

Étude sur les peintures de pavage

**Correspondance et compte rendus de réunions
en rapport avec ce dossier**

CANQ
TR
BSM
RE
226

Service de la statistique
Direction de la recherche

Janvier 1987

751584

Étude sur les peintures de pavage

**Correspondance et compte rendus de réunions
en rapport avec ce dossier**

CAWQ
TK
BSM
RE
226

**Service de la statistique
Direction de la recherche**

REÇU
CENTRE DE DOCUMENTATION
10 OCT 2003
TRANSPORTS QUÉBEC

Janvier 1987

**MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
930, CHEMIN SAINTE-FOY
6^e ÉTAGE
QUÉBEC (QUÉBEC)
G1S 4X9**

COMITE DE NORMALISATION DES PEINTURES
POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

Comité d'étude du facteur "Q"

Procès-verbal de la réunion du 21 août 1980

Présences

Etaient présents

BELISLE, Gilles	Société Chimique Laurentide
HEBERT, Jean-Claude	Laboratoire central - Ministère des Transports
HUOT, Yvan	Sico Inc.
TRAVERSY, Yves	Service général des achats Ministère des Travaux publics et de l'Approvisionnement
ROBERGE, Joseph-M.	Bureau de normalisation du Québec

Adoption de
l'ordre du
jour

1) L'ordre du jour est adopté tel que proposé. M. Hébert propose que M. Roberge agisse comme secrétaire du comité. Adopté.

Fiabilité
de la mé-
thode
d'essai de
performance
sur route

2) Lors des essais sur route de 1978, l'application d'un échantillon a été répétée plusieurs fois et l'évaluation s'est faite en même temps que tous les autres échantillons codés. Une analyse statistique des résultats a été faite et avait été présentée par M. Hébert à la réunion spéciale du 20 juin dernier du comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes. Le comité étudie ce rapport en détail. M. Huot apporte des données additionnelles provenant d'échantillons soumis en duplicata. M. Bélisle communiquera à M. Hébert des données semblables. A partir du rapport de M. Hébert, il semble qu'à un niveau de confiance de 95%, la fiabilité de la méthode serait de 5.6%. Cependant, les membres du comité sont d'avis qu'un expert en statistique devrait être consulté. M. Traversy verra à trouver cette personne et à obtenir ses commentaires et conclusions.

M. Traversy soulève la question à savoir si la présente norme de performance avec attribution éventuelle du contrat selon le facteur "Q" contribue à améliorer la qualité de la peinture d'année en année. Il est difficile de répondre à cette question de façon quantitative. Les représentants des fabricants affirment qu'ils dépensent énormément de temps et d'énergie pour préparer, développer, améliorer les échantillons qu'ils soumettront à chaque année. M. Roberge suggère de comparer, à partir de rapports annuels, le rang de l'échantillon qui obtient le contrat et le rang de l'échantillon-type (échantillon qui a obtenu le contrat l'année précédente).

Inventaire
concernant
l'attribu-
tion du
contrat de
peinture à
partir
d'essais
de perfor-
mance -
Provinces
canadiennes
et états
américains

3) M. Hébert présente une liste détaillée des provinces canadiennes (5) et des états américains (14) qui utilisent une norme de performance avec essais sur route. Dix (10) états américains et une (1) province tiennent compte, comme le Québec, de la performance et du prix pour accorder le contrat. Quatre (4) états et trois (3) provinces accordent le contrat au plus bas soumissionnaire parmi les produits approuvés. Une (1) province accorde le contrat à celui qui obtient le plus haut niveau de performance.

Parmi ceux qui accordent le contrat en tenant compte de la performance et du prix de la peinture, les huit (8) états qui ont donné leur formule de calcul utilisent tous des formules qui se ressemblent et qui donnent le plus bas coût par jour de vie utile par unité de longueur de route. Ces formules ont comme base les recommandations de 1965 du Highway Research Board et la norme révisée en 1977 de l'Institute of Transportation (anciennement Traffic) Engineers. La formule que le Québec utilise (facteur "Q") est basée sur la première norme (datée 1960) de l'Institute of Traffic Engineers et donne le nombre de jours-pieds par dollar, ce qui est l'inverse de la formule révisée de l'Institute.

Norme de
l'Institute of
Transportation En-
gineers"

4) Suite à sa demande d'information à l'Institute of Transportation Engineers, M. Hébert a reçu une copie de leur norme révisée (datée 25 septembre 1977): "A model performance specification for the purchase of pavement marking paints and powders". Des copies sont distribuées aux membres du comité. Les membres étudieront ce document individuellement plus en détails. Il est constaté cependant, que cette révision se rapproche davantage de la recommandation de Highway Research Board et des normes de l'ASTM D713 et D2205.

