

ENROBES BITUMINEUX : PROBLEMATIQUE
ET PLAN D'ACTION

CANQ
TR
GE
250

ENROBES BITUMINEUX

Problématique et plan d'action

Groupe de travail:

Aziz Amiri, sols et chaussées
André Arès, laboratoire central
Richard Benoit, CR de Montréal
Paul Flon, sols et matériaux
Pierre Langlois, laboratoire central
Donald Paré, ex. CR de Québec

Personnes consultées:

Guy Doré, sols et matériaux
Richard Langlois, Université Laval
Anne-Marie Leclerc, sols et matériaux

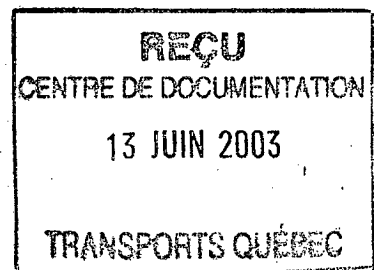
Rédigé par: Paul Flon, coordonnateur DSM

Approuvé par:

André Arès, laboratoire central
Lionel Dufour, sols et chaussées
Yvan Lavoie, assurance qualité

cc Alain Vallières ing. s.m.a.
Directeur général du génie

Ministère des Transports
Centre de documentation
930, Chemin St-Fay
St-Léonard
Québec (Québec)
G1B 4X0



Québec,
le 14 juin 1991

Transports Québec
Direction des Sols et Matériaux

4
GAND
TR
GE
250

Sommaire

Avant-propos

1. Introduction

2. Problèmes de conception

2.1 Méthode de design

2.1.1 Problématique

2.1.2 Solution

2.2 Orniérage, désenrobage, arrachement

2.2.1 Problématique

2.2.2 Solutions

2.3 Fissuration

2.4 Ségrégation

2.5 Choix et limites d'utilisation des enrobés

2.5.1 Problématique

2.5.2 Solution

3. Problèmes d'opération

3.1 Problématique

3.2 Solutions

4. Problèmes de contrôle

4.1 Problématique

4.2 Solution

5. Autre problème

6. Plan d'action

6.1 Projet pilote

6.2 Court terme

6.3 Moyen terme

AVANT-PROPOS

La Direction des sols et matériaux s'évertue à faire du génie le plus rigoureusement possible, avec les moyens disponibles. Ces moyens ont permis ces dernières années d'améliorer la formulation des mélanges bitumineux, notamment en augmentant la résistance à l'orniérage. Il reste beaucoup à faire (en enrobés et encore plus en chaussées), mais les moyens pour y parvenir sont tardifs et insuffisants.

Par ailleurs, l'empressement du Ministère à réhabiliter certaines routes, le conduit à modifier chaque année certains paramètres, sans avoir eu le temps de valider scientifiquement la modification. Des études présentement en cours au Québec, au Canada et aux USA, dont les résultats seront connus dans un mois (Québec) ou un peu plus tard (SHRP) viendront peut-être moduler quelques options de ce document.

Ce document constate la situation actuelle et tente de dégager des solutions qui ne doivent pas être prises comme définitives. Les moyens disponibles sont insuffisants pour mener à bien la totalité des propositions ci-jointes. La Direction des sols et matériaux réitère donc sa demande de ressources humaines et matérielles supplémentaires pour pouvoir donner plus rapidement des solutions techniques et des avis plus rigoureux et plus définitifs.

1. INTRODUCTION

Le dilemme est toujours aigu entre l'orniérage d'un mélange bitumineux trop mou et la fissuration d'un mélange bitumineux trop rigide. Autrement dit, nous devons assurer la stabilité à chaud en même temps que la flexibilité à froid. S'ajoutent à cela des problèmes de désenrobage, d'arrachement, d'oxydation, et enfin de ségrégation.

Le MTQ s'est penché davantage ces dernières années vers le traitement de l'orniérage, surtout depuis l'acquisition de l'orniéreur. Il y réussit un peu aux dépens des autres paramètres, dont il doit maintenant se préoccuper davantage.

D'autre part, nos entrepreneurs ont de la difficulté à produire et à poser des mélanges conformes. Nous suggérons aussi des solutions.

