

GÉNIE AÉROPORTUAIRE

ATR-025

**ANALYSE DE LA MÉTHODE D'ESSAI
RICE MODIFIÉE**

PROJET 914222
R et D DE MÉTHODES ET
D'EXIGENCES D'ESSAI DES MATÉRIAUX
PHASE II

Jean A. Richard, ing.
Chef, Fondations et matériaux
TPSGC, SAG, Transport aérien
Région de l'Atlantique

James R. Scarlett
Ingénieur civil et des matériaux
TPSGC, SAG, Génie aéroportuaire
Ottawa

AVRIL 1997

Copyright © Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 1997

Avertissement

Cette publication est distribuée à titre documentaire seulement et ne correspond pas nécessairement à la politique du Gouvernement du Canada et ne constitue ni une approbation ni une recommandation de produits ou de société commerciaux.

Le ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada ne fait aucune recommandation ou n'endosse sous quelque forme que ce soit, exprimée ou tactile, cette publication ou les programmes ou l'information qu'elle contient quant à la qualité, la commercialisation, l'adéquation à une fin particulière ou la capacité à produire un résultat quelconque. En aucun cas, le ministre ou Sa Majesté du chef du Canada, ses employés, fonctionnaires ou agents gouvernementaux ne peuvent être tenus légalement responsables à l'égard de quiconque pour un préjudice direct, indirect ou découlant de l'utilisation de ladite publication ou des programmes ou de l'information y contenus.

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION	1
2.0 PORTÉE DES TRAVAUX	1
3.0 MÉLANGES BITUMINEUX DE TPSGC POUR CHAUSSÉES D'AÉRODROME	2
4.0 MÉTHODE D'ESSAI RICE MODIFIÉE (CAMEP)	3
5.0 AUTRES ORGANISMES	4
5.1 Ministère des Transports de l'Ontario (MTO)	4
5.2 Ministère des Transports du Québec (MTQ)	4
5.3 Ministère des Transports du Nouveau-Brunswick	5
5.4 Ministère des Transports de l'Île-du-Prince-Édouard	5
5.5 Ministère des Transports de Terre-Neuve	5
5.6 Ministère des Transports de la Nouvelle-Écosse	5
5.7 Ministère de la Voirie et des Transports de la Saskatchewan	6
5.8 Ministère des Transports du Manitoba	6
5.9 Méthode d'essai TP39-34 de l'AASHTO	6
5.10 Méthode d'essai TP39-94 décrite dans la norme provisoire de l'AASHTO	7
6.0 ANALYSE	8
7.0 CONCLUSIONS	9

EFILE: ATR025F.PDF 25 avril 1997

1. INTRODUCTION

Un comité de vérification des normes (CVN) a effectué en 1995 une révision du manuel sur la construction ASG-06¹, rédigé par l'unité du Transport aérien, Services d'architecture et de génie (SAG), Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. Ce comité se composait de gens du secteur privé et de membres du personnel de l'unité du Transport aérien. La vérification avait pour but de mettre à jour le manuel au regard des pratiques industrielles courantes et des développements technologiques. La nouvelle version du manuel ASG-06 (septembre 1996)² tient compte de certaines des recommandations du CVN. Celles auxquelles on n'a pas donné suite seront soumises à une seconde évaluation comme convenu. Le bureau national de Transport aérien, SAG, TPSGC, a demandé à la région de l'Atlantique de lui prêter son concours pour cette évaluation et de lui présenter un rapport a posteriori.

2. PORTÉE DES TRAVAUX

Les travaux nécessaires comportaient les trois éléments suivants :

- L'étude de la méthode d'essai Rice modifiée, telle que proposée par le programme Canadian Asphalt Mix Exchange (CAMEP), et sa comparaison avec la méthode d'essai de détermination de la masse volumique maximale des mélanges de revêtements bitumineux (ASTM D2041-95)³.
- La révision et l'évaluation de l'essai Micro-Deval. Un rapport est présenté sous pli séparé (ATR-024).
- La comparaison des méthodes d'essai ASTM D1557 et ASTM D4718 avec la méthode de détermination en laboratoire de la masse volumique décrite au paragraphe 2.4.1 du manuel ASG - 06². Un rapport est présenté sous pli séparé (ATR-026).

Le présent rapport fait état de la revue des méthodes d'essai et de l'étude documentaire connexe servant à obtenir la densité maximale des mélanges de revêtements bitumineux que recommandent TPSGC, CAMEP, plusieurs organismes provinciaux des transports, l'ASTM, l'AASHTO et l'Asphalt Institute.