Facteur "Q"

5) Un tableau de calculs du facteur "Q" est présenté par M. Roberge.. Le facteur "Q" a été calculé de trois (3) manières:

$$1. \quad Q = \frac{WTF}{P+C} \quad \text{où } C = 4,16 \$$$

$$2. Q = \frac{WTF}{P+C} \text{ où } C = 12,00 \$$$

$$3. Q = \frac{WTF}{P}$$

Le rang des produits varie dans certains cas dépendant de la formule utilisée. Au seul point de vue mathématique, le facteur C (au dénominateur comme addition) a une influence sur le résultat final (Q) dépendant de son ordre de grandeur par rapport à P.

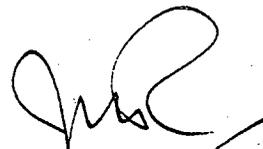
Lorsqu'on utilise la troisième formule présentée, le prix du produit (P) est en relation directe avec le facteur "WT". Le facteur "C", coût de l'application, est important à inclure dans une telle formule s'il est différent d'un produit à l'autre. Les membres du comité conviennent que la présente formule doit être réexaminée et réévaluée. Le point le plus important, cependant, est de vérifier la fiabilité de la méthode d'essai sur route afin de répondre au Conseil du Trésor.

Recommandation au comité de normalisation

6) Le comité d'étude devra se réunir de nouveau avant de faire ses recommandations au comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes. M. Traversy doit obtenir l'avis d'un expert en statistiques pour évaluer la fiabilité de la méthode d'essai sur route.

Prochaine réunion

7) La prochaine réunion devra avoir lieu avant la fin de septembre.



Joseph-M. Roberge, ing.
Secrétaire

QUEBEC, le 10 septembre 1980
JMR/mat

COMITE DE NORMALISATION DES PEINTURES
 POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

Comité d'étude sur le facteur "Q"

ADJUDICATION DU CONTRAT ET RESULTATS DES ESSAIS SUR ROUTES

a) PEINTURE BLANCHE: 8 années d'essai

<u>1971: année de l'essai</u>	<u>WT</u>	<u>No. code</u>	<u>Rang selon WT</u>
Meilleur WT approuvé	849.06	B-1000	2e
Echantillon type	827.19	B-400	5e
Achat en 1972	827.19	B-400	5e
6 échantillons approuvés sur 17 soumis			
<u>1972: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	945.06	B103	1e
Echantillon type (B400:1971)	936.77	B100	2e
Achat en 1973	936.77	B100	2e
6 échantillons approuvés sur 8 soumis			
<u>1973: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	1452.17	SB.73	1e
Echantillon type (B100:1972)	1452.17	SB.73	1e
Achat en 1974	1452.17	SB.73	1e
7 échantillons approuvés sur 13 soumis			
<u>1974: pas d'essai sur route</u>			
<u>1975: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	1273.96	#140	1e
Echantillon type (SB-73:1973)	1273.96	#140	1e
Achat en 1976	1273.96	#140	1e
4 échantillons approuvés sur 15 soumis			

<u>1976: année de l'essai</u>	<u>WT</u>	<u>No. code</u>	<u>Rang selon WT</u>
Meilleur WT approuvé	1305.20	#204	3e
Echantillon type (#140:1975)	1273.96	#450	4e
Achat en 1977	1264.72	#209	5e
6 échantillons approuvés sur 11 soumis			

<u>1977: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	1372.46	#105	1e
Echantillon type (#209:1976)	1294.34	#110	2e
Achat en 1978	1203.93	#107	8e
4 échantillons approuvés sur 10 soumis			

<u>1978: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	1257.48	#404	1e
Echantillon type (#107:1977)	1164.53	#405	3e
Achat en 1979	1153.47	#409	4e
4 échantillons approuvés sur 10 soumis			

<u>1979: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	1261.23	B500	1e
Echantillon type (#409:1978)	1152.88	B505	6e
Achat en 1980	1261.23	B500	1e
4 échantillons approuvés sur 9 soumis			

b) PEINTURE JAUNE: 6 années d'essai

<u>1973: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	1429.52	R73-1	1e
Echantillon type	1350.65	SJ73	3e
Achat en 1974	1350.65	SJ73	3e
5 échantillons approuvés sur 7 soumis			

