

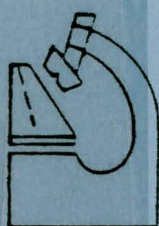


Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports



COMPTE-RENDU DE L'ATELIER PICA-3

OTTAWA, JUILLET 1987



Laboratoire
Central

CANQ
TR
GE
SM
200

Par : Richard Langlois ing. M.Sc.
Complexe Scientifique
2700, rue Einstein
SAINTE-FOY (Québec)
G1P 3N6

471426

PROJET: 84 42 50

Ministère des Transports
Centre de documentation
930, Chemin Ste-Foy
6e étage
Québec (Québec)
G1S 4X9

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
~~200, RUE DORCHESTER SUD 7e~~
~~QUÉBEC (QUÉBEC)~~
~~G1K 5Z1~~

COMPTE-RENDU DE L'ATELIER PICA-3

OTTAWA, JUILLET 1987

Mangin

Préparé par: Richard Langlois, ing.
Chef- Division Matériaux
Ministère des Transports
2700, rue Einstein
Sainte-Foy (Québec)
G1P 3W8

C.C. Centre de Documentation ✓
Relations Ministérielles
Claude Lortie, s.m.a.
Yvan Demers, s.m.a.
Paul Brochu, ing.
Jean-Guy Tremblay, ing.
Roger Fortin, ing.
Pierre Lafontaine, ing.

QTRD

Sainte-Foy, le 02 septembre 1987.

CANQ
TR
GE
SM
200

COMPTE-RENDU DE L'ATELIER PICA-3

OTTAWA, JUILLET 1987

1.0 IDENTIFICATION DU PARTICIPANT

1.1 Nom : Richard Langlois
1.2 Fonction : Ingénieur,
Chef - Division Matériaux
1.3 Service : Laboratoire Central

2.0 DESCRIPTION DES VOYAGES

2.1 Endroit : Ottawa
2.2 Durée : du 19 au 24 juillet 1987.
2.3 Autorisation: CT 87-C-477
2.4 Raison du : Participer à l'atelier
PICA-3 à titre de
conférencier et membre du
groupe d'organisation du
voyage d'inspection
routière.

3.0 CARACTERISTIQUES DES REUNIONS

3.1 Type de réunion : Internationale
(Canada, Japon, et
une petite délégation des U.S.A.
3.2 Nom de l'organisme:
responsable Canada/Japan Science
and Technology.
Consultation avec le
support de:
- ARTC
- Public Works
Research Institute
- Japan Ministry of
Construction
- Ontario Ministry of
Transportation
and Communications
- Transport Canada

3.3 Contenu de la réunion

La réunion a consisté en un atelier de trois jours et une visite d'inspection routière de trois jours, dont 1 1/2 jours au Québec et 1 1/2 jours en Ontario. Le détail est donné en annexe A avec la liste des termes abordés.

3.3.1 Liste des thèmes abordés:

Elle est présentée en annexe A.

3.3.2 Résumé des conférences et des discussions.

Les sessions techniques ont été des plus intéressantes et très diversifiées: Les auteurs venaient de différents milieux, de gouvernements de municipalités, d'universités et de diverses entreprises privées.

Les principaux faits techniques découlant des diverses rencontres, discussions et présentations techniques se résument ainsi:

1. Le Japon a développé un essai pour déterminer l'homogénéité du bitume: cela se fait en comparant la pénétration après un essai de perte au chauffage avant et après malaxage de l'échantillon. Cet essai pourrait permettre d'évaluer la compatibilité d'un bitume neuf avec le vieux bitume dans les mélanges recyclés.

2. Une excellente corrélation ($r = 0,96$) existe entre la viscosité à 60°C après et avant TFOT.

$$\text{Vis. après} = 1,85 \quad (\text{Vis. avant}) + 404,8$$

Elle est encore meilleure ($r = 0,97$) pour le RTFOT

$$\text{Vis. après} = 2,71 \quad (\text{Vis. avant}) - 868,1$$

3. La contrainte limite pour fissuration par abaisssement, de température est de $5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$.
4. Les Japonnais ont développé un appareil pour simuler le vieillissement du béton bitumineux qui peut reproduire le vieillissement dans les conditions naturelles.

5. En utilisant des paramètres adimensionnels on peut réduire de 13 à 8 les paramètres de calcul de la température de refroidissement du béton bitumineux.
6. La diffusivité thermique et le coefficient de transfert thermique des bétons bitumineux ont été déterminés par les Japonnais au moyen de 1 appareil nouvellement conçu.
7. Une étude de comportement à la fissuration à basse température de 26 aéroports canadiens a permis d'établir la corrélation suivante avec 4 variables indépendantes:

$$E = 218 + 1,28 \text{ épaisseur du b.b. (cm)}$$

$$+ 2,52 \text{ température minimale (}^{\circ}\text{C)}$$

$$+ 30 \text{ PVN}$$

$$+ 60 \text{ coefficient de contraction thermique (mm/1000 mm/}^{\circ}\text{C)}$$

$$\text{où } R^2 = 0,70$$

$$E = \text{Espace entre les fissures transversales (m)}$$

De plus, l'indice de confort de Roulement (RCI) a une bonne corrélation ($R^2 = 0,72$) avec l'espacement des fissures transversales (E):

$$RCI = 5,44 + 0,019624 E - \frac{11,62}{E(2)}$$

8. Un bitume de qualité A (faible susceptibilité à la température) a un PVN compris entre 0 et 0,6. Pour la qualité B (moyennement susceptible à la température), le PVN est de -0,6 à -1,0. Pour la qualité C (forte susceptibilité à la température), le PVN est de -1,0 à -1,8. Moins un bitume est susceptible à la température, meilleure est sa performance pour contrer la fissuration et l'orniérage.
9. Au Japon on a trouvé que le module d'élasticité de la fondation granulaire sous un pavage non fissuré est 1,7 fois plus élevé (240 MPa vs 140 MPa) que sous un pavage fissuré transversalement. Par conséquent la fissuration du béton bitumineux peut réduire la capacité portante d'une chaussée de façon aussi importante que 40%.

