intéressant pour le MTQ.

2. Titre de la conférence : Predictions with EICM

Conférencier : Gregg Larson

Organisme : Applied Research Associates, Maryland (USA)

Résumé :

EICM version 3.1 est le même moteur numérique que celui se trouvant dans le MEPDG v.0.85. Cette version permet l'utilisation de données climatiques horaires au lieu de moyennes trentenaires. La prédiction du dégel pour l'application des restrictions de charge est possible à partir des prédictions météorologiques sur deux semaines. La version 0.9 est prévue pour la fin de mars 2006.

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

Le code source sera disponible au printemps ou à l'été 2006 pour des applications particulières.

Documentation disponible : -

Site Internet : www.trb.org/mepdg

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Le travail de calage des paramètres de l'EICM est fort utile au MTQ et ce modèle pourrait être partie intégrante de nos futurs développements.

3. Titre de la conférence : User Input

Conférencier : Laura Fenley

Organisme : Wisconsin DOT

Résumé :

Dix-sept États (Lead States Group) collaborent activement à l'implantation du MEPDG conjointement avec l'AASHTO, le NCHRP et le FHWA. Ils travaillent actuellement pour vérifier si la couverture des stations météorologiques est adéquate.

Documentation disponible : -

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Le MTQ aurait avantage à collaborer avec ces États pour l'implantation du MEPDG.

4. Titre de la conférence : FHWA's Design Guide Implementation Team Activities – 2006, workshops on EICM

Conférencier : Chris Wagner

Organisme : FHWA Ressource Center, Atlanta (USA)

Résumé :

Les sections portant sur les aspects climatiques et de drainage sont des sujets fort importants dans le MEPDG puisqu'ils couvrent 38 % de celui-ci (659 pages sur 1735 pages) sans inclure les annexes.

En 2006, de la formation sera donnée sur le modèle climatique et l'utilisation du MEPDG (les dates sont à préciser ultérieurement; à vérifier sur le site Internet). Des sessions de formation sur les matériaux et le trafic ont été données en 2005 et des cours sont offerts auprès du NHI.

Documentation disponible : -

Site Internet : -

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

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Il est fort important de suivre les développements liés au MEPDG puisqu'il faudra l'implanter au MTQ.

Nom du participant : Yves Savard

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Chaussées

Intitulé de la séance : Long-Term Pavement Performance Plans in the SAFETEA-LU Era

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 256

1. Titre de la conférence : Plan for LTPP Operations under SAFETEA-LU

Conférencier : Larry Wiser

Organisme : FHWA

Résumé :

À la suite de l'adoption de la loi Safe, Accountable, Flexible, Efficient Transportation Equity Act : A Legacy for Users (SAFETEA-LU) au mois d'août 2005, le programme LTPP recevra dans les faits environ 7,1 M\$US, ce qui représente une nette réduction par rapport à ce qui avait été demandé (20 M\$US par année). Cela implique que le programme ne pourra réaliser l'ensemble des activités prévues jusqu'en 2009. Une transition du programme après 2009 est possible.

Documentation disponible :

Site Internet : <http://www.fhwa.dot.gov/pavement/ltppl/index.cfm>

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Le programme du LTPP est riche en information et le MTQ doit continuer à le suivre et contribuer à ses activités.

2. Titre de la conférence : Ensuring quality traffic data in LTPP database

Conférencier : Deborah Walker

Organisme : FHWA

Résumé :

L'objectif est de recueillir des données pendant au moins cinq ans, en comptant un minimum de 210 jours de données par année. La qualité de la surface est importante pour l'implantation des WIM. Le logiciel « LTPP WIM smoothness index profile » est disponible pour effectuer ces analyses. L'entrepreneur de la phase II du projet (IRD) expérimente les bascules de pesée (*bending plates*), système implanté dans des plaques rigides en béton.

Documentation disponible : -

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 :

La qualité des données des postes de pesage en marche est une préoccupation importante. Le MTQ a entrepris des travaux de validation et toute information sur le sujet est utile.

3. Titre de la conférence : Status of the materials action plan

Conférencier : Jack Springer

Organisme : FHWA

Résumé :

Par suite de la réduction des crédits, il a été décidé de mettre l'accent sur l'enrichissement de la base de données au lieu de réaliser des analyses. Cette décision est motivée par le fait que plus tard il ne sera pas possible de le faire tout comme il ne sera plus possible de corriger cette dernière. Les analyses pourront toujours être réalisées à partir du moment où l'on a une base de données de qualité. Il a été également décidé de donner un seul contrat pour réaliser tous les essais. C'est la firme Braun Intertec qui a été retenue à cet effet.

Documentation disponible : -

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Le soutien du MTQ va continuer à être requis pour aider à prélever les échantillons sur les sites.

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 : Pavement Lessons from 50 year-old Interstate system

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 353

1. Titre de la conférence : Western Regional State Lessons

Conférencier : Joe P. Mahoney

Organisme : University of Washington (USA)

Résumé :

Une comparaison de l'évolution a été présentée pour les trois États les plus importants, soit la Californie, l'Oregon et Washington. Le chercheur a montré que les techniques de conception ont évolué (à partir des méthodes basées uniquement sur le sol d'infrastructure [CBR] à celle intégrant les propriétés de toutes les couches [AASHTO 93]). De plus, les périodes de conception tendent à s'allonger, passant de 15-20 ans à 30-50 ans.

Documentation disponible : -

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

On remarque la même tendance à vouloir augmenter les durées de vie des chaussées au MTQ.

2. Titre de la conférence : Southern Regional State Lessons

Conférencier : Michael R. Murphy

Organisme : Texas DOT (USA)

Résumé :

Le projet du corridor « Trans Texas » traversant l'État du sud au nord est gigantesque. Il s'agit de construire un corridor comportant différents aménagements pour les véhicules routiers (voies exclusives pour les camions, les voitures, les autobus, etc.) et le train (voies exclusives pour marchandises et voyageurs). La construction sera réalisée en PPP et débutera en 2006.