1974: pas d'essai sur route

<u>1975: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	1274.62	#118	2e
Echantillon type (SJ73:1973)	1231.03	#141	6e
Achat en 1976	1231.03	#141	6e
4 échantillons a-prouvés sur 9 soumis			

<u>1976: année de l'essai</u>	<u>WT</u>	<u>No. code</u>	<u>Rang selon WT</u>
Meilleur WT approuvé	1376.41	#354	1e
Echantillon type (#141:1975)	?	?	?
Achat en 1977	1376.41	#354	1e
6 échantillons approuvés sur 9 soumis			
<u>1977: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	1307.65	#218	1e
Echantillon type (? :1976)	1246.71	#219	8e
Achat en 1978	1307.65	#218	1e
5 échantillons approuvés sur 9 soumis			
<u>1978: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	1196.76	#305	1e
Echantillon type (#218:1977)	1176.31	#308	3e
Achat en 1979	1196.76	#305	1e
5 échantillons approuvés sur 10 soumis			
<u>1979: année de l'essai</u>			
Meilleur WT approuvé	1266.45	J506	1e
Echantillon type (#305:1978)	1135.13	J502	8e
Achat en 1980	1266.45	J506	1e
3 échantillons approuvés sur 9 soumis			

CRCAC INC.

CENTRE DE RECHERCHE ET DE CONTROLE APPLIQUE A LA CONSTRUCTION

Le 20 novembre 1980

M. Jean-Claude Hébert, chim.
Laboratoire Central
Ministère des Transports
2700, rue Einstein
Ste-Foy, Québec G1P 3W8

Monsieur,

Comme suite à votre lettre du 16 octobre 1980 concernant la précision de la détermination du facteur WT pour la peinture de signalisation, nous avons examiné et analysé sommairement le rapport en question et voici les résultats

1- Précisions obtenues par téléphone

- La peinture analysée aux 3 sites est la même.
- L'échantillon type auquel on réfère dans la norme BNQ est celle qui parmi les peintures évaluées donne le plus haut facteur WT.

2- Observations générales

- La précision d'un essai devrait être évaluée du point de vue statistique et technique, c'est-à-dire par l'étude des sources et des grandeurs de variation et par l'étude de la signification de ces variations sur le comportement.
- Etant donné que l'objet de l'étude porte sur la précision de la méthode d'évaluation, il y aurait lieu de planifier l'évaluation en fonction des variables qui pourraient influencer la précision.
- Dans le cas présent (a), l'analyse des résultats devrait tenir compte du site et de la position des bandes et (b) la précision déterminée sur des individus puis par calcul sur des moyennes (en tenant compte, s'il y a lieu, du site et de la position).

3- Examen des données

- D'après le texte on devrait avoir 45 bandes de peinture, or dans les tableaux on en trouve que 36.

3595 RUE BEAUSEJOUR

MONTREAL H4K 1W5

QUEBEC

M. Jean-Claude Hébert, chim.

- En comparant le tableau 6 pour l'apparence avec le tableau 7 pour la durabilité on note que les 2 dernières colonnes des tableaux sont identiques, cela est du point de vue statistique presque impossible d'autant plus que la précision de l'évaluation de ces deux caractéristiques est moins bonne pour une usure plus grande.
- Les données du fournisseur suggèrent une plus grande variation que celles du Ministère.

4- Résultats d'analyse des données

N'ayant pas toutes les données pour faire une étude complète par analyse de variance et par simulation. Nous avons simplement analysé les moyennes.

- Sur le tableau 1 on trouve les valeurs de W, T, WT et WT exprimé en pourcentage de la valeur la plus élevée on constate que les pourcentages varient entre 95.8 et 100%.
- Sur la figure 1 on montre l'étendue, la variation du pourcentage et sur la figure 2 celles du facteur WT. On constate que ces variables suivent une distribution non définies.
- L'analyse statistique des moyennes est pour les valeurs de W, T, WT, et $(WT/1174.53)*100$ est résumée sur le tableau 2.

5- Conclusions et recommandations

L'examen de l'ensemble des résultats démontre que la précision du facteur WT peut avoir une influence significative sur l'acceptation de la peinture, dans le but de minimiser les erreurs quant à l'acceptabilité de la peinture, il y aurait lieu

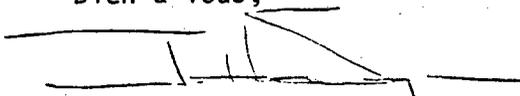
- a) Dans un premier temps, faire une analyse exhaustive de l'ensemble des résultats disponibles des années antérieures et de ceux de 1980 dans le but de préciser la précision du facteur WT.
- b) Dans un deuxième temps, si nécessaire, en se basant sur l'analyse exhaustive, planifier une nouvelle expérience, afin de vider la question pour de bon.