¹ ASG-06, Sept.1994. Construction de chaussées. Matériaux et essais, normes canadiennes et pratiques recommandées en génie aéroportuaire, TPSGC, SAG, Transport aérien.

² ASG-06, Sept.1996. Construction de chaussées. Matériaux et essais, normes canadiennes et pratiques recommandées en génie aéroportuaire, TPSGC, SAG, Transport aérien.

³ ASTM D2041-95. Standard Test Method for Theoretical Maximum Specific Gravity and Density of Bituminous Paving Mixtures.

3. MÉLANGES BITUMINEUX DE TPSGC POUR CHAUSSÉES D'AÉRODROME

Les méthodes de calcul et les exigences de TPSGC relatives aux mélanges bitumineux pour chaussées d'aérodrome sont présentées aux sections 2.4 et 2.5 du document ASG-06², lequel prescrit d'utiliser la méthode Marshall pour calculer les mélanges de béton asphaltique chauds. Le document renvoie aussi le lecteur au manuel MS-2⁴ du Asphalt Institute.

Le manuel MS-2 du Asphalt Institute présente les mesures nécessaires aux analyses des vides. Il y est stipulé qu'on doit utiliser la méthode d'essai ASTM D2041³ pour calculer la densité maximale des mélanges asphaltiques de pavage non comprimés et on recommande de calculer les valeurs des vides du granulat minéral (VGM) des mélanges compactés comme étant la densité apparente du granulat. On devrait utiliser la densité effective ou densité apparente, en prévoyant une tolérance pour la perte d'une certaine portion du liant routier par absorption dans le granulat, comme valeur de base aux fins de la détermination des vides d'air des mélanges asphaltiques de pavage compactés.

Nous reproduisons ci-dessous des extraits du manuel MS-2⁴ du Asphalt Institute et de la norme ASTM D2041³ aux fins d'une comparaison avec la méthode d'essai Rice modifiée, proposée par CAMEP :

- Article 5.05⁴ : À l'heure actuelle, il n'existe aucune méthode, normalisée ou recommandée, de vieillissement artificiel ou de séchage des mélanges... Un certain nombre de méthodes ont été proposées; toutefois, aucune n'a trouvé un appui unanime.
- Article 9.4³ : Chasser l'air emprisonné dans l'échantillon en créant une dépression croissante jusqu'à ce que le manomètre de pression résiduelle indique 30 mm de mercure ou moins. Maintenir cette pression de 5 à 15 minutes. Remarque 6 - Les mélanges maigres exigeront des temps d'application plus courts, et les mélanges riches, des temps plus longs, ou plus de vibrations, ou les deux. En général, les temps d'application les plus courts produisent les meilleurs résultats. Des délais supplémentaires d'application de la dépression peuvent engendrer des erreurs à cause de l'infiltration d'eau sous l'enrobage bitumineux.
- Article 11³, Autre méthode applicable aux mélanges contenant des granulats poreux. Cet article présente des instructions spéciales pour les mélanges contenant des granulats poreux non complètement recouverts. Si les pores des granulats ne sont pas complètement bouchés par le bitume, ils peuvent se remplir d'eau pendant l'application de la dépression, ce qui faussera les calculs de la densité maximale du mélange asphaltique de pavage, de la densité des granulats et du taux d'absorption de l'asphalte dans les granulats. La norme ASTM D2041³ recommande de déterminer la

⁴ Mix Design Methods for Asphalt Concrete and Other Hot-Mix Types, MS-2, Sixth Edition, Asphalt Institute.

quantité d'eau absorbée uniquement si les granulats montrent des signes visibles qu'il y a eu absorption d'eau par suite de l'essai de dépression.

4. MÉTHODE D'ESSAI RICE MODIFIÉE (CAMEP)

Le programme Canadian Asphalt Mix Exchange Program (CAMEP) fait partie du programme Canadian Asphalt And Mix Program (CAMP). Le ministère de la Voirie et des Transports de la Saskatchewan en est actuellement l'hôte. Il s'agit d'un programme d'échanges à participation volontaire. En 1995, 43 laboratoires de toutes les régions du Canada, y compris 14 organismes gouvernementaux et 29 cabinets d'experts-conseils, y ont participé.