Documentation disponible : -

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 :

Exemple de travaux réalisés en PPP et nouveau style de conception.

Nom du participant : Yves Savard

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Chaussées

Intitulé de la séance : Field validation of Enhanced Integrated Climatic Model for Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide Implementation

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 404

1. Titre de la conférence : Estimation of expected moisture contents for pavements using environmental and soil characteristics

Conférencier : Jeongho Oh

Organisme : Texas Transportation Institute (USA)

Résumé :

Ces travaux de recherche ont permis de subdiviser l'État du Texas en sept régions climatiques et en neuf types de sol correspondant à 53 cas différents. Les études comparatives des résultats sur les conditions hydriques (par utilisation de l'indice Thornthwaite moisture), limitées jusqu'à présent indiquent que le modèle EICM permet de bien prédire les variations de teneur en eau des sols. Par contre, l'EICM est basé sur les conditions saturées, ce qui entraîne une surestimation des conditions lorsqu'on est en région sèche.

Documentation disponible : article 06-2543

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Le Québec se caractérise par une région humide, ce qui peut laisser présager que le modèle EICM va bien y répondre. Par contre, nos structures de chaussées épaisses, requises pour la protection contre le gel, impliquent que les matériaux de chaussées sont en conditions non saturées. Il faudra analyser plus à fond comment le modèle EICM va répondre à ces conditions.

2. Titre de la conférence : Effects of groundwater table depths on predicted performance of pavements

Conférencier : S. Sadasivam

Organisme : Quality Engineering Solutions (USA)

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

Résumé :

La profondeur de la nappe phréatique est un paramètre conditionnant la teneur en eau dans les matériaux de chaussées et les sols. De fait, c'est l'un des paramètres d'entrée du modèle EICM pour prédire les fluctuations de teneurs en eau. L'étude a démontré l'importance de prendre en compte les variations de la profondeur de la nappe phréatique plutôt que d'utiliser une profondeur constante. On a également montré que la profondeur de la nappe phréatique a une incidence directe sur la réponse des modèles de performance.

Documentation disponible : 06-2162

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

La nappe phréatique au Québec est généralement assez près de la surface (environ à 1,5 m) et les fluctuations de profondeur sont assez grandes en fonction des saisons. Cela indique qu'on devra établir des spectres de fluctuations caractéristiques pour nos conditions en vue de les utiliser dans le MEPDG.

Nom du participant : Yves Savard

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Chaussées

Intitulé de la séance : Traffic data and pavement design

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 469

1. Titre de la conférence : Sensitivity of NCHRP 1-37A Pavement design to traffic input

Conférencier : A. Thomas Papagiannakis

Organisme : Washington State University (USA)

Résumé :

Le MEPDG utilise des spectres de charge axiale au lieu de l'ECAS. Une étude de sensibilité a été réalisée afin de déterminer les données requises pour minimiser les erreurs. Les résultats indiquent que dans les cas où l'on ne peut obtenir d'enregistrement en continu, les spectres de charge doivent prendre en considération les variations saisonnières. De plus, les erreurs sont fonction de l'adéquation des spectres selon le type de route.

Documentation disponible : 06-0191

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Des spectres de charge doivent être établis en fonction des sites disponibles. Des modèles doivent ensuite être établis par type de route afin de bien représenter le trafic aux endroits où l'on n'aura pas de poste de pesage en marche.

2. Titre de la conférence : Characterization of truck traffic in California for Mechanistic-Empirical Design

Conférencier : Quing Lu

Organisme : University of California, Berkeley (USA)

Résumé :

Il s'agit d'un étude fort intéressante pour caractériser le trafic en fonction des spectres de charge axiale requis par le MEPDG.

Quelque 98 postes de pesage en marche répartis sur 72 sites ont été mis en place en Californie depuis 1987. Les analyses montrent que les variations de trafic peuvent être

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

analysées en fonction de regroupements pour caractériser les variations horaires, saisonnières, annuelles, etc. Le type de route est également mis en évidence par les variations journalières (autoroute de transit contre route nationale ou régionale).

Documentation disponible : 06-0389

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Cette étude est un excellent exemple de l'exercice à réaliser pour caractériser le trafic en termes de spectre de charge axiale requis par le MEPDG.

3. Titre de la conférence : Evaluation of quartz peizoelectric weigh-in-motion sensors

Conférencier : Ronald P. White

Organisme : University of Texas (USA)

Résumé :

Cette étude a été conduite afin d'évaluer la précision et la durabilité des câbles piézoélectriques pour mesurer la charge axiale des poids lourds. Deux sites sur chaussées rigides ont été équipés. Les résultats indiquent que la précision respecte la norme ASTM, que les capteurs sont peu sensibles aux fluctuations de température et qu'aucun bris n'a été observé jusqu'à présent. L'étude va se poursuivre pour vérifier la stabilité des mesures dans le temps.

Documentation disponible : 06-2591

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

La technologie utilisée au Québec est le câble piézoélectrique. Par contre, la plupart des sites sont sur des chaussées souples et, de ce fait, sont plus sensibles aux fluctuations de température et plus sujets aux bris. Ces conditions nécessitent la correction des valeurs alors que cela ne semble pas requis pour les chaussées rigides. Cela pourrait nécessiter l'installation des prochains postes de pesage en marche sur des portions en chaussées rigides.