M. Jean-Claude Hébert, chim.

Le coût estimé pour la première phase du travail
serait de l'ordre de \$2 000.

Espérant que ceci répond à votre demande, je vous
prie d'agréer, monsieur Hébert, l'expression de mes sentiments
distingués.

Bien à vous,


Joseph Hode Keyser, ing.
Président

JHK/gb

TABLEAU 1

W	T	WT	(WT/1174.53)*100
7.92	147	1164.24	99.1239
7.91	147	1162.77	98.9987
7.99	147	1174.53	100.0000
7.93	146	1157.78	98.5739
7.74	146	1130.04	96.2121
7.84	146	1144.64	97.4552
7.95	146	1160.70	98.8225
7.76	145	1125.20	95.8000
7.87	146	1149.02	97.8281
7.99	147	1174.53	100.0000
7.80	146	1138.80	96.9579
7.91	147	1162.77	98.9987

TABLEAU 2

ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES

VARIABLE	MOYENNE	ECART TYPE	ERREUR STANDARD	OBSERVATIONS			
				MINIMUM	MAXIMUM	ETENDUE	NB
W	7.884	.0836	.0241	7.740	7.990	.250	12
T	146.333	.6513	.1880	145.000	147.000	2.000	12
WT	1153.752	16.2566	4.6929	1125.200	1174.530	49.330	12
(WT/1174.53)*100	98.231	1.3841	.3996	95.800	100.000	4.200	12

Figure 1

(WT/1174.53)*100

FREQ	1	2	2	4	3
4				*	
3				*	*
2		*	*	*	*
1	*	*	*	*	*
	95.00	96.00	97.00	98.00	99.00

LIMITES		FREQUENCE		FREQUENCE		MOYENNE
INF.	SUP.	NOMBRE	RELATIVE	CUMULEE	%-RELATIF	
95.00	96.00	1	8.33	1	8.33	95.80
96.00	97.00	2	16.67	3	25.00	96.32
97.00	98.00	2	16.67	5	41.67	96.85
98.00	99.00	4	33.33	9	75.00	97.74
99.00	100.01	3	25.00	12	100.00	98.23

Figure 2

WT

FREQ	1	1	1	1	1	0	1	4	0	2
4								*		
3								*		
2								*		*
1	*	*	*	*	*		*	*		*
1125.00	1135.00	1145.00	1155.00	1165.00	1175.00					
	1130.00	1140.00	1150.00	1160.00	1170.00					

LIMITES		FREQUENCE		FREQUENCE		MOYENNE
INF.	SUP.	NOMBRE	RELATIVE	CUMULEE	%-RELATIF	
1125.00	1130.00	1	8.33	1	8.33	1125.20
1130.00	1135.00	1	8.33	2	16.67	1127.62
1135.00	1140.00	1	8.33	3	25.00	1131.35
1140.00	1145.00	1	8.33	4	33.33	1134.67
1145.00	1150.00	1	8.33	5	41.67	1137.54
1150.00	1155.00	0	0.00	5	41.67	1137.54
1155.00	1160.00	1	8.33	6	50.00	1140.91
1160.00	1165.00	4	33.33	10	83.33	1149.60
1165.00	1170.00	0	0.00	10	83.33	1149.60
1170.00	1175.00	2	16.67	12	100.00	1153.75



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports



4

Québec, le 30 décembre 1980

MEMO A : Monsieur Julien Dupont
Chef du service des Statistiques

DE : Yves Traversy
Chef de la division Planification

SUJET : Travail de recherche sur la
peinture à signalisation

L'achat de la peinture à signalisation, qui représente un volume annuel de près de \$ 5 millions de dollars, se fait à partir d'une qualification d'échantillon tant au niveau des propriétés techniques que dans des essais de performance sur route. Ce système d'approvisionnement basé sur les normes du B.N.Q. a été questionné depuis quelques années tant au niveau du Service Général des Achats que du conseil du Trésor.