10. Un appareillage canadien peut très bien reproduire en laboratoire la réflexion des fissures par contraction thermique.
11. Dans les pavages neufs, un bitume plus mou et des granulats à faible absorption d'eau diminuent la fissuration transversale.
12. Les Japonais ont trouvé que le caoutchouc dans les revêtements bitumineux ne diminuait pas la fissuration transversale, et que plus la couche d'usure était épaisse plus celle-ci était efficace contre les fissures de réflexion.
13. Les Japonais ont proposé un graphique très intéressant pour déterminer quel dommage (orniérage ou fissuration) était la cause du dommage.

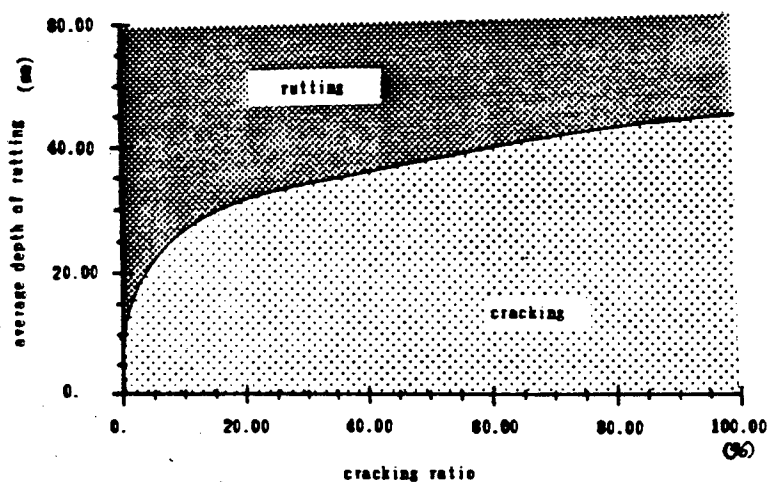


Fig-1 Discrimination of Data

Selon Fukuda, Kagotami et Murai

14. Les Japonais expérimente l'utilisation de bloc mince de béton comme couche d'usure. La force d'adhésion minimale du bloc de béton ou revêtement bitumineux sous-jacent doit être de 2 kg/cm^2 .
15. Un mélange bitumineux spécial au caoutchouc appelé "Plus Ride" a donné d'excellentes performances en Scandinavie et aux U.S.A. C'est un mélange de 2,5% de caoutchouc dans un mélange type Skip Mix.

16. Selon les Japonnais, les forces d'adhésivité de Van den Waals du bitume sont de l'ordre de 5K cal/mol alors que les forces d'adhésivité du lien hydrogène de l'eau sur le granulat sont de l'ordre de 10 k cal/mol. Du silane au taux de 0,5% est efficace pour améliorer le lien d'adhésion du bitume, et cela n'augmente son coût que de 11,5%.
17. Le programme d'étude sur l'obturation des fissures en Ontario institué en 1986 servira à déterminer les avantages économiques à l'obturation des fissures.
18. Les Japonnais ont un appareillage très intéressant pour analyser la résistance au désenrobage à l'eau des revêtements bitumineux.

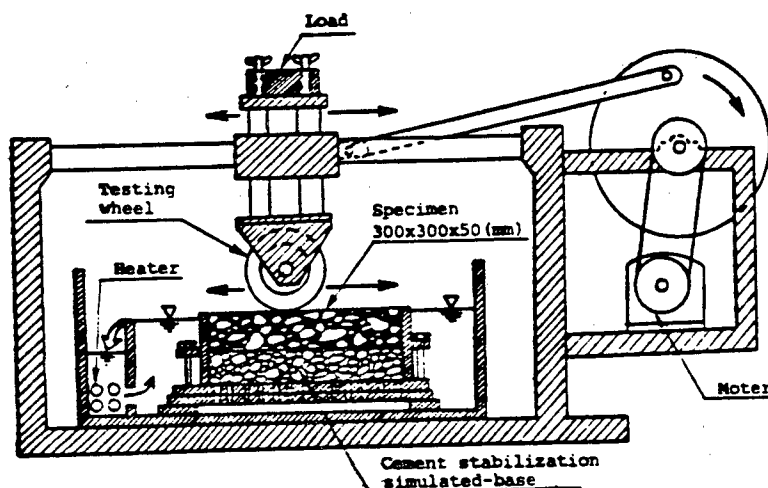


Fig-7 Schematic representation of the immersion wheel tracking test apparatus

Selon Yamada

19. Les Japonnais ont développé une méthode de remplacement des dalles de béton par des dalles préfabriquées pour les revêtements dans les tunnels où il est prioritaire de faire une réparation rapide.