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 : Frost Action Committee

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : AFP50

1. Titre de la conférence : Differential icing problems on insulated pavements

Conférencier : Jean Côté

Organisme : Université Laval (Canada)

Résumé :

Présentation de l'étude conduite pour le compte du MTQ sur les risques de givrage différentiel avec l'utilisation d'isolant thermique dans les chaussées. L'étude montre comment limiter les risques de givrage en adaptant l'épaisseur de recouvrement granulaire en fonction des conditions climatiques et des propriétés des matériaux de chaussées.

Documentation disponible : -

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Les participants ont été fort enthousiastes devant les développements dans ce secteur. On envisage d'adapter cette méthodologie dans d'autres pays. Il s'agit d'un produit découlant des projets de recherche du MTQ.

2. Titre de la conférence : Road engineering design and construction practices for cold regions

Conférencier : Gary Evans

Organisme : FHWA

Résumé :

Le conférencier a présenté la version bêta du logiciel. Ce logiciel montre différents aspects de la conception et de la construction en région froide.

Documentation disponible : Logiciel

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 :

Ce produit est bien entendu intéressant pour le Québec en fonction de nos conditions climatiques.

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 : **Impact of seasons and climatic change on transportation systems**

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 804

Titre de la conférence : Estimating Thermal conductivity of pavement granular materials and subgrade soils

Conférencier : Jean Côté

Organisme : Université Laval (Canada)

Résumé :

Cette étude visait à améliorer l'estimation des propriétés thermiques des matériaux de chaussées. Les modèles existants ont été repris pour analyser les données de laboratoire. Un modèle amélioré permet d'estimer les propriétés thermiques des matériaux en ayant une bonne corrélation avec les données de laboratoire.

Documentation disponible : -

Site Internet : 06-0117

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Il s'agit des retombées d'un projet de recherche du MTQ. Les résultats sont intégrés dans nos pratiques. Le modèle est universel et peut être utilisé n'importe où.

Nom du participant : Yves Savard

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Chaussées

Intitulé de la séance : Climatic and seasonal effects on low volume roads and pavements

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 811

1. **Titre de la conférence :** Reducing aggregate thickness on forest roads designed for log trucks equipped with tire pressure control

Conférencier : Glen Legere

Organisme : FERIC (Canada)

Résumé :

Cette étude vise à démontrer la rentabilité liée à l'utilisation du système de contrôle de la pression des pneus de camions pour réduire le coût de construction des chemins forestiers. La réduction de la pression des pneus permet de réduire de 28 % l'épaisseur des matériaux (180 mm au lieu de 250 mm). Cette réduction correspond à une économie de 4 000 \$/km pour la construction. Le coût pour équiper un camion du système de contrôle de la pression est de 25 000 \$. La construction de 6,4 km avec une épaisseur réduite permet de financer le coût d'installation du système sur un camion.

Documentation disponible : 06-0101

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

2. **Titre de la conférence :** Hauling with full axle weights and reduce tire pressures on weight-restricted roads in British Columbia

Conférencier : Allan H. Bradley

Organisme : FERIC (Canada)

Résumé :

Il s'agit d'une extension du projet précédent aux routes revêtues. La Colombie-Britannique expérimente le concept et l'Ontario planifie des sites expérimentaux. Les études sont partielles et les résultats sont parfois discutables.

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

En effet, dans les études réalisées, l'influence de la diminution de la vitesse n'a pas été prise en compte sur le module de l'enrobé bitumineux. Cela aurait tendance à diminuer l'efficacité de cette technique.

Documentation disponible : 06-0790

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Le MTQ doit siéger au comité de ce projet parce que, tôt ou tard, on va venir frapper à notre porte pour proposer de mettre en place ce système sur notre réseau. Notre présence au sein du comité nous permettrait de nous assurer que l'étude a été adéquatement réalisée en prenant en compte tous les paramètres.

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 : Impact des saisons et changements climatiques

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 804

Titre de la conférence : Economics effects of Lifting Spring Load Restriction Policy in Minnesota

Conférencier : Brian Smalkoski

Organisme : Kimley Horn & Associates Inc.

Résumé :

Les chercheurs ont fait une étude similaire à celle déposée au MTQ en 2003. Il s'agissait de quantifier les coûts ou bénéfices d'une éventuelle levée des restrictions de chargement au dégel, en comparant la contrepartie propre aux industries et aux propriétaires de routes.

Le bénéfice de l'industrie a été évalué à partir de questionnaires. Les chercheurs ont reçu 441 réponses sur 2500 sondés, à partir desquelles ils ont réalisé 50 entrevues. En se basant sur ces données et plusieurs modèles, ils ont évalué les coûts unitaires de camionnage à 0,69 \$US/km et 49,42 \$US/hr.

Le coût des chaussées a été évalué de façon mécaniste avec le logiciel MnPave en vigueur dans cet État. Fait à noter concernant l'endommagement au printemps : les chercheurs ne font état d'aucun exercice d'étalonnage des calculs avec des observations terrain. Ils définissent le surcoût comme étant le coût de maintenance annuel multiplié par le facteur de diminution de la durée de vie.

Ils ont conclu que la levée des restrictions amènerait un bénéfice/coût de 2 à 16, selon les hypothèses de durée de vie et les différents comtés. Ils recommandent d'abolir les restrictions au dégel sur les routes classées « 9-tonnes » et ont calculé des surtaxes que les transporteurs pourraient avoir à verser en compensation. Il faut noter que les limites de charges imposées à l'année au Minnesota varient selon la capacité des routes qui, en règle générale, est de 5, 7 ou 9 tonnes. Le Minnesota reçoit aussi beaucoup moins de précipitations que le Québec.

À l'heure actuelle, le DOT du Minnesota rejette les conclusions de cette étude et maintient le statu quo.

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

Documentation disponible : voir publication 06-1495

Site Internet :

http://www.mrr.dot.state.mn.us/research/seasonal_load_limits/thawindex/slr.asp

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Un dossier que nous surveillons depuis des années et qu'il faut continuer à suivre. Pour le Québec, l'enjeu des restrictions au dégel est évalué à environ 40 M\$ par année.