La liste des problèmes, les avenues de solutions et actions correspondantes (paragraphe 2, 3, 4, 5) sont résumées aux tableaux 1 et 2 de l'annexe 1. Le projet pilote de l'annexe 2 constitue le fondement du plan d'action ébauché aux paragraphes 6.2 et 6.3.

2. PROBLÈMES DE CONCEPTION

2.1 Méthode de design

2.1.1 Problématique

La conception des mélanges basée sur la méthode Marshall est remise en question non seulement au Québec mais aussi partout en Amérique du Nord. Cette méthode ne fait que qualifier ou mesurer les caractéristiques physiques du mélange soumis. Celles-ci ne sont pas clairement corrélées avec le comportement, dans les conditions québécoises. ~~(Le pourcentage de vides devrait par exemple être associé à l'orniérage).~~ Il s'en suit que le mélange soumis, tout en ayant des caractéristiques conformes aux exigences générales peut s'avérer non performant à moins qu'il soit performant par hasard!

2.1.2 Solution

La méthode de formulation doit permettre d'obtenir sur la route la performance désirée. Elle doit définir les conditions de pose optimum. Elle doit donc indiquer le taux de pose, la compacité et s'il y a lieu la résistance à l'orniérage (vérifiée par l'orniéreur). Cette façon de faire sera bientôt

possible au laboratoire central par l'acquisition d'une presse française à cisaillement giratoire.

Mais toutes les formules de la province ne pourront être étudiées au laboratoire central! Les implications de l'adoption de la PCG devront être évaluées. Les résultats des mesures prises par la PCG devront être mis en relation avec les résultats des mesures Marshall.

Par ailleurs, la méthode "Asphalte Agregate Mix Analysis System" développée par le SHRP pourrait permettre de faire des études de formulation. Cette méthode donne des résistances à l'orniérage, à la fissuration, au désenrobage, à l'oxydation.

2.2 Orniérage, désenrobage, arrachement

2.2.1 Problématique

Pour diminuer l'orniérage, nous avons développé les "nouveaux mélanges" depuis 1988. Nous avons "coupé la matrice", c'est à dire redonné de l'importance au granulat par rapport au mastic, en diminuant le passant 80 μ m (de 2% à 4%), en mettant moins de bitume (de 0,5%, parfois de 1%) et en augmentant le pourcentage de vides (de 0,5% à 1%). De plus, en permettant à l'entrepreneur de choisir (à l'exception des routes fortement circulées) entre ces trois modifications, on a favorisé la solution économique aux dépends de la bonne technique.

Il s'en est probablement suivi un manque de liaison entre granulats, d'où désagrégation et arrachement. Ce phénomène est peut-être plus manifeste sur les routes normalement circulées puisque le revêtement est moins densifié par le trafic. Toujours est-il qu'on s'interroge encore sur le rôle des fines et des granulats dans le mélange. Des éléments de réponse vont être apportées dans un mois par les résultats de l'étude de Fondatec sur les nouveaux mélanges réalisés en 1988 et 1989. Attendons ces résultats!

Ce problème est accentué par une épaisseur insuffisante de la couche en regard de la grosseur des granulats: deux granulats l'un sur l'autre ont une hauteur qui peuvent dépasser l'épaisseur de la couche posée!

*encl. au 8/11/89
nagrande*

*percentages de 2% de vides
passés, l'entrepreneur, l'entrepreneur
ou diminue le bitume et on
a tendance à donner le bitume.*

*de la DRI
de la DRI*

2.2.2 Solutions

La principale solution envisagée internationalement serait de n'admettre que du sable anguleux. Dans le cas où on ne sait pas s'il a été manufacturé (100% anguleux), il devra être soumis à une spécification sévère, après essai BNQ 2560-075.