20. La performance des revêtements bitumineux recyclés est très reliée à la pénétration du bitume récupéré: plus la pénétration est élevée meilleure est la performance.

21. Au Japon, le coût d'un recyclage de surface en place est de 70 à 80% du coût d'un planage à froid et resurfaçage. L'orniérage réapparaît à la même profondeur dans les deux cas et les deux procédés ont donc la même durabilité quant à l'orniérage. Le recyclage en place ou la méthode de repavage doit comprendre une couche minimale de nouveau mélange de 35 kg/m² ou 15 mm

22. Le Japon a développé un indice de contrôle d'entretien (Maintenance Index Control) MCI qui a une bonne corrélation avec le rapport de fissuration (CR), la profondeur d'orniérage (RD) et la rugosité longitudinale (SD) :

$$MCI = 10 - 1,48 CR^{0.3} - 0,29 RD^{0.7} - 0,47 SD^{0.2}$$

où si l'on tient compte que de la fissuration et l'orniérage

$$MCI = 10 - 1,51 CR^{0.3} - 0,3 RD^{0.7}$$

où CR est en % et RD et SD en mm.

Avec seulement la fissuration:

$$MCI = 10 - 2,23 CR^{0.3}$$

Avec seulement l'orniérage:

$$MCI = 10 - 0,54 RD^{0.7}$$

23. Les Japonnais ont mis au point une machine qui peut simultanément enlever du matériel des fondations et recycler à froid le revêtement bitumineux avec une partie de la fondation restante. Ce procédé semble particulièrement intéressant dans la réfection des chaussées urbaines.

3.3.3 Documentation recueillie

Une copie des proceedings a été distribuée à chaque participant et les copies additionnelles sont disponibles en s'adressant à:

Mr. W.A. Phang
Head, Pavement Research
Ministry of Transportation and
Communications
1201 Wilson Avenue
Downsview, Ontario
CANADA M3M 1J8

TEL: (416) 235-4690

OU

Mr. B.E. Hicks
Senior Program Manager
Roads and Transportation
Association of Canada
1765, St-Laurent Blvd.
Ottawa, Ontario
Canada K1G 3V4

TEL: (613) 521-4052

En outre les textes de messieurs Heiman, Chong, Emery et Langlois ont été distribués sur les lieux en même temps que les proceedings.

Enfin le compte-rendu statistique du programme d'échange Canada-Japon sur les bitumes a été donné aux participants de la réunion spéciale du lundi soir.

3.4 Liste des personnes assistant aux réunions

Plus de 70 personnes assistaient aux différentes réunions et la liste des délégués est présentée en annexe B.

4.0 NATURE DE MA PARTICIPATION

1. Sessions techniques

J'ai posé des questions ou fait des commentaires sur la plupart des conférences, en plus de présenter une conférence de la session du mardi matin.

A la session spéciale du lundi soir j'ai

proposé que le prochain programme coopératif comprenne l'essai Japonnais mentionné à l'item 1 du résumé des discussions, car cet essai pourrait s'avérer un essai clé lors du recyclage des revêtements bitumineux.

2. Voyage d'inspection routière

Du mercredi à 17h00 au jeudi soir à 23h00, j'ai été le responsable du tour d'inspection routière. Cela a consisté à informer les délégués sur le type de routes (fondation et revêtement) sur lesquelles nous circulions, à faire une présentation historique des sites que nous avons rencontrés, (Montréal, Trois-Rivières, Deschambeault et Place Royale à Québec), à être leur hôte lors d'une réception à mon domicile et au dîner du restaurant le Cavour à Québec. En fait le programme du voyage au Québec a été conçu et guidé par moi.

Les délégués ont particulièrement apprécié être reçu dans un domicile québécois comme en font foi les lettres reçues à ce sujet et présentées en annexe C. Tel que le veut la coutume japonnaise, chaque délégué a reçu un cadeau typiquement québécois (artisanat, livre sur le Québec, drapeau, épinglette, sirop et bonbons d'érable, miel nature, etc.) choisi et délicatement enveloppé par mon épouse. Le dîner au Cavour et les cadeaux ont été couverts par les frais d'accueil du MTQ No 040241 et 040242. Les autres dépenses du voyage (autobus et réceptions) étaient couverts par les frais d'inscription.

5.0 POINTS D'INTERET POUR LE MTQ

Tous les faits techniques énumérés dans le résumé des conférences et des discussions sont d'un intérêt pour le MTQ. Les points suivants sont d'un intérêt peut-être plus marqué.

1. Le MTQ devrait adopter les essais Japonnais mentionnés aux points 1,4, 6 et 18 du résumé et fournir au Laboratoire Central le budget pour se procurer l'appareillage nécessaire.

2. La capacité portante étant diminuée significativement par la fissuration, le MTQ devrait accentuer son programme d'obturation des fissures en procédant plus tôt après l'apparition des premières fissures.
3. Le MTQ devrait avoir une norme plus sévère sur l'absorption en eau des granulats.
4. Le MTQ devrait expérimenter les revêtements en bloc mince de béton comme couche d'usure et profiter de l'expérience Japonnaise.
5. Le mélange "Plus Ride" devrait faire l'objet d'une section expérimentale de route.
6. Le "repavage" devrait être étudié plus à fond par le MTQ, vu les perspectives économiques de cette méthode d'entretien.
7. Les échanges techniques avec le Japon devraient être encouragées par le MTQ, car des techniques d'entretien et de réhabilitation des chaussées ainsi que d'études en laboratoires des matériaux routiers y sont développés et possèdent des caractéristiques différentes de celles de l'Amérique du Nord, et les complètent avantageusement.

