

ÉTUDE SUR DIVERS TYPES DE
MICROBILLES DE VERRE

Janvier 1984

CANQ
TR
BSM
RE
136

JEAN DAVID
Service de la statistique

297617

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

REÇU
CENTRE DE DOCUMENTATION
JUIL 26 1993
TRANSPORTS QUÉBEC

ÉTUDE SUR DIVERS TYPES DE
MICROBILLES DE VERRE

CANQ
TR
BSM
RE
136

Janvier 1984

JEAN DAVID
Service de la statistique

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
INTRODUCTION	1
DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE	1
ANALYSE DES RÉSULTATS	3
CONCLUSION	4
ANNEXE: RÉSULTATS DÉTAILLÉS	5

INTRODUCTION

L'été dernier, lors d'une rencontre avec des gens de la compagnie Potters Industries, fournisseur du ministère des Transports du Québec en microbilles de verre, il avait été décidé de faire une petite expérience avec des microbilles de verre de divers types, dans le but de déterminer avec quels types de microbilles la peinture donnait la meilleure performance.

Nous allons maintenant décrire cette expérience et en analyser les principaux résultats.

DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE

Nous décrirons, en premier lieu, les types de microbilles de verre utilisées et, par la suite, nous ferons certaines remarques générales.

Quatre types de microbilles ont été listés et comparés avec le type "standard", c'est-à-dire "hydrofugées". Voici ces quatre types:

1. "Floating" (6 lbs/g)
2. "Silane" (6 lbs/g)
3. "Floating" (3 lbs/g) et "Silane" (3 lbs/g)
4. "Premix" (3,5 lbs/g) et "Standard" (2,5 lbs/g)

Le type "floating" correspond à des billes recouvertes d'une substance de telle sorte que la microbille s'enfonce dans la peinture d'environ 50% de sa taille et surtout que cette bille "baisse" avec la peinture lorsque celle-ci s'assèche, contrairement à ce que font les billes hydrofugées, s'élevant au-dessus de la peinture pendant le séchage. En deuxième lieu, le type "silane" correspond à des billes recouvertes d'un agent qui

réagit avec la peinture et a pour effet d'ancrer la bille dans la peinture. Ainsi, au départ, la visibilité de nuit serait moins bonne, mais comme la bille est bien ancrée dans la peinture, la visibilité de nuit serait meilleure à plus long terme. Le type no. 3 est un mélange des deux premiers types et devrait donner les meilleurs résultats. Quant au type no. 4, il correspond à des microbilles de type "standard" mélangées à la peinture avant la pose. Au moment de la pose, on saupoudre la peinture fraîche de microbilles du type "hydrofuge" pour donner une bonne visibilité de nuit car, autrement, toutes les billes seraient recouvertes de peinture.

On notera, en premier lieu, que pour ce mélange "premix-standard", il a été impossible de mesurer avec exactitude l'épaisseur du feuil frais de peinture. On n'a donc pas pu être assuré qu'il avait bien $15 \pm 0,5$ mils d'épaisseur, comme pour les autres types de microbilles. Notons que la peinture utilisée fut la peinture blanche retenue en 1983 pour le marquage des routes. Remarquons, en second lieu, que pour chaque type de microbilles, cinq séries de trois bandes ont été appliquées sur la route 20 à Saint-Romuald, le 23 août 1983. Il s'agit là évidemment d'une date plutôt tardive pour effectuer de tels essais. Par conséquent, les résultats ne doivent être considérés que de façon très relative. Finalement, on notera que les évaluations pour cette expérience ont eu lieu au même moment que pour les tests habituels de performance et cela, à compter du 23 août.

En tenant compte de ces remarques, nous allons donc analyser les résultats en comparant ces quatre types de microbilles avec le type standard.

ANALYSE DES RÉSULTATS

Notre analyse se fera en deux étapes. En premier lieu, nous comparerons les facteurs de performance (Ra, Rd, Rv et WT) de chacun des types avec le type standard. En second lieu, nous regarderons la courbe de dégradation des peintures.

En annexe, au tableau 1, on trouve de façon détaillée chacun des résultats obtenus. Il faut remarquer qu'il s'agit là de résultats moyens et que de ce fait, il comporte des erreurs. En regard du WT, le mélange "floating-silane" obtient un résultat significativement supérieur au type "silane", au type "standard" et au type "premix-standard". D'autre part, en regard de chacun des facteurs de performance, il est supérieur au type "standard", bien que devancé de façon significative par le type "premix-standard" pour l'apparence. Cependant, le type "premix-standard" est significativement inférieur à tous les autres pour la visibilité de nuit et également pour le WT. Il a cependant une bonne durabilité. On notera que le type "floating" ne se démarque pas de façon significative du type "standard".