Le comité de normalisation responsable a récemment recommandé qu'une étude en profondeur soit entreprise pour établir de façon statistique la valeur et la précision de la méthode ainsi que la méthode d'attribution de la commande. Au cours d'une réunion récente avec votre personnel et monsieur J.-C. Hébert du Laboratoire et monsieur A. Bossé du service de la Signalisation, vous nous avez informé qu'il vous serait possible d'effectuer cette étude dans des délais raisonnables, si vous pouviez obtenir un professionnel additionnel comme occasionnel. La seule autre alternative pour nous consisterait à aller en consultation à l'extérieur ce qui coûterait très cher, ne pourrait se faire avant avril 81, ne nous permettrait pas d'améliorer l'expertise du ministère.

Etant donné la longueur du processus d'évaluation, il faut absolument que ce travail débute le plus tôt possible. En effet si on veut être prêt pour faire un essai sur route qui dure six mois, soit de juin à décembre, il faut que les études préliminaires soient effectuées dès maintenant. Sinon, cette étude sur route ne pourra être faite qu'en 1982, ce qui fait que nous pourrions nous servir des résultats de l'étude qu'en 1984, parce que cette nouvelle méthode ne serait utilisée que pour les essais de 1983.



QUÉBEC, 1981/01/12

MÉMO A : Monsieur Julien Dupont, Chef
Service de la statistique

DE : Jean David
Service de la statistique

OBJET : Travail de recherche sur la peinture à signalisation -
Grandes lignes d'une étude statistique.

En réponse au mémo de M. Yves Traversy du 30 décembre 1980 et suite à une récente réunion avec messieurs André Bossé et Jean-Claude Hébert, vous trouverez ci-joint un rapport explicitant dans les grandes lignes le travail statistique nécessaire pour la réalisation de ce travail de recherche.

On peut diviser cette étude en trois grandes parties:

- 1) étude des données historiques;
- 2) réalisation d'une expérience contrôlée;
- 3) calcul prix-performance.

Ces trois parties sont autant d'étapes nécessaires qu'il faudra réaliser en tenant compte d'un échéancier très précis résultant de contraintes physiques reliées aux conditions saisonnières de notre climat. Par conséquent, si l'on veut que l'étude se réalise au cours de l'année 1981, il faudra prévoir l'équivalent de quatre mois de travail pour un statisticien. Toutefois, le travail s'étend sur une période d'environ dix mois. Il est à remarquer que la première partie du travail doit être réalisée dans les meilleurs délais, avant le 15 avril, et que l'on doit compter environ deux mois de travail pour cette partie.

Dans les conditions actuelles, il m'est impossible de faire le travail dans les délais requis. Avec l'engagement d'un statisticien occasionnel, il serait possible de réaliser le travail et, de plus, une partie du travail de la troisième étape (devant se réaliser plus tard) pourrait être faite immédiatement.

SERVICE DE LA STATISTIQUE,

Jean David
Jean David

/ep

TRAVAIL DE RECHERCHE SUR LA PEINTURE
À SIGNALISATION - GRANDE LIGNES D'UNE ÉTUDE STATISTIQUE

Compte tenu du mandat de cette étude, tel que défini dans le mémo du 30 décembre 1980 de M. Yves Traversy, nous pouvons considérer trois grandes étapes dans la réalisation de cette étude statistique. Ces trois étapes sont les suivantes:

- 1) étude des données historiques concernant le "WT";
- 2) réalisation d'une expérience contrôlée pour déterminer la précision du "WT";
- 3) étude sur la façon d'effectuer le calcul prix-performance.

PREMIÈRE ÉTAPE: Étude des données historiques.

Une étude statistique des séries historiques concernant le "WT" pourra amener les résultats suivants. Premièrement, en considérant les moyennes des évaluations qui sont disponibles par type de peinture, il nous est possible de faire une analyse sur un "WT" moyen pour l'ensemble des peintures, ainsi qu'un calcul de l'écart-type pour chaque année disponible. On peut toutefois faire l'analyse pour deux groupes distincts selon la couleur. Ce genre d'analyse permettra de répondre aux questions suivantes:

- 1) la valeur moyenne du WT augmente-t-elle d'une année à l'autre et cela de façon significative?
- 2) la valeur moyenne du WT d'une année est-elle supérieure à celle de la peinture choisie l'année précédente?
- 3) l'écart-type du WT est-il semblable d'une année à l'autre, ou encore la variation du WT est-elle la même d'une année à l'autre pour les différentes marques de peinture?