6.0 AUTRES INFORMATIONS

En résumé, cette réunion a été l'objet d'échanges très fructueux pour tous les participants grâce aux très bonnes dispositions matérielles mises à leur service. La prochaine réunion annuelle se tiendra à Sapporo au Japon en août 1990, et elle méritera elle aussi que le Québec y délègue des représentants, non seulement pour acquérir de nouvelles connaissances, mais aussi pour faire profiter aux autres ses propres connaissances. De plus, les personnes déléguées devraient avoir une bonne connaissance de l'anglais, des connaissances techniques importantes et une aisance à parler en public afin d'y faire valoir le point de vue du Québec et de faire bénéficier les autres des techniques développées au Québec. PICA est le congrès où sont présentées les principales recherches dans le domaine des revêtements routiers dans les régions froides tant au Canada qu'au Japon.

Le MTQ, comme les ministères des autres provinces, fait des recherches dans ce domaine et a donc un très grand intérêt à participer à ce programme PICA avec une délégation compétente.

La délégation du MTQ de PICA-4 à Sapporo au Japon en 1990 devrait comprendre les représentants suivants:

- Du Laboratoire Central : Richard Langlois
- Des Sols et Chaussées : à nommer
- Du Service de conservation : M. Alain Vallières
des Chaussées
- De la direction de la
Construction : à nommer

RL/mg

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
200, RUE DORCHESTER SUD, 7e
QUÉBEC, (QUÉBEC)
G1K 5Z1

ANNEXE A

Liste des thèmes abordés

Supporting Agencies

RTAC/ARTC

Roads and Transportation Association of Canada



PUBLIC WORKS
RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF CONSTRUCTION
JAPAN



Ontario

Ministry of
Transportation and
Communications



Transport
Canada

Paving in Cold Areas

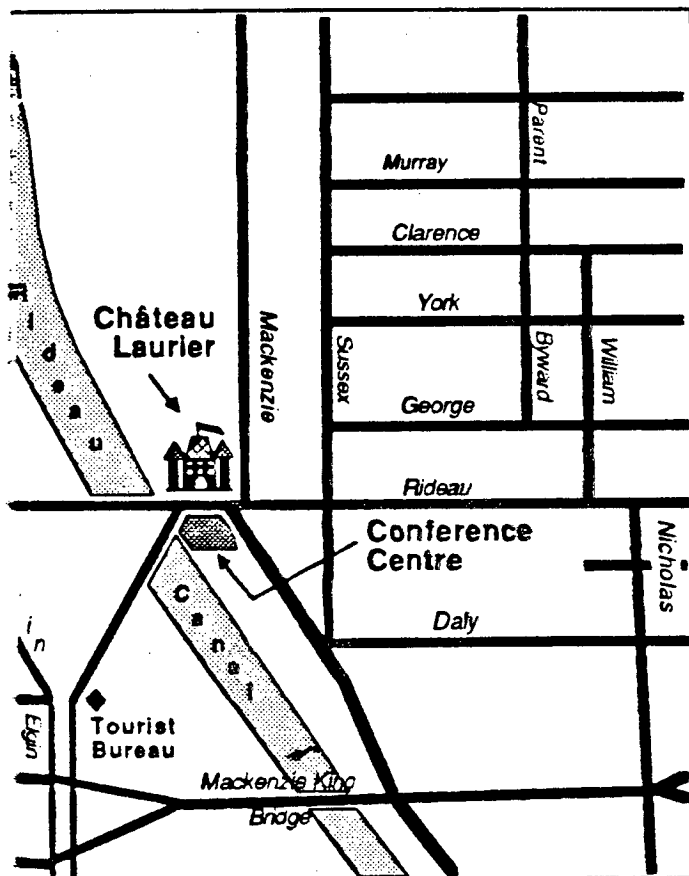
Workshop 3

Programme

*Canada/Japan
Science and Technology
Cooperative Agreement*

*Château Laurier
and
Conference Centre
Ottawa, Ontario*

July 20-22, 1987



Purpose and Scope

This workshop on *Paving in Cold Areas* is part of an information exchange process between Canada and Japan under the Canada/Japan Agreement on Co-operation in Science and Technology, Tokyo 7th May, 1986.

The workshop will principally cover topics such as asphalt cements for use in cold climates, low temperature cracking problems, treatments of transverse reflection cracking, maintenance, recycling, pavement management and new materials.

Language

The meetings will be conducted in English. However, adequate time will be allowed for Japanese/English translation and vice versa, and for questions to clarify meaning of words and phrases.

Format

Each paper will be presented by the author. Twenty minutes will normally be allowed for questions. Discussions between authors and participants will be encouraged throughout.

Arrangements

Chairman	- W.A. Phang
Local Arrangements	- G. Kennepohl
	- R. Langlois
Japan Liaison	- Y. Anzaki
Canada Liaison	- W.F. Johnson
RTAC Support	- B.E. Hicks

Registration

- Workshop, including reception and banquet, \$100.
- Field Trip, including ground and air transportation, two nights hotel, and two luncheons, \$495.
- Accompanying Persons' Programme, \$50.