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 : Effets saisonniers et climatiques sur les chaussées à faible trafic

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 811

Titre de la conférence : Duration of spring thaw recovery for aggregate surfaced roads

Conférencier : Remplaçant de Rebecca Embacher

Organisme : American Engineering Testing Inc.

Résumé :

Les chercheurs ont présenté une évaluation intéressante de l'affaiblissement au dégel de chaussées non revêtues à l'aide d'un cône de pénétration dynamique (DCP), notamment en regardant l'aire sous la courbe de pénétration. Ils ont conclu que leurs chaussées perdaient de 60 à 90 % de leur résistance durant le dégel et prenaient de 0,5 à 2 semaines de plus qu'une chaussée pavée pour récupérer leur pleine capacité (de 1,5 à 4 semaines en incluant une modélisation de la résistance à l'orniérage). L'affaiblissement maximum se produisait 5 semaines après le début de la période de restriction.

Documentation disponible : voir publication 3022

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Le Service des chaussées a fait l'acquisition d'un cône de pénétration dynamique (DCP) récemment et pourra se servir de ces résultats.

Nom du participant : Denis St-Laurent

Direction : Laboratoire des chaussées

Thème de la séance : Gel et chaussées

Intitulé de la séance : Comité sur les effets du gel : réunion plénière

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : AFP50

Le comité a révisé ses projets de transfert technologique (sessions et ateliers commandités : 104, 231, 610, 804, 811) ainsi que les articles révisés. Trois présentations informelles ont été faites :

1- Differential Icing Problems on Insulated Pavements

Jean Côté, Université Laval

Côté a présenté des travaux bien connus au MTQ. Le comité s'était montré intéressé il y a deux ans et nous avons fourni un résumé préliminaire. Cette présentation en était la suite logique.

2- Effects of fines in Unbound Aggregate with respect to frost susceptibility

Lillian Uthus, Norwegian University of Science and Technology

Le contrôle des fines sur les fondations granulaires se fait en Norvège à partir du passant 20 μ m qui doit être inférieur à 3 %. Ce critère a été jugé trop sévère pour la sous-fondation où il est remplacé par un critère de 8 % maximum au passant 63 μ m. M^{me} Uthus a étudié l'effet de paramètres additionnels tels que la minéralogie, la surface spécifique et le degré d'uniformité de la courbe granulométrique. Selon toute évidence ces paramètres sont importants et nécessitent d'autres travaux de recherche.

3- Road engineering design and construction, practices in cold regions

Gary Evans, FHWA

Evans a présenté un cédérom didacticiel multimédia interactif portant sur le domaine mentionné dans le titre. Ce document peut représenter une source d'information utile.

Ensuite, les besoins en recherche future ont été traités et le texte de trois descriptions de projets de recherche a été révisé. Les deux premiers avaient été proposés par notre équipe québécoise (MTQ et Université Laval) à la réunion de 2004, où ils avaient été encouragés, en vue de combler les lacunes du MEPDG concernant les soulèvements au gel. Les trois projets sont les suivants :

-NCHRP synthesis : Design method for pavements in seasonal frost area

-NCHRP synthesis : Characterisation of soil and material susceptibility to moisture, frost and thaw action

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

-NCHRP research : Investigation of water movement by vapour transport in pavement systems (un budget de 400 000 \$US est proposé pour ce dernier).

Finalement, il y a eu certaines annonces pour les conférences à venir, y inclus la conférence ICAP de Québec en août prochain.

Documentation disponible : Un compte rendu sera distribué à tous les membres du comité, dont je fais partie.

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

La question des régions froides est ce qui décrit le plus distinctement les caractéristiques du contexte routier du MTQ. Il y a donc avantage à se tenir informé des sujets abordés par ce comité et à promouvoir les problématiques qui nous préoccupent lorsque vient le temps de préparer des projets de recherche. Il est aussi possible d'y partager nos expériences avec des pairs.

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 : Débat sur la ségrégation

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 805

Titre de la conférence : Débat sur la ségrégation

Conférencier :

Groupe des spécifications de méthode :

- Christopher D. Abadie, Louisiana Transportation Research Center (LTRC)
- Jay Winford, Prairie Contractors

Groupe des spécifications de résultat :

- Tomas E. Baker, Washington State DOT (WSDOT)
- Ervin L. Dukatz, Mathy Construction Company

Consultant « impartial » :

- James A. Scherocman, Scherocman and Associates

Organisme : voir ci-dessus

Résumé :

L'ampleur des dommages causés par la ségrégation des enrobés à chaud est unanimement jugée évidente et 75 % des départements de transport américains ont des spécifications dans leurs devis pour la minimiser. L'atelier a pris la forme d'un débat sur les différentes approches possibles. Ce débat a été alimenté par diverses questions sur les méthodes de spécification, de formation de personnel, de mise en œuvre, de contrôle, de même que sur l'efficacité et le coût des différentes approches.

La méthode de spécification des résultats découle d'une philosophie soucieuse de séparer les responsabilités du donneur d'ouvrage de celles de l'entrepreneur, et d'élargir la liberté d'action permettant l'épanouissement des esprits innovateurs. Sa faisabilité repose sur la rédaction de critères de performance objectifs et mesurables. Une approche classique consiste à imposer une exigence précise sur la densité, et d'utiliser toutes les méthodes possibles pour localiser les zones de faible température durant les travaux (caméra thermique, pistolet infrarouge, surveillance visuelle, etc.). Il s'agit ensuite de mesurer les densités en ces points critiques pour relever les éventuels défauts d'exécution. Une formule de pénalité, similaire à la méthode des clauses d'uni, peut être aisément appliquée.