Il faut sans doute aussi augmenter la teneur en fines, exiger une bonne qualité de fines, mettre plus de bitume, être plus strict sur le choix du granulat (CCDG 14.14 tableau 3C). Les fines devront être mieux caractérisées et mieux contrôlées. L'influence de leurs caractéristiques (I_p par exemple) sur la fissuration à basse température et sur l'orniérage, doit être étudiée parallèlement. Il faut en fait mettre en relief les propriétés de fines qui contrôlent la performance. Il faut donc là encore utiliser les essais de performance (PCG, orniéreur, essai de fissuration (23), essai de compatibilité (222)).

la maintenance Il faut par ailleurs trouver la façon d'inciter ~~l'entrepreneur~~ à ne pas toujours choisir le taux de pose minimum. Si on peut penser diminuer un taux de pose en cours de travaux, il est impensable de l'augmenter (l'entrepreneur est lié par le contrat, par son budget et par son droit de vouloir économiser!). Il n'est pas interdit pour un district de demander 100 kg/m² pour un MB12,5, plutôt qu'un MB16 dont on n'augmentera pas l'épaisseur! Ainsi le Québec pose en moyenne des couches d'usure d'épaisseur moitié moindre qu'aux USA (2 ½" aux USA, 1 ¼" au Québec). Nous devons notamment revoir les taux de pose demandés pour les mélanges haute performance.

Il faut posséder l'outil adéquat pour évaluer la susceptibilité au désenrobage ou la compatibilité granulat-bitume. Devront suivre une spécification et un contrôle, voire un changement de granulats ou de bitume s'il y a incompatibilité. Ce nouvel appareillage devrait être mis au point par le SHRP.

Il faut enfin limiter l'étalement de la granulométrie, voire diminuer la grosseur du plus gros granulat, pour réduire l'arrachement. Cette action n'aurait pas d'influence sur la fissuration.

Toutes ces suggestions devraient être validées avant d'être appliquées partout.

2.3 Fissuration

Le Québec peut s'inspirer de l'approche française pour contrôler l'orniérage mais il doit l'adapter pour assurer une bonne résistance à la fissuration.

La fissuration à basse température est due au climat rigoureux. La fissuration de réflexion est due aux déformations sous-jacentes; si le revêtement est mince, la réflexion est rapide. La fissuration de fatigue sera probablement résolue quand les autres le seront.

Les nouveaux mélanges résistent mieux à l'orniérage que les anciens mélanges et résistent à la fissuration de manière à peu près équivalente, soit médiocrement. De toute façon nous devons admettre que la déficience des fondations est souvent une cause principale de la fissuration. (~~Source: Aziz Amiri, Août 1990 - Nouveaux mélanges bitumineux - bilan du comportement structurel.~~)

Nous espérons que toutes les autres solutions et actions proposées dans ce document (le rajout de fines et de bitume) régleront ce problème en partie.

Il existe des appareillages de laboratoire pour mesurer la fissuration à basse température et la fissuration de fatigue. La machine de fatigue française est hors de prix. Sur la base d'un modèle allemand, le SHRP est en train de mettre au point un appareil avec l'aide du CREEL. Le laboratoire central tente de son côté d'en monter un.

2.4 Ségrégation

La ségrégation est due à la grosseur de la pierre, à l'équipement, à la méthode de travail (arrêts fréquents de la finisseuse).

Meine sans
~~Sans trop~~ diminuer la grosseur de la pierre, il conviendra sans doute de conserver une bonne quantité de pierre pour résister à l'orniérage (comme le font les Français), d'épaissir un peu les couches, et d'améliorer les opérations (voir paragraphe 3).

2.5 Choix et limites d'utilisation des enrobés

2.5.1 Problématique

Il n'existe pas au Québec de chartes ou de tableaux, comme dans les autres pays, indiquant avec précision le type d'enrobé qu'il faut choisir pour un usage donné. Nos quelques mélanges conviennent pour tou-

tes les routes! Selon le site, selon la classe de la route, selon la qualité du sol support et des matériaux de fondation utilisés, selon la structure choisie de la chaussée, on doit pouvoir choisir le meilleur mélange possible!

Les couches d'usure sont souvent utilisées n'importe quand, n'importe où, sans avoir diagnostiqué le problème! "C'est mieux que rien" dit-on!