The Programme

Sunday, July 19

(afternoon-evening)

Château Laurier, Québec Suite
6:00-8:00 p.m. Registration
8:00 p.m. Reception

Monday, July 20 (morning)

Conference Centre, Main Hall
7:30-8:30 a.m. Registration
9:00 a.m. Session I —
Asphalt Cements for Low Temperature Cracking
John Emery, JEGEL, Presiding

<i>Welcome to Canada</i>	W.A. Phang
<i>Opening Address</i>	Jean C. McCloskey Director-General Asia-Pacific North Bureau External Affairs Canada

9:15 a.m.
Investigation on the Straight Asphalt Properties of Japan
T. Iijima, National Land Development Centre, Japan,
S. Ushio, Japan Asphalt Association,
M. Itoh, PWRI, Japan Ministry of Construction

Selection of Paving Asphalt Cements for Low Temperature Service
W. Robertson, Esso Petroleum, Canada

Changes of Properties of Asphalt Concretes Due to Aging
K. Sato, Y. Hachiya, Port and Harbour Research, Ministry of Transportation,
Y. Abe, New Tokyo International Airport Authority

Initial Cooling of Hot Mix Asphalt Concrete Mats: Field Verification of a Computer Model

S. White, G. Huber, G. Heiman, Saskatchewan Highways and Transportation,

R. Besant, A. Bergan, University of Saskatchewan

12:00 noon - Lunch Break

Monday, July 20 (afternoon)

Conference Centre, Main Hall

1:30 p.m. Session II —

Low Temperature Cracking

Hiroshi Kubo, Hokkaido Development Bureau,
Presiding

Temperature Distributions in Asphalt Pavements

Kenji Himeno, Tokyo Institute of Technology,
Takashi Watanabe, Musashi Institute of Technology,
Teruhiko Maruyama, The Technical University of Nagaoka

Transient Effects in Low Temperature Induced Failure Initiation in a Pavement Structure

A.P.S. Selvadurai, M.C. Au, Carleton University,
W.A. Phang, Ontario MTC

Cold Climate Performance of Canadian Airport Pavements

R.C.G. Haas, Waterloo University

Applications of a Method for Evaluating Low Temperature Tensile Properties of Asphalt Concrete

K.O. Anderson, S.C. Leung, University of Alberta

Evaluation of Bearing Capacity of Asphalt Pavement with Low Temperature Crackings

Atsushi Kasahara, Hisayoshi Yoshida, Hokkaido Institute of Technology

Château Laurier, L'Orangerie

7:00-9:00 p.m.

Common Tests on Asphalt Cements — Report on Cooperative Test Program

Tuesday, July 21 (morning)

Conference Centre, Main Hall

8:30 a.m. - Announcement re:

Field Trip Arrangements

- Session III —

Treatment of Transverse Reflection Cracking

Yutaka Anzaki, PWRI, Ministry of Construction,
Presiding

Thermally Associated Reflection Cracking Through Asphalt Overlays: An Analytical and Experimental Investigation

P. Joseph, R.C.G. Haas, University of Waterloo,
W.A. Phang, Ontario MTC

Investigation of Reparation for Thermal Cracking in Asphalt Pavements

Hiroshi Kubo, Shigaki Kumagai, Hokkaido Development Bureau

Adhesive Layer of Overlay with Thin Concrete Blocks

Masao Inuzuka, Hokkaido Institute of Technology,
Iwao Sato, Sapporo City Office

Use of Rubber-Modified Asphalt Pavements in Cold Regions,

R. Gary Hicks, University of Oregon,
Dave Esch, Alaska Department of Transportation

** Factor Analysis of Damage Modes of Asphalt Pavements*

T. Fukuda and M. Kagotani, Tohoku University
S. Murai, Tohoku Institute of Technology

** Mix Design Method for Open Graded Interlayer Course to Minimize Reflection Cracking*

R. Langlois, Québec MOT

* (10-15 minute presentations)

12:00 noon - Lunch Break

Tuesday, July 21

(afternoon and evening)

Conference Centre, Main Hall

1:30 p.m. - Session IV - **Maintenance**

Katsuhisa Sato, Port and Harbour Research Institute,
Ministry of Transportation, Presiding

*Improvement of Asphalt Pavement Durability by
Surface Treatment of Coarse Aggregates*
Yutaka Anzaki, Takuya Ikeda, PWRI, Ministry of
Construction

*A Summary of Proper Cold Weather Pavement Repair
Methods*
R. Eaton, U.S. Cold Regions Research and Experimental
Laboratory

*Consequence of Deferred Maintenance on
Transverse Cracks in Cold Regions*
G.J. Chong, Ontario MTC

• *Repair of Pavements in Tunnels (Using Precast
Reinforced Concrete Slabs)*

T. Suda, T. Takeshige, Hokuriku Region, Ministry of
Construction, Japan

• *The Effects of Traffic and Environment on the
Deterioration of Pavements in Saskatchewan*

J.B. Cox, P. Bein, N.D. Lea & Assoc.,
G. Heiman, G. Huber, Saskatchewan Highways and
Transportation

• *Japanese and Canadian Usage of Steel Slag in
Asphalt Mixes*

John Emery, JEGEL

• (10-15 minute presentations)

Château Laurier

6:00 p.m. - Reception

7:00 p.m. - Dinner

Speaker - R.M. Withers

Deputy Minister of Transport Canada

Wednesday, July 22

(morning)