Le modus operandi du programme permet aux participants de comparer leurs méthodes de travail en laboratoire et leurs résultats d'essai. Le programme évalue à l'aide de la méthode Marshall les propriétés volumétriques et mécaniques des mélanges asphaltiques.

La méthode d'essai Rice modifiée, proposée par CAMEP, est inspirée de la norme ASTM D-2041³, avec les trois modifications suivantes, que nous présentons à des fins d'analyse :

- Le CAMEP recommande de faire sécher au four à 143 °C (290 °F) les éprouvettes pendant au moins 4 heures afin de prendre en compte l'absorption maximale du ciment bitumineux par les granulats poreux, ce qui permettra d'obtenir des valeurs réalistes de la quantité de bitume absorbée par le granulat et de connaître les propriétés des vides du mélange.
- Le CAMEP recommande d'accroître graduellement la dépression jusqu'à ce que le manomètre de pression résiduelle indique 30 mm de mercure (au lieu de 30 mm ou moins).
- Le CAMEP recommande de maintenir cette pression résiduelle pendant 15 minutes (au lieu de 5 à 15 minutes).

Le CAMEP a découvert que la combinaison d'une pression résiduelle de 30 mm de mercure et d'un temps de dépression de 15 minutes élimine le besoin d'employer la méthode supplémentaire, décrite à l'article 11³, lorsque des mélanges dans lesquels le granulat est complètement enrobé sont utilisés.

5. AUTRES ORGANISMES

On a demandé à plusieurs organismes provinciaux des transports s'ils avaient incorporé dans leurs normes les modifications apportées par CAMEP à la méthode d'essai Rice. Voici les réponses que nous avons obtenues.

5.1 Ministère des Transports de l'Ontario (MTO)

Personne-ressource : Anil Virani, Victor Mata, surveillant de laboratoire, (416) 235-3723.

Le MTO a mis au point sa propre méthode d'essai, la méthode LS-264⁵, pour la détermination de la densité maximale des mélanges asphaltiques non comprimés. Cette méthode est inspirée de la norme ASTM D2041³. Elle prescrit le séchage au four à 143 °C des éprouvettes pendant quatre heures à l'étape de la formulation des mélanges. Pour l'essai de dépression, on crée un vide progressif jusqu'à ce que le manomètre de pression résiduelle indique 30 mm de mercure, plus ou moins 1 mm. Cette pression est maintenue pendant 15 minutes.

La méthode d'essai supplémentaire, décrite à la section 11³, qui sert à déterminer la quantité d'eau absorbée par le granulat est utilisée systématiquement par le laboratoire central, mais pas par les laboratoires régionaux.

5.2 Ministère des Transports du Québec (MTQ)

Personnes-ressources: Pierre Langlois et Denis Proteau, (418) 644-0181.

Le MTQ a mis au point sa propre méthode d'essai, la méthode NQ 2300-045⁶, pour la détermination de la densité maximale des mélanges asphaltiques non comprimés. Cette méthode est également inspirée de la norme ASTM D2041³ mais elle ne prescrit pas le séchage au four des éprouvettes à l'étape de la formulation. Dans l'essai, on crée un vide progressif jusqu'à ce que le manomètre de pression résiduelle indique 30 mm de mercure, ou moins. Cette pression est maintenue pendant 15 minutes. La méthode d'essai supplémentaire, décrite à la section 11³, qui sert à déterminer la quantité d'eau absorbée par le granulat n'est pas utilisée systématiquement à l'étape de la formulation des mélanges.

⁵ LS-264 (1995). Method of Test for Theoretical Maximum Relative Density of Bituminous Paving Mixtures, MTO, Manuel d'essais en laboratoire.

⁶ NQ 2300-045 (1987). Mélanges bitumineux, détermination de la densité maximale, Bureau de normalisation du Québec.

5.3 Ministère des Transports du Nouveau-Brunswick

Personne-ressource : Andy Leger, (506) 453-2619.

Le ministère des Transports du Nouveau-Brunswick prescrit l'utilisation de la norme ASTM D2041³ pour déterminer la densité maximale des mélanges asphaltiques non comprimés. Les éprouvettes ne sont pas séchées au four à l'étape de la formulation des mélanges. Dans l'essai, on crée un vide progressif jusqu'à ce que le manomètre de pression résiduelle indique 30 mm de mercure, ou moins. Cette pression est maintenue de 5 à 15 minutes (habituellement, 15 minutes). La méthode d'essai supplémentaire, décrite à la section 11³, qui sert à déterminer la quantité d'eau absorbée par le granulat n'est pas utilisée systématiquement à l'étape de la formulation des mélanges.