2.5.2. Solution

Une approche plus systématique devra être établie, une grille de décision devra être élaborée sur l'utilisation des différentes techniques de réhabilitation pour différents usages. Les routes fortement et normalement sollicitées ne seront plus les seules. Les endroits où on pourra appliquer un enrobé drainant ou un traitement de surface ou une couche d'usure ou un bitume polymère ou tout autre procédé, seront spécifiés.

Les projets de recyclage, de décohésionnement-stabilisation (retraitement en place à l'émulsion ou au bitume moussé) devront être utilisés sur le bon site, d'après cette grille.

Cependant, avant de fabriquer un peu partout des mélanges sophistiqués (avec des fibres naturelles ou synthétiques, de la résine, gilsonite, poudrette de caoutchouc, des enrobés très minces ou des enrobés drainants, des mélanges brevetés (amiante) ou des mélanges farfelus (pneus déchiquetés, copeaux de bois), il convient de mettre au point les mélanges ordinaires, avec la méthode adéquate (presse à cisaillement giratoire).

Les études avec les polymères pourront bien sûr continuer, surtout quand la PCG sera opérationnelle (pour vérifier que le polymère a peu d'impact sur l'orniérage et davantage sur la fissuration et le désenrobage). Parmi les mélanges à l'amiante, le principe du bicompo flex (sable + bitume + un peu d'amiante) pourrait être retenu comme couche anti-remontée de fissures, à condition qu'elle soit recouverte par un ~~MP26~~ ^{asph} ordinaire ~~et~~ ^{ou} un BB 0/10 (voir 6.1)

1 ad
En tant que type d'enduit surface.

3. PROBLÈMES D'OPÉRATION

3.1 Problématique

Les entrepreneurs ont de la difficulté à produire les nouveaux mélanges parce qu'ils sont mal préparés, mal outillés et mal organisés d'une part, et d'autre part parce que les devis n'ont pas beaucoup changé (à part les fuseaux granulométriques).

Les fines sont mal dosées et mal incorporées au mélange; elles proviennent la plupart du temps du sable ou de la criblure: leur quantité est variable et leur qualité non mesurée souvent inadéquate.

Les centrales d'enrobage sont souvent mal préqualifiées; la production est rarement homogène.

L'enrobé n'est pas posé en continu. La finisseuse va à pleine vitesse pour vider les camions, puis s'arrête pour attendre les suivants.

3.2 Solutions

- les devis types doivent être revus pour tenir compte des nouvelles orientations.
- les entrepreneurs doivent se mettre à séparer nettement (sans chevauchement) ~~les~~ différentes classes granulométriques (~~0-2, 2-5, 5-10, 10-14, 14-20 mm~~) à l'aide de mises en pile différentes et de trémies froides suffisantes.
- Certains entrepreneurs devront acheter des équipements de lavage, de dépoussiérage et des silos doseurs; ils devront s'équiper d'un silo spécial pour fines d'apport.
- Il faut absolument que le taux de pose soit ajusté au taux de production du mélange qui arrive sur le chantier. Il faut absolument produire plus régulièrement, plus vite, ou bien la finisseuse doit rouler plus lentement.
- Les fuseaux ne doivent pas changer tous les ans. S'il y a consensus pour 6 calibres, les six doivent toujours être les mêmes et devraient être normalisés.

et standardiser

4. PROBLÈMES DE CONTRÔLE

4.1 Problématique

- Beaucoup de centrales sont trop facilement acceptées (~~par souci d'équité ou par favoritisme~~).
- On admet trop de granulats marginaux (calcaire ou shiste, graviers des Appalaches) dans les enrobés de surface, ce qui facilite les arrachements.
- Mise en place longue et difficile de l'autocontrôle des entrepreneurs.

4.2 Solutions

- Le Ministère *met en place d'un p. - causalité du contrôle* devrait mettre davantage d'accent sur la prévention, pour la préqualification des centrales.
- Les entrepreneurs devront mettre davantage d'accent sur la préqualification des matériaux.
- Les normes sur les granulats de surface devraient être plus sévères et leur contrôle plus rigoureux.
- Le Ministère devra aider les entrepreneurs à mettre leur autocontrôle en place; il facilitera le transfert de son rôle de contrôleur vers les entreprises par la prévention ou par des attitudes pratiques (exemple: établir le constat de l'anomalie sans proposer de solution à la place de l'entrepreneur).
- Il pourra être envisagé de trouver une façon d'exiger le retrait des matériaux d'un lot non conforme au delà d'un seuil critique.
- Des marchés avec garantie (de 5 ans par exemple) pourraient un jour être conclus.