Château Laurier, Renaissance Room

7:00 a.m. - Breakfast — Hosts, Japanese delegates

Conference Centre, Main Hall

8:30 a.m. - Session V — **Recycling**

Gary Heiman, Saskatchewan Highways and Transpor-
tation, Presiding

*Present Situation and Evaluation of In-Situ Surface
and Base Recycling*

Hiroyuki Tada, Japan Road Association,
Hiroshi Kohno, Ministry of Construction,
Hidenori Yoshikane, PWRI, Ministry of Construction

*Characterization of Recycled Asphalt Mixtures and
Their Pavement Performance*

Masaru Yamada, Osaka City University

*Performance of High Ratio Recycled Pavments in
Northern Ontario*

R.F. McLuckie P. Korgemagi, H.C. Villneff, Ontario MTC

Recycling of Pavement In-Situ in Japan

Hiroshi Kohno, Ministry of Construction,
Takehiko Suyama, Japan Road Contractors Association

In-Place Surface Recycling Method on Expressways

Kunitaro Matsuoka, Katsuhiko Tsuchiya, Hisashi Iwata,
Japan Highway Public Corporation

12:00 noon - Lunch Break

Wednesday, July 22

(afternoon)

Conference Centre, Main Hall

1:30 p.m. - Session VI —

Pavement Management and Research Needs

Mark Brenckman, Transport Canada, Presiding

New Developments in Japan's Pavement Management Process

Minoru Enomoto, Yutaka Anzaki, Shigeru Kikukawa, PWRI,
Ministry of Construction

The Measurement and Maintenance of Runway Friction at Canadian Airfields

B. Denyes, Transport Canada

Statement of Research Needs to Address Airport Pavement Distress in Cold Regions

T.S. Vinson, University of Oregon,
R.L. Berg, U.S. CRREL,
H. Tomita, FAA

3:30 p.m. - Adjournment

Accompanying Persons' Programme

Château Laurier - Salon Frobisher

9:00 a.m. Monday, July 20th

Meet with Mrs. Kathy Mayes

Field Trip

(A detailed shedule will be available at Registration.)

Wednesday, July 22

Ottawa — Montréal

- 4:30 p.m. - Transfer by bus to Montréal
- Check-in Château Champlain
- Dinner

Thursday, July 23

Montréal — Québec City

- 8:30 a.m. - Guided tour of downtown Montréal
- Transfer by bus to Québec City
- Lunch in Trois Rivières area and visit at Cap de la Madeleine
- A construction site
- Reception - Host, Richard Langlois
- Check-in Château Frontenac
- Dinner at Le Cavour - Host, Ministère des transports du Québec

Friday, July 24

Niagara — Toronto

- 6:00 a.m. - Transfer to Québec City Airport
- Flight to Toronto by de Havilland Dash-8
- Visit airport construction site
- Lunch at Skylon Tower, Niagara Falls
- Tour of Falls and Niagara-on-the-Lake
- Return to Toronto and hotel check-in at Chelsea Inn

Saturday, July 25

Toronto

- 9:00 a.m. - A guided tour of Toronto.
Host, Ontario Ministry of Transportation and Communications.

Proceedings

Papers presented at this Workshop are reproduced in Volumes I and II of the *Proceedings* enclosed with your registration kit. Additional copies are available upon request to:

- Mr. Y. Anzaki
Head, Pavement Division
Public Works Research Institute
Ministry of Construction
Tsukuba Science City
Ibaraki-Pref. 305
Japan

Tel: 0298-64-2211
- Mr. W.A. Phang
Head, Pavement Research
Ministry of Transportation and Communications
1201 Wilson Avenue
Downsview, Ontario
Canada M3M 1J8

Tel: (416) 235-4690
- Mr. B.E. Hicks
Senior Program Manager
Roads and Transportation Association of Canada
1765 St. Laurent Blvd.
Ottawa, Ontario
Canada K1G 3V4

Tel: (613) 521-4052

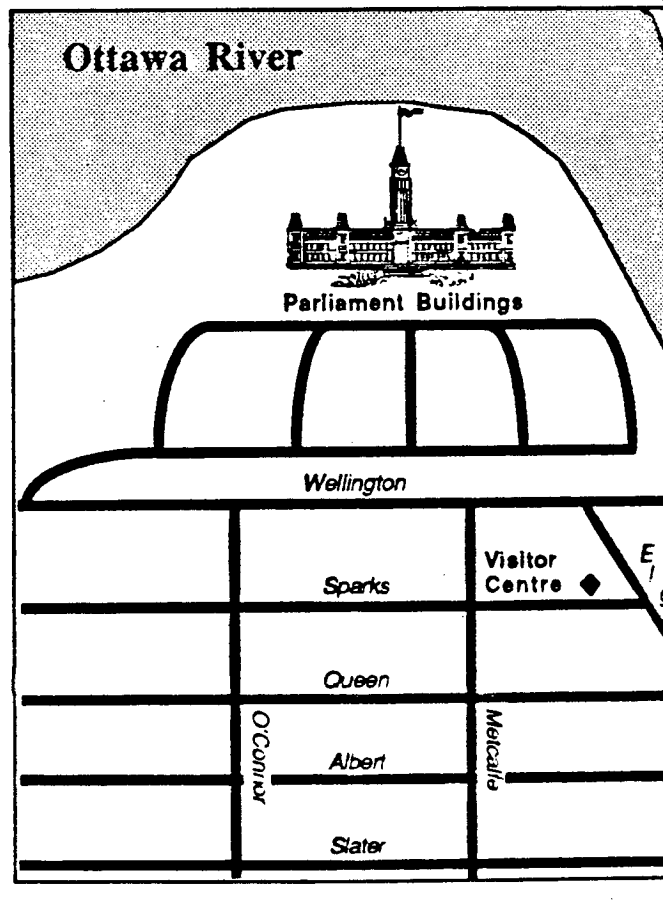
Chairman's Message

I am proud that you, the leading engineers in paving technology in Canada and in Japan have so enthusiastically joined me in pooling knowledge and expertise to address persistent paving problems which must be solved to improve pavement performance in cold areas.