Cette analyse comparative donne des résultats valables même si l'expérience a été faite à une date assez tardive en nous indiquant certaines tendances, la principale étant que le type "floating-silane" serait le plus intéressant. D'autre part, si on veut savoir de combien il est supérieur au type "standard", on peut noter:

- il est de 1,1% supérieur au point de vue de l'apparence;
- il est de 1,0% supérieur au point de vue de la durabilité;
- il est de 5,9% supérieur au point de vue de la visibilité de nuit;
- il est de 6,9% supérieur en termes du WT.

Cependant, ces pourcentages doivent être utilisés avec précaution puisque l'expérience a été faite de façon tardive et que le nombre d'essais (5) est assez restreint.

En second lieu, nous pouvons jeter un coup d'oeil à l'évolution des facteurs de performance dans le temps pour chacun des types de microbilles. Les tableaux 2, 3 et 4 de l'annexe montrent assez bien cette évolution. Ainsi, au point de vue de l'apparence, le mélange "floating-silane" est, au départ, plus faible que le type "standard". Toutefois, il le rejoint assez rapidement et demeure meilleur par la suite. Ce même mélange a une durabilité comparable au type "standard" au départ et le dépasse vers la fin. Au tableau 4, on observera que pour la visibilité de nuit, le type "silane" et le mélange "floating-silane" donnent de bons résultats.

CONCLUSION

Il apparaît donc que même si l'expérience fut commencée à une date assez tardive, les résultats indiquent clairement que le mélange "floating-silane" donne des résultats très intéressants. Il faudrait cependant remarquer que cette analyse comparative ne tient pas compte des coûts des divers types de microbilles et qu'une analyse complète devrait tenir compte de cet aspect.

ANNEXE

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

TABLEAU 1

Résultats moyens des facteurs de performance selon
le type de microbilles utilisés
Expérience spéciale de 1983

TYPE DE MICROBILLES	APPARENCE		DURABILITÉ		VISIBILITÉ NUIT		WT	
	MOY.	ÉCART-TYPE	MOY.	ÉCART-TYPE	MOY.	ÉCART-TYPE	MOY.	ÉCART-TYPE
Floating	8,51	0,03	8,72	0,03	8,06	0,54	873,75	36,30
Silane	8,35	0,09	8,59	0,06	8,69	0,08	879,20	5,49
Floating + silane	8,54	0,04	8,82	0,06	8,65	0,07	902,56	12,70
Standard	8,45	0,03	8,73	0,03	8,17	0,09	844,01	23,51
Premix + standard	8,72	0,09	8,82	0,06	5,92	0,49	691,50	15,53

TABLEAU 2

Évaluations moyennes de l'apparence après un certain nombre
de jours selon le type de microbilles
Expérience spéciale de 1983

TYPE DE MICROBILLES	Après 9 jrs	Après 49 jrs	Après 70 jrs	Après 84 jrs	Après 100 jrs	Nombre de jours pour atteindre valeur "4"
Floating	9,51	9,59	9,43	8,52	5,84	107
Silane	9,32	9,55	9,37	7,63	5,81	106
Floating + silane	9,27	9,54	9,47	8,30	5,92	105
Standard	9,56	9,54	9,43	7,75	4,53	101
Premix + standard	9,82	9,79	9,46	7,28	2,03	94

TABLEAU 3

Évaluations moyennes de la durabilité après un certain nombre
de jours selon le type de microbilles
Expérience spéciale de 1983

TYPE DE MICROBILLES	Après 9 jrs	Après 49 jrs	Après 70 jrs	Après 84 jrs	Après 100 jrs	Nombre de jours pour atteindre valeur "4"
Floating	10	9,93	9,74	8,41	5,86	107
Silane	10	9,90	9,65	7,67	5,80	106
Floating + silane	9,99	9,90	9,73	8,54	6,05	105
Standard	10	9,89	9,73	7,96	4,54	101
Premix + standard	9,99	9,92	9,63	7,13	1,97	94

TABLEAU 4

Évaluations moyennes de la visibilité de nuit après un certain nombre
de jours selon le type de microbilles
Expérience spéciale de 1983

TYPE DE MICROBILLES	Après 9 jrs	Après 49 jrs	Après 70 jrs	Après 84 jrs	Après 100 jrs	Nombre de jours pour atteindre valeur "4"
Floating	10	9,67	8,48	6,82	4,62	104
Silane	10	10	10	7,74	4,4	102
Floating + silane	10	10	10	7,80	4,66	104
Standard	10	10	8,02	6,66	4,02	100
Premix + standard	9,32	6,80	4,62	4,84	3,64	98

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 094 212