D'autre part, il faudrait également pouvoir répondre à la question suivante: quelle marge d'erreur possède la valeur du WT obtenue pour chaque marque de peinture. Répondre à cette question, c'est pouvoir déterminer quelles sont les peintures qui ont des valeurs de WT réellement différentes. Cette marge d'erreur est le résultat de plusieurs causes que l'on peut diviser en deux groupes. Il y a d'abord les erreurs reliées à des aspects techniques. A ce niveau, on remarque, en particulier, deux choses: la pose de la peinture et l'évaluation. Les erreurs reliées à la pose de la peinture sont très techniques et sont sans doute réduites au minimum. Au niveau de l'évaluation, ce sont les erreurs d'appréciation, en ce sens que chaque évaluateur peut fausser les résultats de la même façon qu'un instrument de mesure peut le faire s'il est mal calibré. Ce sont habituellement des erreurs que l'on appelle systématiques et qu'il est très difficile de déceler. Ce type d'erreur ne peut que très difficilement se quantifier de façon certaine.

D'autre part, le WT contient un autre type d'erreur et celui-ci est de type statistique. En effet, le WT que l'on calcule pour chaque sorte de peinture, est basé sur le résultat de quatre évaluations à trois endroits différents. En quelque sorte, il est la moyenne de 12 "WT" différents que l'on pourrait calculer. Si c'est une moyenne, il y a un écart-type et par conséquent, il y a une marge d'erreur. C'est cette marge d'erreur que l'on pourra calculer. Cette marge d'erreur exprimera les variations dans la valeur du WT qui sont dues au fait que les évaluateurs n'ont pas exactement le même jugement vis-à-vis la peinture et que la valeur de la peinture n'est pas la même selon les endroits.

En conclusion, nous devons retenir qu'il est impossible, quoiqu'on fasse, de contrôler toutes les erreurs et de les quantifier, à moins d'avoir des instruments très précis, tant pour la pose que pour l'évaluation. Toutefois, il y a une part de ces erreurs qui sont contenues au niveau de l'étude statistique qu'il

est possible de faire.

Notons enfin que les résultats disponibles pour chaque type de peinture remontent jusqu'à l'année 1970. Il est à noter toutefois que pour l'année 1974, aucun résultat n'est disponible puisqu'il n'y a pas eu de tests de performance. D'autre part, en ce qui concerne les données individuelles de chaque évaluateur pour chaque endroit et chaque peinture, on peut obtenir ces résultats à compter de 1972. Nous pourrions donc analyser ces données pour une période d'environ dix ans et cela devrait s'avérer assez intéressant.

DEUXIÈME ÉTAPE: Réalisation d'une expérience contrôlée.

Dans l'étude des données historiques, nous allons déterminer une marge d'erreur pour le WT pour chaque marque de peinture. Nous devons toutefois réaliser qu'à ce niveau, les observations sont assez limitées.

Le but d'une telle expérience est d'augmenter sensiblement le nombre d'observations pour une marque de peinture donnée. De plus, dans une expérience du genre de 1978, on peut contrôler, d'une façon plus appropriée, les erreurs du premier type, dont on parlait plus haut, c'est-à-dire que par exemple, les erreurs reliées à la pose de la peinture, pour un endroit donné, vont être du même ordre et risquent peu ainsi d'avoir une influence sur le jugement de l'évaluateur ou sur la valeur obtenue à l'aide d'un instrument quelconque. De cette façon, on obtiendra des résultats et des marges d'erreurs qu'on pourra relier à une cause précise.

Sans vouloir spécifier de façon précise le nombre de bandes nécessaires ni toutes les valeurs qu'on devra obtenir, notons que l'expérience sera du même type que celle de 1978, avec peut-être un plus grand nombre de bandes et, si physiquement c'est réalisable, utiliser deux marques de peinture, dont l'une serait

la peinture choisie pour l'année en cours et l'autre étant une peinture qui a obtenu un WT assez faible comparativement à la première. Ceci serait fait dans le but de vérifier si une peinture de moins bonne qualité amène des variations plus grandes pour le WT.

Notons d'autre part qu'à cette étape, il serait intéressant de faire des tests à l'aide de la photogrammétrie. En effet, ceci pourrait nous fournir un instrument précis de mesure pour réaliser le travail des évaluateurs et voir dans quelle mesure l'appréciation de ceux-ci diffère ou non par rapport à cet instrument. D'autre part, cet instrument de mesure permettrait peut-être d'analyser l'influence de facteurs hétérogènes sur la performance de la peinture. En effet, des facteurs tels que le freinage, la présence d'essence ou d'huile peuvent altérer légèrement la peinture de certaines bandes, alors que d'autres ne le seraient pas. Cette altération peut être minime, mais quand même amener un WT différent, et cela indépendamment de la peinture utilisée. Il est donc suggéré que cet élément soit introduit au niveau de l'expérience contrôlée.