5.4 Ministère des Transports de l'Île-du-Prince-Édouard

Personne-ressource : Ron Chinery, (902) 368-4740.

Le ministère des Transports de l'Île-du-Prince-Édouard prescrit l'utilisation de la norme ASTM D2041³ pour déterminer la densité maximale des mélanges asphaltiques non comprimés. Les éprouvettes ne sont pas séchées au four à l'étape de la formulation des mélanges. Dans l'essai, on crée un vide progressif jusqu'à ce que le manomètre de pression résiduelle indique 30 mm de mercure, ou moins. Cette pression est maintenue de 5 à 15 minutes. La méthode d'essai supplémentaire, décrite à la section 11³, qui sert à déterminer la quantité d'eau absorbée par le granulat n'est pas utilisée systématiquement à l'étape de la formulation des mélanges.

5.5 Ministère des Transports de Terre-Neuve

Personne-ressource : Don Brennan, (709) 729-2441.

Le ministère des Transports de Terre-Neuve prescrit l'utilisation de la norme ASTM D2041³ pour déterminer la densité maximale des mélanges asphaltiques non comprimés. On fait sécher au four à 143 °C pendant quatre heures les éprouvettes à l'étape de la formulation des mélanges. Dans l'essai, on crée un vide progressif jusqu'à ce que le manomètre de pression résiduelle indique 30 mm de mercure, plus ou moins 1 mm. Cette pression est maintenue de 5 à 15 minutes. La méthode d'essai supplémentaire, décrite à la section 11³, qui sert à déterminer la quantité d'eau absorbée par le granulat n'est pas utilisée systématiquement à l'étape de la formulation des mélanges.

5.6 Ministère des Transports de la Nouvelle-Écosse

Personne-ressource : Paul Arsenault, (902) 860-2999.

Le ministère des Transports de la Nouvelle-Écosse prescrit l'utilisation de la norme ASTM D2041³ pour déterminer la densité maximale des mélanges asphaltiques non comprimés. On ne fait pas sécher au four les éprouvettes à l'étape de la formulation des

mélanges. Dans l'essai, on crée un vide progressif jusqu'à ce que le manomètre de pression résiduelle indique 30 mm de mercure, ou moins. Cette pression est maintenue de 5 à 15 minutes. La méthode d'essai supplémentaire, décrite à la section 11³, qui sert à déterminer la quantité d'eau absorbée par le granulat n'est pas utilisée systématiquement à l'étape de la formulation des mélanges.

5.7 Ministère de la Voirie et des Transports de la Saskatchewan

Personne-ressource : Randy Smith, (306) 787-4935.

Le ministère de la Voirie et des Transports de la Saskatchewan prescrit l'utilisation de la norme ASTM D2041³ pour déterminer la densité maximale des mélanges asphaltiques non comprimés. On ne fait pas sécher au four les éprouvettes à l'étape de la formulation des mélanges. Dans l'essai, on crée un vide progressif jusqu'à ce que le manomètre de pression résiduelle indique 30 mm de mercure, ou moins. Cette pression est maintenue de 5 à 15 minutes. La méthode d'essai supplémentaire, décrite à la section 11³, qui sert à déterminer la quantité d'eau absorbée par le granulat n'est pas utilisée systématiquement à l'étape de la formulation des mélanges.

5.8 Ministère des Transports du Manitoba

Personne-ressources : Doreen Burdey, (204) 945-1371.

Le ministère des Transports du Manitoba prescrit l'utilisation de la norme ASTM D2041³ pour déterminer la densité maximale des mélanges asphaltiques non comprimés. On ne fait pas sécher au four les éprouvettes à l'étape de la formulation des mélanges. Dans l'essai, on crée un vide progressif jusqu'à ce que le manomètre de pression résiduelle indique 30 mm de mercure. Cette pression est maintenue pendant 15 minutes. La méthode d'essai supplémentaire, décrite à la section 11³, qui sert à déterminer la quantité d'eau absorbée par le granulat n'est pas utilisée systématiquement à l'étape de la formulation des mélanges; par contre le ministère envisage de la rendre obligatoire à l'avenir.