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

Les spécifications de procédure exigent l'utilisation d'un véhicule de transfert (MTV), tandis que ce dernier est utilisé dans environ 80 % des contrats où une spécification de résultat est exigée. Le MTV réduit la ségrégation, mais améliore aussi l'IRI initial. La présence simultanée de clauses de ségrégation et de clauses d'IRI peut donc constituer une double raison d'utiliser le MTV. Il arrive que des zones de faible température/densité apparaissent malgré l'utilisation d'un MTV, ce qui peut être vu avec des exigences de résultat.

L'utilisation d'un MTV représente en moyenne un surcoût d'environ 2 \$ par tonne d'enrobé, soit à peine 3 % du coût des enrobés. L'analyse LCCA montre que ce surcoût est amplement compensé par les bénéfices d'entretien. Aucune augmentation notable des prix soumissionnés n'a été remarquée à la suite de l'implantation d'exigences de résultat, lesquelles encouragent l'entrepreneur à tenter d'améliorer ses méthodes de mise en place. Tous s'entendent pour dire qu'il est possible de réduire la ségrégation sans augmenter les coûts d'asphaltage. Il s'agit à la base d'appliquer les notions connues, mais souvent négligées sur le chantier (travailler proprement, enlever les accumulations d'enrobé refroidi pouvant se retrouver par terre ou dans les recoins de l'équipement, etc.). C'est au donneur d'ouvrage qu'incombe la responsabilité d'imposer des spécifications lui permettant de faire valoir ses droits à un ouvrage de qualité.

Documentation disponible : non

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Très élevé. Il est impératif que le MTQ se dote lui aussi de moyens pour réduire la ségrégation durant les travaux d'asphaltage. Des travaux en ce sens sont en cours au Service des chaussées.

Nom du participant : Frédéric Pellerin

Direction : Soutien à l'exploitation des infrastructures

Thème de la séance : Gestion des chaussées

Intitulé de la séance : **Impact of Seasons and Climatic Change on Transportation Systems**

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 804

1. Titre de la conférence : Climate impacts and adaptations on roads in Northern Canada

Conférencier : Lynne Cowe Falls

Organisme : University of Calgary

Résumé :

Les changements climatiques qui surviennent dans le monde ont un impact majeur sur le pergélisol et les éléments d'infrastructures routières qui y sont construits. Les études démontrent que la vie d'une chaussée peut être réduite de deux à cinq ans à cause de ces facteurs. Parmi les facteurs étudiés, notons l'augmentation des températures, le nombre de cycles de gel/dégel et les précipitations. Des mesures de mitigation ont donc dû être élaborées afin de réduire les effets néfastes du dégel du pergélisol à certains endroits. Parmi ces mesures, il y a la reconstruction et quelques solutions de réhabilitation et d'entretien.

Documentation disponible : Article sur le CD

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ : -

2. Titre de la conférence : Economic Effects of Lifting the Spring Load Restriction Policy in Minnesota

Conférencier : Ning Li

Organisme : Minnesota Department of Transportation

Résumé :

Les restrictions de charges des camions pendant la période de dégel ont notamment pour objectif de réduire les dommages à la structure de la chaussée et ainsi d'augmenter sa durée de vie, mais elles imposent également des coûts supplémentaires aux entreprises de camionnage. L'article étudie les conséquences sur l'industrie et sur la chaussée du retrait d'une telle politique, notamment sur la base des résultats de sondages auprès de l'industrie et de la performance du pavage. Il est évident que le fait de ne pas réduire les charges en périodes de dégel a des conséquences néfastes sur la chaussée. Cependant, les coûts associés à cette détérioration prématurée peuvent être récupérés de différentes façons, soit par l'augmentation du nombre de camions ou l'augmentation des taxes en fonction de la charge supplémentaire.

Documentation disponible : Article sur le CD

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :-

3. Titre de la conférence : Estimating the Thermal Conductivity of Pavement Granular Materials and Subgrade Soils

Conférencier : Jean Côté

Organisme : Université Laval

Résumé :

La conductivité thermique des sols et des matériaux granulaires est un paramètre important de l'action du gel, de l'analyse thermique du pavage et de l'infrastructure routière. Cette étude tente de fournir une méthode simple et pratique d'évaluer la conductivité thermique des matériaux granulaires et des sols d'infrastructure directement en fonction du degré de saturation. Elle propose une nouvelle formule pour estimer la conductivité thermique en fonction de quatre types de sols gelés ou non. Enfin, cet article présente des graphiques qui permettent d'évaluer facilement la conductivité thermique des sols.

Documentation disponible : -

Site Internet : -

Nom du participant : Frédéric Pellerin

Direction : Soutien à l'exploitation des infrastructures

Thème de la séance : Conception-gestion des chaussées

Intitulé de la séance : **Climatic and Seasonal Effects on Low-Volume Roads and Pavements**

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 811

1. Titre de la conférence : Implementation of Spring Load Restrictions Using a Deflection-Calibrated Thaw Index

Conférencier : Stephen N. Goodman

Organisme : City of Ottawa

Résumé :

La Ville d'Ottawa utilise le Dynaflect afin de suivre les changements des caractéristiques de l'infrastructure routière pendant la période de dégel printanière (11 sites). Pendant le suivi, au fur et à mesure que la moyenne des déflexions approche le seuil critique, des limites de charges sont imposées aux camionneurs. Afin d'informer ces derniers, des panneaux sont installés un peu partout dans la ville ainsi que dans les journaux locaux. Les restrictions de charges sont maintenues jusqu'à ce que la valeur moyenne descende à nouveau sous le seuil critique. Le principal objectif derrière cette méthode est de raccourcir au maximum la période de restriction tout en s'assurant que l'infrastructure est protégée.