5. AUTRE PROBLÈME

Comme signalé en 2.3, les déformations de nos routes sont bien souvent dues à une déficience structurale, dans les fondations ou le sol support. Il ne faut donc pas, dans ces cas-là, incriminer outre-mesure le revêtement.

En guise de solution, il convient de sensibiliser tous les intervenants et les autorités du Ministère à ce problème, de façon à ce que les énergies et l'argent soient mieux répartis entre le revêtement et ce qu'il y a dessous.

Il va de soi qu'une intervention sous-jacente rend le projet plus coûteux. Mais à quoi bon poser un jour une couche d'usure sur un tronçon qui sera à nouveau détérioré le lendemain? Nous devons donc habituer nos politiciens à en faire moins long mais de façon plus durable.

Source: Aziz Amiri (Déc.1990): Compte rendu de mission en France du 12 au 25 mai 1990.

6. PLAN D'ACTION

6.1 Projet pilote

(annexe 2)

Il sous-tend tout le plan d'action car il répond au problème 2.1. Nous espérons qu'il apportera des éléments de réponse aux problèmes suivants (paragraphe 2.2, 2.3, 2.4), qu'il aidera enfin les entreprises à s'orienter (3.2) et qu'il facilitera le contrôle (4.2).

Ce projet pilote implique que la presse à cisaillement giratoire soit en opération à court terme. Il est prévu pour des routes fortement circulées, même si elles ne représentent que 10% des routes; ces conditions extrêmes sont préférables pour mesurer la faisabilité. Un cas de route normalement circulées pourra être organisé en changeant la classe de pierre. Un autre cas pourra être envisagé avec un pourcentage moindre de sable manufacturé (90% ou 50% au lieu de 100%). Quelques tronçons pourront ainsi être réalisés en 1992.

6.2 Court terme

Nous proposons les mesures suivantes:

- Favoriser l'implantation et l'opération de la presse à cisaillement giratoire au laboratoire central, en termes d'espace et de ressource humaine.
- Prévoir pour le laboratoire central les ressources humaines ~~compétentes~~ pour exploiter les nouveaux équipements (la PCG, l'orniéreur, l'appareil à mesurer la fissuration à basse température, etc.), faire de la recherche et du suivi de projets, répondre à la demande. Un ingénieur est ainsi requis pour mettre au point des méthodes de formulation de mélanges décohesionnés et stabilisés, procédé (le traitement en place des chaussées) qui prend de l'ampleur au Québec. Cette personne devra notamment aller voir sur place les procédés de traitement en Ontario et participer à la rédaction de guides.
- En attendant la mise au point de la méthode de formula-

tion des enrobés bitumineux, fabriquer des enrobés plus riche en bitume, plus riche en filler, avec autant de pierres, mais un peu moins de grosses pierres.

- Augmenter les taux de pose minimums.
- Réorienter la dépense de 80 millions de couche d'usure prévue cette année pour avoir le temps de vérifier la pertinence de ces travaux:
 - . Aller visiter les sites avec notamment un responsable de la direction de l'entretien, un ingénieur des sols et chaussées et un ingénieur de la localité.
 - . Envisager la meilleure solution au meilleur coût (couche d'usure, enrobé modifié, décohesionnement-stabilisation, reconstruction, étude approfondie du problème).
 - . Accepter de rénover un tronçon moins long pour mieux le réparer, ou accepter de reporter à plus tard un certain montant de la dépense prévue initialement.
- Faire valoir la conviction de plusieurs que le défaut structural de profondeur est la cause de bien des défauts de surface; élaborer aussi un plan d'action et lui accorder aussi, progressivement, toute l'attention qu'il mérite. Par exemple, on pourra prévoir dans ce plan: la réalisation d'un triaxial cyclique pour gros échantillons granulaires (pour déterminer les modules de résilience); l'achat d'un micro-ordinateur et du système d'acquisition de données (environ 50 000\$) pour opérer enfin le "Falling weight defectometer" acheté récemment par les sols et chaussées; une coopération plus intense avec l'Université Laval sur les questions de gel-dégel; l'embauche d'un chercheur en structures de chaussées.