5.9 Méthode d'essai T209-94 de l'AASHTO

La méthode d'essai T209-94⁷ de l'AASHTO qui sert à déterminer la densité maximale des mélanges bitumineux est presque identique à celle décrite dans la norme ASTM D2041. Elle ne contient aucune indication relative au vieillissement artificiel des échantillons aux fins de la formulation des mélanges et du contrôle de la production. Elle recommande de créer un vide jusqu'à obtention d'une pression résiduelle de 30 mm de mercure ou moins et de maintenir cette valeur pendant 15 minutes, +/- 2 minutes.

⁷ AASHTO T209-94. Standard Test Method for Maximum Specific Gravity of Bituminous Paving Mixtures.

5.10 Méthode d'essai TP39-94 décrite dans la norme provisoire de l'AASHTO

La méthode d'essai TP39-94⁸ décrite dans la norme provisoire de l'AASHTO et servant à déterminer la densité maximale des mélanges bitumineux est également presque identique à celle décrite dans la norme ASTM D2041, mais elle prescrit le vieillissement artificiel des éprouvettes aux fins de la formulation des mélanges et du contrôle de la production. Ce vieillissement consiste à faire sécher les éprouvettes dans un four à 143 °C pendant au moins quatre heures. La norme recommande également de créer un vide jusqu'à l'obtention d'une pression résiduelle de 30 mm de mercure ou moins, et de maintenir cette valeur pendant 15 minutes. On y précise que la combinaison d'une pression résiduelle de 30 mm de mercure et d'un temps de dépression de 15 minutes élimine le besoin d'employer la méthode supplémentaire lorsque des mélanges dans lesquels le granulat est complètement enrobé sont utilisés.

⁸ AASHTO TP39-94. Standard Test Method for Determining the Maximum Specific Gravity of Bituminous Paving Mixtures.

6. ANALYSE

Les normes et lignes directrices de TPSGC sur les chaussées des aéroports canadiens exigent que le calcul des mélanges asphaltiques s'effectue selon la méthode Marshall MS-2⁴. Les huit organismes provinciaux des transports ont confirmé qu'ils utilisaient cette méthode de formulation. En outre, plusieurs d'entre eux utilisent la nouvelle méthode de formulation SUPERPAVE (SP-2)⁹, mise au point par l'Asphalt Institute à partir du Strategic Highway Research Program (SHRP), pour vérifier le rendement de leurs mélanges asphaltiques. Des huit organismes provinciaux que nous avons interviewés, seulement deux ont adopté les modifications proposées par CAMEP (méthode d'essai Rice modifiée). De toute évidence, l'adoption des modifications ne fait pas l'unanimité parmi les organismes provinciaux des transports.

Les ministères des Transports de Terre-Neuve et de l'Ontario appliquent la méthode de séchage au four des éprouvettes pendant quatre heures à l'étape de la formulation des mélanges. Il semble que ce temps de séchage au four recommandé par CAMEP a été proposé afin de garantir l'uniformité des méthodes d'essai aux fins des échanges dans le cadre du programme; toutefois, rien ne permet de préciser si la méthode tient compte des variations de la porosité du granulat et des teneurs en ciment asphaltique. Si le conditionnement des éprouvettes d'asphalte est nécessaire à l'étape de la formulation des mélanges, on devrait dans la plus grande mesure possible, reproduire les mêmes conditions de conditionnement que celles créées pour la production en usine.

Le manuel Asphalt Institute SUPERPAVE Level 1 Mix Design Manual (SP-2)⁹ recommande de soumettre les éprouvettes à un vieillissement artificiel dans un four à 135 °C pendant quatre heures avant d'utiliser l'une ou l'autre des méthodes AASHTO T209 et ASTM D2041 pour déterminer la densité théorique maximale des mélanges. Toutefois, l'Asphalt Institute n'a pas encore inclus l'étape du vieillissement au four dans son manuel MS-2⁴. Nous avons appris¹⁰ que cet organisme ne publiera pas la septième édition du MS-2 avant la fin de 1999.

Six des organismes des transports que nous avons interviewés exigent des temps d'application de la dépression variant de 5 à 15 minutes, comme le prescrit la méthode d'essai ASTM D2041³. L'expérience des techniciens dans la préparation des éprouvettes non comprimées, l'emploi d'agents mouillants et différentes combinaisons d'asphalte et de granulats sont autant de facteurs qui peuvent influencer sur l'extraction de l'air emprisonné, et, en conséquence, modifier la période d'application de la dépression. Les ministères des Transports de l'Ontario et du Manitoba sont les seuls à exiger des temps d'application de la dépression de 15 minutes.