Thank you for your contributions to the Workshop, and I trust you, in turn, will benefit from this gathering of experts in the paving field.

I am grateful for your support and for the opportunity to serve you at this Workshop.

...W.A. Phang



AGENDA

PICA III

JAPAN/CANADA ASPHALT EXCHANGE
OTTAWA, CANADA
July 20, 1987
7 P.M. to 8 P.M.

- | | |
|-------------------|--|
| 7:00 - 7:15 p.m. | Opening Remarks

G.H. Heiman, Canada
<i>T. IKEDA</i> , Japan |
| 7:15 - 7:25 p.m. | Introductions |
| 7:25 - 7:30 p.m. | Laboratories that took part in exchange. |
| 7:30 to 8:15 p.m. | Results

- Japan
- Canada |
| 8:15 - 8:50 p.m. | Future Work (Open Discussion)

1. Asphalt
2. Mix Design
3. Other |
| 8:50 - 9:00 p.m. | Summary |

ANNEXE B

LISTE DES DELEGUES A LA REUNION

PICA III WORKSHOP

Conference Centre, Ottawa, Ontario
July 20-22, 1987

Delegate

Affiliation

Abe, Yorimasa	Nihon University, Tokyo
Adachi, Yoshio	PWRI, Ministry of Construction, Ibaraki-ken
Akagawa, S.	U.S. Army Cold Region Research and Engineering Laboratory
Amoh, Kazuo	Kajima Road Co., Ltd., Tokyo
Anderson, Kenneth O.	University of Alberta, Edmonton
Bein, Peter	N.D. Lea International, Vancouver
Béland, Claude	Department of National Defence, Ottawa
Berg, Richard	U.S. Army Cold Region Research and Engineering Laboratory
Blaine, Hugh	Ontario MTC, Downsview
Bond, C. Morton	Ontario MTC, London
Cassidy, W.G.	Ontario MTC, Kingston
Cautillo, Guy	Ontario MTC, Downsview
Chen, Frank	Elsco Construction Products, St. Albert
Cheng, Samuel	Ontario MTC, Downsview
Chong, George J.	Ontario MTC, Downsview
Denyes, Bruce B.	Transport Canada, Ottawa
Dibble, Douglas W.	Transportation Development Centre, Montreal
Eaton, Robert	U.S. Army Cold Region Research and Engineering Laboratory
Emery, John J.	John Emery Geotechnical Engineering Limited, Downsview
Graham, T. Ronald	Ontario MTC, Kingston
Haas, Ralph	University of Waterloo, Waterloo
Haas, Wilbur M.	Michigan Technological University, Houghton
Hachiya, Yoshitaka	Port and Harbour Research, Ministry of Transport (Japan), Vicksburg
Hashimoto, K.	Japan Highway Public Corporation
Heiman, Gary	Saskatchewan Highways & Transportation, Regina
Hicks, Brian	Roads & Transportation Association of Canada
Hicks, Gary	University of Oregon
Hicks, W.R.	New Brunswick Department of Transportation, Fredericton
Hildebrand, Eldo	University of New Brunswick, Fredericton
Himeno, Kenji	Tokyo Institute of Technology, Tokyo
Ikeda, Takuya	PWRI, Ministry of Construction, Ibaraki-ken
Inuzuka, Masao	Hokkaido Institute of Technology, Sapporo
Ishii, Hiroshi	
Iwata, Hisashi	Japan Highway Public Corporation, Tokyo Metropolitan
Kasahara, Atsushi	Hokkaido Institute of Technology, Hokkaido
Kazmierowski, Tom	Ontario MTC, Downsview
Konno, Ryoji	Japan Society of Rubber in Asphalt, Tokyo
Korgemagi, Peep	Ontario MTC, Downsview
Kubo, Hiroshi	Hokkaido Development Bureau, Hokkaido
Langlois, Richard	Ministère des Transports du Québec, Québec
Lidgren, Roy	201 Range Road, Whitehorse
Matsuura, Seiichi	The Nippon Road Co. Ltd., Ota-Ku
McDougall, James I.	Ontario MTC, North Bay

McLeod, Norman W.
McLuckie, Rick
Morgenroth, J. Ross
Munford, Harold
Murakami, Munehiro
Murphy, Thomas W.
Nagumo, Sadao

Nogami, Kouji
Phang, William A.
Plummer, Derek
Robertson, Warren
Sato, Katsuhisa

Schenk, Walter
Selvadurai, Patrick
Suyama, Takehiko
Takallov, H.

Tam, Kai K.

Tanaka, Hitoshi
Tanaka, Tetsuo
Taylor, Robert
Terao, Masahisa
Tomita, T.