Documentation disponible : Article sur le CD

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Faible étant donné l'étendue de notre réseau comparativement à une municipalité.

2. Titre de la conférence : Duration of Spring-Thaw Recovery for Aggregate-Surfaced Roads

Conférencier : Rebecca A. Embacher

Organisme : American Engineering Testing, Inc.

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

Résumé :

La réduction de la capacité portante de la route pendant la période de dégel est le résultat d'un surplus d'eau provenant de la fonte des neiges qui reste emprisonnée au-dessus des couches de matériaux encore gelées. Plusieurs agences gouvernementales imposent des restrictions de charges en période de dégel sur leurs chaussées flexibles afin de réduire les dommages causés, mais les expériences tendent à démontrer que plusieurs routes en matériaux granulaires ont besoin d'une période plus longue pour assurer la récupération de leur capacité portante. Cette étude tente de démontrer, à l'aide d'évaluation in situ (pénétromètre dynamique), que ce type de route a généralement besoin d'une période supplémentaire de restriction de charges qui peut aller de une à trois semaines comparativement à une chaussée flexible.

Documentation disponible : Article sur le CD

Site Internet : -

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

Faible, car il s'agit d'une étude pour les chaussées granulaires.

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 : Simon Plante

Direction : Planification

Thème de la séance : Entretien, Gestion et leadership, Gestion des chaussées, Recherche et éducation. Cette session fait connaître les présentations gagnantes du premier symposium interuniversitaire sur la gestion des infrastructures.

Intitulé de la séance : Infrastructure Management: Papers from 2005 First Annual Interuniversity Symposium on Infrastructure Management

Note: « The First Annual Interuniversity Symposium on Infrastructure Management was held at the University of Waterloo in August 2005. The symposium provided an opportunity for Ph.D. students to present their work on infrastructure management. The five presentations included in this session were selected by an independent panel of judges as the best presentations from the symposium. The session as such presents cutting-edge research by the next generation of young researchers. »

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 308

1. Titre de la conférence : Quantifying Benefits of Implementing Asset Management (P06-0306)

Conférencier : Daisuke Mizusawa (dmizus1@uic.edu)

Organisme : University of Illinois at Chicago

Résumé :

M. Mizusawa mentionne la nécessité de démontrer les avantages de l'« asset management » (gestion des actifs en infrastructures de transport) avant d'en faire l'intégration au sein d'un organisme de transport.

Il propose une méthode générique pour quantifier et évaluer les bénéfices de l'implantation d'un système de gestion des actifs SGA (ou AMS - « asset management system »). Il suggère de déterminer et de suivre des variables quantitatives qui permettraient de faire des constats. Par exemple, un indicateur État des chaussées, observé avant et après implantation d'un système de gestion des chaussées.

Documentation disponible : Article disponible sur le cédérom du 85^e congrès annuel du TRB

Site Internet : Aucun

Retombées / Intérêt pour le MTQ :

La présentation est d'intérêt dans les secteurs où le Ministère voudra éventuellement implanter des systèmes de gestion des actifs en bonne et due forme.

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

2. Titre de la conférence : Three-Dimensional CAD Drawing as A Priori Knowledge for Machine Vision in Construction (P06-0307)

Conférencier : Frederic Bosche (frederic@mail.utexas.edu)

Organisme : Texas Transportation Institute

Résumé :

M. Bosche s'est penché sur le problème du choix d'une technologie appropriée pour relever les obstacles dans un environnement donné et les transposer électroniquement dans un environnement CAD (CAO - conception assistée par ordinateur).

En résumé, il expose les résultats des technologies LADAR, LIDAR et flash LADAR, leurs avantages et inconvénients. Il s'agit de déposer dans une pièce par exemple un LADAR qui balayera celle-ci de rayons de détection puis recueillera les données nécessaires pour le logiciel de CAO.

Documentation disponible : Résumé disponible sur le cédérom du 85^e congrès annuel du TRB

Site Internet :

<http://www.civil.uwaterloo.ca/transportation/Events/AISIM/Abstracts/Frederic%20Bosche.pdf>

Retombées/Intérêt pour le MTQ :

Dans la conception de projet (phase CAO), on pourrait utiliser une telle méthode pour relever les éléments d'infrastructure déjà en place (l'existant) dans l'environnement Autocad au lieu de dessiner un à un ces éléments. Il y a réduction de temps possible pour le dessinateur. Par contre, on ignore si cela fonctionne bien dans un environnement ouvert et vaste comme une intersection routière ou sous un pont.

3. Titre de la conférence : Knowledge Management Approach Oriented to Improve Strategic Decisions in Pavement Management Practices (P06-0308)

Conférencier : Carlos Chang Albitres

Organisme : Texas Transportation Institute

Résumé :

M. Albitres souligne l'importance du bagage de connaissances des employés chevronnés dans une organisation de transport et suggère une méthode pour préserver cette expérience et la rendre profitable dans les processus décisionnels. Il expose une façon d'intégrer les principes de « knowledge management » dans un système de gestion des chaussées, par exemple, afin de considérer des facteurs difficilement quantifiables ou difficilement prévisibles dans les processus de prise de décision.

Documentation disponible : Voir la présentation PowerPoint et le document PDF

Site Internet :

<http://www.civil.uwaterloo.ca/transportation/Events/AISIM/Abstracts/Carlos%20Chang%20Albitres.pdf>

Mai 2006

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

Retombées/Intérêt pour le MTQ :

Cela présente un intérêt pour le système de gestion des chaussées et le système de gestion des structures ainsi que pour tout nouveau système de gestion d'un parc d'infrastructures à venir. Cependant, la documentation est difficile à obtenir du conférencier en raison de la difficulté à le joindre.