Six des organismes des transports que nous avons interviewés prescrivent un seuil limite de pression résiduelle de 30 mm de mercure ou moins, comme l'indique la méthode ASTM D2041³. Seuls les ministères des Transports de Terre-Neuve et de l'Ontario ont

⁹ Superpave Level 1 Mix Design, Series No 2, SP-2, Asphalt Institute.

¹⁰ Ross Benson, (606)288-4960, Asphalt Institute, Lexington, KY, USA.

ÉVALUATION DE LA MÉTHODE D'ESSAI RICE MODIFIÉE

fixé cette pression résiduelle à 30 mm de mercure. Nous savons cependant que la plupart des organismes des transports (y compris TPSGC, région de l'Atlantique) appliquent une dépression de 30 mm de mercure quelle que soit la situation.

Aucun des huit organismes provinciaux des transports que nous avons interviewés, sauf le MTO, n'effectue systématiquement l'essai supplémentaire, décrit à la section 11³, qui sert à déterminer la quantité d'eau absorbée par les granulats après l'essai de dépression. On a demandé à chaque organisme s'il avait effectué des études dans le but de détecter la présence d'eau dans les granulats, de porosité moyenne à faible, après les avoir soumis à la dépression prescrite dans la méthode ASTM D2041³. Les réponses ont été négatives. Mais la plupart des organismes ont signalé que si un granulat poreux montrait des signes d'absorption d'eau, on le soumettrait à l'essai supplémentaire susmentionné. TPSGC, région de l'Atlantique, effectue systématiquement l'essai supplémentaire afin de calculer précisément l'absorption de l'asphalte dans les granulats. On s'appuie sur le principe qu'une absorption importante d'eau peut se produire même dans le cas de granulats modérément poreux si ceux-ci ne sont pas complètement enrobés au moment de l'essai de dépression¹¹.

7. CONCLUSIONS

Nous recommandons que TPSGC continue d'exiger que les caractéristiques des vides des mélanges asphaltiques soient déterminées conformément aux indications du chapitre 4 du manuel MS-2⁴, lequel stipule d'utiliser la méthode ASTM D2041 pour déterminer la densité maximale des mélanges asphaltiques non comprimés.

Les données que nous avons recueillies au cours de l'étude ne nous permettent pas d'appuyer l'adoption de la méthode Rice modifiée. Il semble, cependant, que les modifications proposées en amélioreraient la répétabilité. Nous n'avons trouvé aucune donnée qui indiquerait que la méthode Rice modifiée permettrait d'obtenir des résultats plus réalistes aux fins du calcul de la quantité d'asphalte absorbée et de la proportion de vides d'air des mélanges asphaltiques. Peu d'organismes provinciaux des transports ont adopté la méthode Rice modifiée.

Des essais comparatifs en laboratoire permettraient à TPSGC de se faire une idée des avantages que présenterait la mise en vigueur des modifications proposées à la méthode Rice. Les résultats des essais avec l'une et l'autre version de la méthode permettraient d'en faire la comparaison. Les bureaux régionaux qui ont des projets de pavage prochains et qui sont intéressés à réunir ce type de renseignements devraient communiquer avec le Centre national d'expertise de Génie aéroportuaire. Ce dernier s'occupera de coordonner la collecte et l'enregistrement des données et veillera à ce que l'expérience profite à toutes les parties concernées dans toutes les régions du pays.

On pourrait ajouter une nouvelle ligne directrice au manuel ASG-06 qui proposerait la méthode Rice modifiée comme une **méthode d'essai de remplacement**, destinée surtout aux endroits où des granulats poreux sont utilisés. La ligne directrice pourrait également

¹¹ J.A.A. Lefebvre, Service de recherche, Imperial Oil Ltée, Sarnia, Ontario

ÉVALUATION DE LA MÉTHODE D'ESSAI RICE MODIFIÉE

préciser qu'il s'agit d'une méthode expérimentale et que des données comparatives devraient être recueillies et coordonnées avec le CNE.

On devrait ajouter une autre nouvelle ligne directrice au manuel ASG-06 recommandant l'utilisation systématique de l'essai supplémentaire, décrit à la section 11, avec la méthode ASTM D2041, pour chaque formulation de mélange asphaltique et chaque essai Marshall en usine, lorsque les données antérieures sont insuffisantes.