TROISIÈME ÉTAPE: Calcul prix-performance.

Suite aux résultats obtenus lors des deux premières étapes, on devra se poser la question à savoir si on ne paie pas trop cher inutilement pour la peinture obtenant le meilleur WT en fonction des calculs actuels pour la formule du Q. A ce stade, des données historiques sur les prix et les tests de performance seront nécessaires. Suite aux calculs sur les variations du WT, on pourra déterminer les peintures qui ont vraiment des WT différents ou supérieurs. On comparera les prix et il faudra trouver une formule qui, du point de vue du ministère, conduit au meilleur achat.

CONCLUSION

Compte tenu que chacune de ces étapes doit, à toutes fins pratiques, se faire l'une à la suite des autres, il est impérieux que l'on doive pouvoir procéder le plus rapidement possible. Le devis de l'expérience contrôlée en termes du nombre de bandes nécessaires et des peintures à choisir doit être fait assez tôt pour que l'on puisse procéder au cours de l'été 1981, tel que stipulé dans le mémo de M. Yves Traversy. Cela implique que la première étape doit se réaliser en février ou mars au plus tard.

Notons enfin, que pour les tests de performance de 1981, on devra adopter la même méthode que pour les années précédentes. Il est toutefois suggéré qu'on utilise également la photogrammétrie pour ces tests. On pourrait ainsi tester si les deux façons de procéder conduisent aux mêmes résultats.

SERVICE DE LA STATISTIQUE,

Jean David

Jean David

1981/01/12



SAINTE-FOY, le 12 mars 1981.

A: M. Jean David, Service de la statistique

DU: Laboratoire Central

OBJET: Peinture pour le marquage des routes - Etude statistique

Tel qu'entendu, dans le but de procéder à l'étude statistique relative aux essais de performance sur la peinture pour le marquage des routes, je vous fais parvenir:

- a) Une copie de tous les rapports émis depuis 1970 concernant la détermination du facteur de performance (WT).
- b) Tous les rapports individuels pour toutes les évaluations qui ont été faites depuis 1972.

Vous aurez sans doute besoin de plus de renseignements pour mener à bonne fin l'étude demandée. Aussi n'hésitez pas à communiquer avec moi à ce sujet.


Jean-Claude Hébert, chim.
Responsable Division chimie

JCH/fg



QUEBEC, 1981/05/28

MEMO A : Monsieur Clément Roy, chef
Service des relevés techniques

DE : Julien Dupont, chef
Service de la statistique

OBJET : Prise de photographies pour l'étude statistique sur
les peintures de marquage des routes.

Après avoir communiqué avec Jules Côté, pour déterminer la meilleure technique à utiliser, j'ai préparé ce projet de devis. J'ai obtenu de Pierre Grondin, a.g. de la firme Aéro photo Inc., un estimé verbal de 1 950 \$ pour la réalisation du travail, simplement dans le but de m'assurer qu'il était possible de le faire directement.

Il serait donc possible de donner un contrat de prise de vues et remettre à Raynald Robitaille, à son arrivée, les clichés, pour qu'il mette au point la mesure des surfaces, si tu juges le tout convenable.

Le paragraphe concernant la non-responsabilité du ministère, par rapport aux blessures ou aux dommages encourus par la société ou ses employés dans la réalisation du mandat, est essentiel, d'après le contentieux (Me Gauthier, 3-6937).

Je demeure à ta disposition pour toute suite à donner à ce projet.

SERVICE DE LA STATISTIQUE,

Julien Dupont
JULIEN DUPONT, chef

c.c.: M. Jean David ✓

/ep

p.j.

PROJET DE DEVIS

Pour la photographie des trois (3)
sites des tests de peinture de mar-
quage des routes pour l'été 1981

A l'aide d'une caméra métrique, prendre une série de photographies terrestres, à l'échelle approximative de 1:100, avec recouvrement suffisant pour les fins d'aérotriangulation (60%) de trois parties de 200 pieds linéaires environ, d'une chaussée d'autoroute, située dans la région immédiate de Québec (rayon de 20 km du pont de Québec). Chaque site devra être photographié à quatre reprises à une date à être déterminée par le MTQ au cours de chacun des intervalles suivants:

- entre le 15 et le 30 juin
 - entre le 5 et le 15 octobre
 - entre le 16 et le 23 novembre
 - entre le 30 novembre et le 15 décembre
-
- Le contractant fournira une diapositive et une copie papier.
 - Le MTQ fournira au contractant l'usage, sur les lieux, d'une girafe, pour la durée de chacune de ces prises de photos. On peut voir cette girafe en communiquant avec M. André Bossé à 643-6654.
 - Le Gouvernement du Québec ne pourra être tenu responsable pour tout dommage encouru par le contractant ou pour toute blessure subie par ses employés durant ou à la suite de l'exécution du présent mandat. Le contractant devra donc couvrir tous les risques encourus par une assurance appropriée.