6.3 Moyen terme

- Exécuter et suivre les tronçons prévus par les projets pilotes (6.1).
- ~~Implanter une autre PCG dans l'Ouest de la province (CR de Montréal).~~
- Établir une grille donnant les choix et limites d'utilisation des différents enrobés selon l'usage (paragraphe 2.5).
- Réviser les normes et guides.

For. fuyas

Annexe 1

Enrobés bitumineux

Problématique et plan d'action

Résumé

A. Problèmes de conception

PROBLÈMES	SOLUTIONS PROPOSÉES	ACTIONS PROPOSÉES
Méthode Marshall de formulation insuffisante	Projets pilotes BB0/10 en 1992	- Installation d'une PCG en 1991 - Achat d'une 2e PCG en 1992
- Orniérage, fissuration, désenrobage, arrachement - manque d'équipement (essai de fissuration, essai de compatibilité)	Dégager les ressources humaines et financières	- plus de fines - évaluer la qualité des fines - plus de bitume - taux de pose minimum plus élevé - moins de grosses pierres - sable anguleux - mettre au point les équipements requis
Enrobés mésadaptés à l'usage (trop d'enrobés identiques servent dans trop de cas)	Dégager les ressources humaines et financières	Établir une grille d'utilisation des enrobés selon le site, selon les matériaux, etc. en 1992
Développement hasardeux des méthodes de recyclage (décohésionnement-stabilisation)	Dégager les ressources humaines et financières	- faire des relevés techniques et suivre les sections expérimentales - mettre au point des méthodes de formulation pour différents stabilisants - remplir la grille - rédiger des guides
Une grosse part des déformations de surface est due aux déficiences structurales	Sensibiliser les intervenants et les autorités. Mettre moins d'argent en surface, plus en profondeur	- Établir un plan d'action pour les structures de chaussées en 1991 - Améliorer le programme de réhabilitation et de renforcement du réseau
Manque d'équipements, d'espace et de ressources humaines	Favoriser l'achat, l'installation et la mise au point d'équipements (PCG, essai de fissuration, essai de compatibilité, triaxial cyclique)	Embaucher un chercheur en 1991

B. Problèmes d'opération et de contrôle

PROBLÈMES	SOLUTIONS	ACTIONS PROPOSÉES
Ségrégation, hétérogénéité de l'enrobé	- moins de grosses pierres - réserves séparées - pose en continu - taux de pose plus élevé	- projet pilote BB0/10 - discussion avec l'ACRGTO - système de production - méthode de pose - contrôle
Difficulté de production (non conformité de la granulométrie)	Réserves séparées	- discussion avec l'ACRGTO - adaptation des devis
Proportion variable de fines et d'autres ingrédients	Silos doseurs	- discussion avec l'ACRGTO - Adaptation des devis
Qualité insuffisante des fines	Silo spécial pour fines d'apport. Ne pas réutiliser les fines déjà éliminées.	- discussion avec l'ACRGTO - Adaptation des devis
Hétérogénéité du mélange posé en raison de l'approvisionnement	Ajuster la vitesse de la paveuse au taux de production	Discuter avec l'ACRGTO pour l'imposer aux entrepreneurs
Granulats de surface souvent marginaux	- Préqualifier les matériaux - Resserrer le contrôle	- Discussion avec l'ACRGTO - Adaptation des devis
Centrales parfois trop facilement acceptées	- Préqualification des centrales (prévention) - Resserrer le contrôle	- Discussion avec l'ACRGTO - Adaptation des devis
Mise en place longue et difficile de l'auto-contrôle des entreprises	Aider les entrepreneurs à mettre en place leur plan d'organisation de la qualité	- Discussion avec l'ACRGTO - Projets pilotes d'assurance qualité

SUGGESTION POUR PROJETS PILOTES 1992
ENROBÉS BITUMINEUX - ROUTES FORTEMENT CIRCULÉES

Problématique

Depuis que le Ministère des transports utilise les enrobés bitumineux de type MB-16, de nombreuses demandes d'expertises concernant des problèmes de désenrobage, d'arrachement, de ségrégation, parviennent au service du Laboratoire central, au service de l'Assurance qualité ainsi qu'au service des Sols et chaussées.