4. Titre de la conférence : Intelligent Transportation Systems Investment Evaluation: To Purchase or Lease (06-0574)

Conférencier : William Tyler Golly (wtgolly@ucalgary.ca) et son professeur Lynne Cowe Falls (lcowefal@ucalgary.ca)

Organisme : University of Calgary, Canada

Résumé :

Devrait-on acheter ou louer des équipements de systèmes de transport intelligents (STI)?

Dans son étude, M. Golly fait une analyse économique, à savoir s'il est plus rentable d'acheter ou de louer un équipement mobile de signalisation (remorque avec panneau lumineux et recharge solaire).

Il fait la revue de différentes méthodes d'analyse économique, de leurs avantages et inconvénients.

Dans son analyse, il tient compte des coûts d'achat, d'entretien, de location. Il tient compte aussi d'un des avantages non monnayables que procure la location, celui de pouvoir bénéficier des plus récentes technologies disponibles.

Il conclut que, pour une période d'utilisation supérieure à un an, il est préférable d'acheter l'équipement en question en utilisant la méthode LCCA (« Life Cycle Cost Analysis »), qui serait, selon lui, la meilleure méthode d'analyse.

Documentation disponible : Article disponible sur le cédérom du 85^e congrès annuel du TRB

Site Internet : aucun

Retombées/Intérêt pour le MTQ :

Il s'agit d'une méthode d'analyse que pourrait utiliser le MTQ pour déterminer si un équipement devrait être loué ou acheté.

5. Titre de la conférence : Analytic Hierarchy Process as Tool for Infrastructure Management (06-1712)

Conférencier : James Trevor Smith (jtsmith@engmail.uwaterloo.ca)

Organisme : University of Waterloo, Canada

Mai 2006

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

Résumé :

Le conférencier montre comment la méthode AHP (« Analytic Hierarchy Process ») peut venir en aide aux décideurs dans le domaine de la gestion des infrastructures routières.

Il fait un bref rappel des notions de base de la méthode qui est basée sur la comparaison 2 par 2 de différentes options d'un projet ou de différents projets routiers entre eux par exemple, et vus sous différents angles. La méthode permet de tenir compte de critères techniques et subjectifs, et de leur affecter une pondération selon leur importance. Le résultat se traduit par une liste des options priorisées.

La méthode AHP existe depuis 1970 et est utilisée dans différents domaines.

Deux cas d'études ont été analysés : le cas d'un projet « fast track » (piste d'aéroport) et le cas de la perception des usagers face à des stratégies combinées d'entretien et de réhabilitation des chaussées.

Documentation disponible : Article disponible sur le cédérom du 85^e congrès annuel du TRB

Site Internet : aucun

Retombées/Intérêt pour le MTQ :

La méthode AHP n'est pas utilisée au MTQ à ma connaissance. Il y a sans doute des secteurs où l'on pourrait adopter cette approche pour aider à la prise de décision (prioriser des projets, choisir un fournisseur, un partenaire ou faire un achat, par exemple).

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 : Simon Plante

Direction : Planification

Thème de la séance : Gestion des chaussées (systèmes de)

Intitulé de la séance : Innovative Applications in Pavement Management Systems

Numéro de la séance (inscrit au programme du congrès) : 500

1. Titre de la conférence : Comparison of Recurrent Markov Chains and Neural Networks for Modeling the Deterioration of Crack Conditions of Flexible Pavements (06-1565)

Conférencier : Jidong Yang (jidong_yang@yahoo.com)

Organisme : Tindale-Oliver and Associates, Inc.

Résumé :

La conférence avait pour objectif de comparer deux méthodes de prédiction de la fissuration. L'une est basée sur les chaînes de Markov et l'autre sur les neurones (mathématique). L'étude démontre que les chaînes de Markov donnent de meilleurs résultats. Elle repose sur des données réelles de la Floride.

« Pavement cracking and rutting are two most critical distress types manifested on flexible pavements that often governs the overall pavement condition. Hence, many models have been developed for forecasting accurately the deterioration of crack condition, with the traditionally preferred technique being the use of regression relationship developed from laboratory and/or field statistical data. However, it becomes tedious for regression techniques to predict the crack performance accurately and robustly in the presence of a multitude of tributary factors, material nonlinearity, and uncertainty involved in the cracking process. With the advancement of modeling techniques, two innovative breeds of models, neural networks and recurrent Markov chains, have drawn increasing attention from researchers for modeling complex phenomena like the pavement cracking. This paper presents a comparison of the ability of neural networks and recurrent Markov chains in modeling crack performance using Florida Department of Transportation's (FDOT) pavement condition data. Comparable forecasting accuracies have been observed for single-year forecasts using both models. As the models were applied for multiple-year prediction of crack conditions, the recurrent Markov chain tends to produce more consistent forecasts as compared to the neural network, which exhibits a tendency of over-predicting crack deterioration. Finally, further discussion was made with an insight into the structure of each model. »

Documentation disponible : Article disponible sur le cédérom du 85^e congrès annuel du TRB

Site Internet : -

Retombées/Intérêt pour le MTQ :

Il s'agit d'un sujet très technique s'adressant aux initiés des mathématiques complexes. L'approche pourrait éventuellement s'appliquer dans un système de gestion d'infrastructures.

2. Titre de la conférence : Development of Speed-Related Ride Quality Thresholds Using International Roughness Index (06-1820)

Conférencier : Jianxiong Yu (jiyu@eng.utoledo.edu)

Organisme : University of Toledo

Résumé :

L'étude porte sur la mesure de l'indice de rugosité international (IRI) en milieu urbain à différentes vitesses pour évaluer la fissuration. Il est question aussi de l'évaluation subjective des usagers qui sont généralement influencés par les sauts (trous) dans leur appréciation du confort de roulement. Les auteurs de l'étude ont tenté d'établir des équations mathématiques qui puissent mieux faire correspondre la mesure de l'IRI avec l'évaluation faite par des observateurs, et à différentes vitesses, c'est-à-dire de faire en sorte que l'IRI devienne inacceptable si les utilisateurs trouvent la fissuration inacceptable.