Ushijima, Koushiro
Vincent, T.

Winson, T.
Watanabe, Takashi
White, Stella
Yamada, Masaru

McAsphalt Engineering Services, West Hill
Ontario MTC, Northern Region, North Bay
Ontario MTC, Thunder Bay
Ontario MTC, Thunder Bay
Nichireki Chemical Ind. Co. Ltd., Utsunomiya-City
Ontario MTC, Kingston,
Kumagai Doro Co. Ltd. / Japan Road Contractors Association,
Yawahara Village

Expressway Technology Center Japan, Tokyo
Ontario MTC, Downsview
City of North Battleford
Esso Canada, Sarnia
Port and Harbour Research Institute, Ministry of Transport
Yokosuka

K.J. Beamish Constr. Co. Ltd., King City
Carleton University, Ottawa
Nippon Hodo Co., Ltd., Tokyo

Ontario MTC, Downsview
Maeda Road Co. Ltd., Tokyo
Kajima Road Co., Ltd., Tokyo
Ontario MTC, Kingston
Taisei Road Construction Co. Ltd., Tokyo

FAA

Toa Doro Kogyo Co., Ltd., Yokohama
U.S. Army Cold Region Research and Engineering Laboratory
Oregon State University
Musashi Institute of Technology, Tokyo
Saskatchewan Highways & Transportation, Regina
Osaka City University, Osaka

ANNEXE C

LETTRE DE COMMENTAIRES SUR PICA-3



**PUBLIC WORKS
RESEARCH INSTITUTE**
MINISTRY OF CONSTRUCTION
GOVERNMENT OF JAPAN
ASAHI I-BANCHI, TOYOSATO-MACHI, TSUKUBA-GUN
IBARAKI-KEN, 305 JAPAN
TELEPHONE 0298-64-2211

July 30, 1987

Mr. Richard Langlois,
Chef de la Division Materiaux,
Laboratoire Central,
Quebec Ministere des Transports,
2700, rue Einstein,
Ste-Foy, Quebec.
G1P 3W8, CANADA

Dear Mr. Langlois ;

I am very glad that the PICA3 Workshop has successfully finished. On behalf of all the Japanese delegates to the PICA3 Workshop and their accompanying wives, I would like to express my best regards to you and your staff.

The arrangements you made were so perfect and therefore all the sessions were active and significant. All of the Japanese delegates enjoyed conversations with the Canadian delegates through receptions and field trips. These wonderful experiences of the PICA3 have deeply impressed me. All of the Japanese delegates share this feeling.

There were many Canadian delegates to the Workshop. Their active attitude also made the Workshop successful. In addition to the delegates, I believe there were many contributors to the success of the Workshop. Please convey my best thanks to these contributors.

Mr. Anzaki is fortunately recovering from his illness and got out of the hospital a few days ago. He is very glad to hear the success of the PICA3 and asked me to convey his thanks to you and your staff.

Yours sincerely,

Y. Adachi,
Director, Road Department
Public Works Research Institute



OSAKA CITY UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING
OSAKA CITY UNIVERSITY
SUGIMOTO, 3. 3. 138. SUMIYOSHI-KU
OSAKA. 558. JAPAN

Masaru YAMADA
Associate Professor,
Department of
Civil Engineering

Monsieur Richard Langlois,

August 12th, 1987.

Thank you very much for your many efforts and kindnesses in PICA 3 and the field trip.

Seiko (my wife) and I returned to Osaka safely on July 31st, after a very enjoyable travel in Canada and Europe.

Especially we spent a enjoyable time at your home-garden.

We were very glad to see you again and your family.

We hope that you can visit Japan again to attend PICA 4, of course with your family, and stop over Osaka where we live.

Our very best wishes to you and your family, and other friends in Canada,

from

Seiko & Masaru Yamada

P.S. I've enclosed photos which I took in Canada.

Dr. Gerhard J.A. Kennepohl

478 WINSTON ROAD
OAKVILLE, ONTARIO
CANADA L6L 4W8
(416) 844-8366

87-08-09

Dear Giselle & Richard!

Since returning from the field trip with the Japanese delegation I feel compelled to write to you, telling you, how delightful and superb the visit at your home was. For me and, I am sure, for our Japanese friends, it was the highlight of the field trip! It was especially nice to see your parents, relatives and friends. Of course, Giselle, all the work and worrying was worth it! Definite!

I gave Emorie a detailed account. She regrets that she could not be there. Her situation has not yet improved. She returned from the hospital yesterday where she had undergone a liver biopsy in preparation of a new and stronger drug. We are hopeful that something will work! - Wishing that we will have an opportunity to meet soon I am sending greetings from me and Emorie and best regard to your family! Sincerely, Gerhard



Ste-Foy, 25 juillet 1987

A : M. Richard Langlois ing., Division des Matériaux
De : Guy Fréchette Chef Service Laboratoire Central
Sujet : PICA III

La réception, que tu as organisée à l'occasion du passage à Québec de la délégation japonnaise, a été un succès et je tiens à te féliciter ainsi que tout épouse pour l'effort et le temps que vous y avez consacré. Cette initiative sera sans aucun doute de nature à montrer l'hospitalité québécoise et à laisser un bon souvenir du Ministère des Transports.

Guy Fréchette

MINISTERE DES TRANSPORTS



QTR A 102 198