Les principales raisons de ces anomalies sont habituellement les suivantes:

- Enrobés pauvres en liant.
- Taux de pose faible en fonction de la granulométrie de l'enrobé.

Pour remédier à cet état de chose, nous recommandons généralement l'usage de MB-12,5 à la place du MB-16. Cependant, cette solution n'est pas idéale car le MB-12,5 demeure un enrobé pauvre en liant en regard de sa granulométrie. Afin de remédier rapidement aux problèmes rencontrés, il convient donc d'utiliser, en fonction des taux de pose exigés, des enrobés riches en liant, peu susceptibles à la ségrégation, et également résistants à l'orniérage. En effet, malgré leurs défauts, les enrobés MB-12,5 et MB-16 demeurent généralement résistants à l'orniérage.

Solution proposée

Depuis de nombreuses années, dans le nord de la France, un enrobé du type 0-10 mm est utilisé avec succès. Cet enrobé, est passablement riche en liant et contient de 7 à 10% de passant au tamis 80 μ m. Par contre, il contient légèrement moins d'éléments retenues au tamis 5 mm que les enrobés de type MB-16. La formulation de ce type d'enrobé doit se faire à la presse giratoire afin d'optimiser la granulométrie facilement.

Dans le cadre des projets pilotes pour 1992, le Laboratoire Central pourrait formuler ces enrobés en collaboration avec des entreprises toutes désignées pour la fabrication d'enrobés de type BB 0/10. Les firmes Sintra et Désourdy seraient toutes désignées dans le cadre de ces essais, étant donné la possibilité qu'elles ont de profiter de l'expérience française et de se faire aider par des ingénieurs de France.

PROPOSITION DE PROJETS PILOTES EN ENROBÉS BITUMINEUX, 1992

Objectifs:

Fabrication et mise en place d'enrobés bitumineux résistants à l'orniérage, à la ségrégation, à la fissuration et à l'arrachement.

Solution:

Afin de régler les problèmes que comportent les enrobés de types MB-16 et de façon moindre les MB-12,5, cette proposition recommande l'utilisation, sur une base restreinte, pour la saison 1992, la fabrication d'enrobés de type BB 0/10 conformes au Mémento des spécifications françaises, Chaussées.

Spécifications de l'enrobé BB 0/10:

Usage:	Surface
Épaisseur:	6 à 7 cm (minimum 5 cm)
Granulométrie:	16 mm 100
	12,5 mm 98-100
	10 mm 94-100
	5 mm 52-67
	2,5 mm 34-49
	80 mm 7-10

Teneur en liant: 5,5 à 5,8%

Vide (%): >11% à 10 girations (C10)
5 à 8% à 60 girations (C60)

Orriérage: <10%, essais standards effectués aux vides
obtenus à la p.c.g..

Spécifications des granulats:

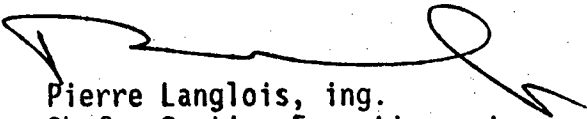
Les granulats utilisés devraient être de classe 1A, excluant les exigences sur les particules plates et allongées.

Les calibres de granulats devraient être les suivants, afin d'assurer la possibilité d'optimiser la granulométrie de l'enrobé tout en demeurant à l'intérieur des spécifications granulométriques.

Calibres:

0-2 mm, 2-4 mm, 4-6,2 mm, 6,2-10 mm, 10-12,5 mm.

Les refus et les passants aux tamis supérieurs et inférieurs des différents calibres de granulats doivent être d'un maximum de 15%.



Pierre Langlois, ing.
Chef - Section Expertises et
mélanges bitumineux

PL/jl

Sainte-Foy, le 11 juin 1991

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 194 638