« International Roughness Index (IRI) as a road roughness index has been used on highways for nearly two decades. Research shows that subjective ratings such as Present Serviceability Rating (PSR) or Mean Panel Rating (MPR) could be reasonably predicted from IRI. Acceptable IRI values for highways have been developed and published by Federal Highway Administration (FHWA). Such IRI standards, however, are not applicable to local streets. Since vehicle speeds are lower on local streets, comfortable ride can still be achieved at higher IRI values. There is a need to determine the acceptable IRI threshold values for local streets with various speed limits. Such IRI threshold values are useful for local pavement management officials to objectively compare the ride quality of streets with different speed limits. It was found that human ratings depend linearly on the logarithm of the rate of change of the vertical acceleration, namely, jerk or jolt, experienced by the raters. By analyzing the IRI records in the Long-Term Pavement Performance (LTPP) database and the corresponding calculated jerks, the authors found that jerk is linearly proportional to the IRI at given speed and approximately linearly proportional to the travel speed for given IRI. By further assuming that the same jerk will lead to the same ride quality and interstate highways are operated at 120 km/h (75 mph), the authors use the jerk corresponding to the IRI thresholds set by FHWA for highways to develop speed-related ride quality thresholds at different travel speeds. The variation of jerk for roads with the same IRI value is also discussed. »

Documentation disponible : Article disponible sur le cédérom du 85^e congrès annuel du TRB

Site Internet :

Retombées/Intérêt pour le MTQ :

Cette étude pourrait être utile pour améliorer l'indicateur IRI du MTQ afin de le rendre plus représentatif des attentes des utilisateurs.

3. Titre de la conférence : Cash Flow Control of New Jersey Interstate Needs (06-1065)**

Conférencier : Sameh Zaghloul (szaghloul@stantec.com)

Organisme : Stantec Consulting

Résumé :

L'étude cherche à optimiser les interventions (investissements) pour maintenir dans un état acceptable le réseau autoroutier du New Jersey. Un système de gestion des chaussées existant (PMS) a été utilisé. Différents scénarios d'intervention ont été simulés. Les résultats proposent une stratégie qui permettrait en quelque sorte d'éviter le pire compte tenu du fait que les budgets sont actuellement insuffisants pour réhabiliter le réseau qui a atteint sa maturité.

« In 2002, a study was performed to assess the structural condition of New Jersey's Interstate network and to determine its rehabilitation needs for the next 30 years. Deflection testing was performed on approximately 750 testing miles and cores/bores were also taken. In addition, a Ground Penetration Radar (GPR) survey and a limited visual inspection were carried out on the entire length of the Interstate network, including the associated ramps. This data was collected to complement the data available in the Capital Program Management (CPM) State Pavement Management System, such as the International Roughness Index (IRI) data that the State collects every 2 years. In addition to field-testing, traffic and cost data were gathered from existing sources within the New Jersey Department of Transportation (NJDOT) and used in the rehabilitation analysis. Furthermore, as per NJDOT's request, the cost of reconstructing all inside and outside shoulders to the same structural capacity as the traffic lanes was estimated. The results of the study indicated that major spending would be required in the first few years of the analysis period, followed by less spending in subsequent years. However, NJDOT's desired cash flow was to begin with lower levels of funding and then increase spending in latter years. As a consequence, additional analyses were run to consider whether intermediate treatments could be performed in order to meet this desired cash flow. This paper presents an overview of the 'Interstate Rehabilitation Needs' study along with a discussion about how the desired cash flow was achieved. »

Documentation disponible : Article disponible sur le cédérom du 85^e congrès annuel du TRB

Site Internet : -

4. Titre de la conférence : Pavement Condition Prediction Using Clusterwise Regression (06-2463)

Conférencier : Zairen Luo (zluo@eng.utoledo.edu)

Organisme : University of Toledo

Résumé :

Cette étude compare des méthodes de régression des données pour prédire l'état futur d'un segment de route. La méthode retenue est la « clusterwise modifiée » et s'applique préférentiellement pour des données dont les familles de comportements sont peu ou pas connues. En utilisant cette méthode, il semblerait que les comportements attendus sont plus près des comportements obtenus (réels) qu'avec les autres méthodes.

« In this paper, the clusterwise regression model, which fits data to more than one curve, was introduced to model the deterioration of the pavement condition. In order to make the model solvable in practice, a modification was made to the model by estimating the membership of a pavement to each cluster using the fuzzy sets concept with the corresponding errors. The number of unknowns in the modified model is reduced significantly. The model was then

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

extended to be applicable to cases where more than two clusters or nonlinear equations were used. Based on the result of the modified clusterwise regression model, a procedure was proposed to predict the pavement condition rating (PCR) for any individual pavement, given that the pavement condition rating at present age is known. In the example, the ordinary least squares (OLS) regression method was first employed to determine the PCR prediction curve for a pavement group. The PCRs of the individual pavement were then predicted by an adjusted prediction curve, which is based on the determined prediction curve of the group. The proposed prediction procedure was then applied to the same dataset to make the predictions. The results showed that the proposed procedures using the modified clusterwise regression method could result in a smaller prediction error, thus producing a more accurate prediction than that of using the adjusted curve. Therefore, in order to improve the accuracy of the pavement condition predictions, the modified clusterwise regression model is recommended in cases where the pavement families are not well defined or data are highly scattered. »

Documentation disponible : Article disponible sur le cédérom du 85^e congrès annuel du TRB

Site Internet : -

Retombées/Intérêt pour le MTQ :

L'étude est peut-être pertinente pour le système de gestion des chaussées.