LES SITES

- 1- A-20 à Bernières, roche Sogneux dir. Ouest
- 2- Baul. Charest O., avant la sortie pour Cap-Rouge, dir. Ouest
- 3- A-20 à St-Romuald, avant la sortie pour St-Romuald, dir. Est

DATE

Pose de la pendure	: Semaine du 8 ou 15 juin	
1 ^{re} inspection	: Soit semaine du 15 ou du 22 juin	(1 ^{re} série de photo)
4 ^e inspection	: Semaine du 5 oct	(2 ^e série de photo)
5 ^e inspection	: Semaine du 6 nov	
6 ^e inspection	: Semaine du 16 nov	(3 ^e série de photo)
7 ^e inspection	: Semaine du 30 nov	} 4 ^e série de photo
8 ^e inspection	: Semaine du 7 dec	

donc:

- 1- Semaine du 15 juin ou du 22 juin
- 2- Semaine du 5 oct.
- 3- Semaine du 16 nov.
- 4- Semaine du 30 nov ou du 7 dec

Pour visiter les sites : M. Jean-Claude Hébert - 643-3148 -

Pour la grappe : M. André Boisé 643-6654

REUNION DU 7 MAI 1981

OBJET: Etablir certains détails de l'expérience-pilote devant avoir lieu au cours de l'été.

ORDRE DU JOUR

1- Discussion sur le rapport préliminaire

- a) Principales conclusions de l'étude des données historiques
- b) Objectifs de l'expérience-pilote
- c) Détails de l'expérience-pilote
 - conditions d'expérimentation (selon les normes habituelles)
 - endroits et évaluateurs
 - nombre de bandes et choix de la peinture

2- Actions à prendre

- 1) Choix de la peinture et nombre de bandes
- 2) Application de la peinture
 - date d'application
 - choix précis des endroits
 - identification des bandes
 - inspections (selon les normes habituelles)
- 3) Photogrammétrie
- 4) Compilations et analyse des résultats



COMPTE RENDU DE RÉUNION

Date Jeudi, 9 mai 1981, à 9h.00

Endroit Place Hauteville, 23ième étage

Rédigé par Jean David

Jean David
Signature

Objet Expérience-pilote concernant les tests de performance des peintures de pavage

But Déterminer de façon précise l'expérience-pilote devant être faite au cours de l'été 81 suite au mandat donné au Service de la statistique du MTQ. Le but de cette expérience-pilote est de déterminer de façon statistique l'erreur contenue dans la valeur du WT obtenue lors des tests de performance par chacune des peintures testées.

Etaient
présents

MM. Yves Traversy, Service de l'approvisionnement
Emilien Gauthier, Service de l'approvisionnement
André Bossé, Service de la signalisation
Jean-Claude Hébert, Laboratoire central
Jean Galarneau, Service de la statistique
Daniel Bhérier, Service de la statistique ✓
Jean David, Service de la statistique

Copie à aux personnes présentes, dont une copie supplémentaire à M. Yves Traversy pour retransmission au comité de normalisation.

à M. Julien Dupont, chef du Service de la statistique.

Date 1981/05/20Objet Tests de performance des peintures de pavage

Détails	Action à prendre par	Délai
<p>1. <u>Rapport préliminaire de l'étude des données historiques</u></p> <p>M. Jean David a d'abord présenté un bref rapport indiquant les principales conclusions de l'étude des données historiques depuis 1970. Il a également indiqué qu'un rapport complet et détaillé sera présenté lorsque les résultats de l'expérience-pilote auront été analysés.</p> <p>M. Yves Traversy suggère, de plus, que l'on fasse une étude des différences qu'il peut exister entre les peintures jaunes et blanches. De plus, il demande que l'on regarde de plus près le rôle de l'échantillon-type. On devra éliminer de notre étude certaines peintures particulières qui ont fait l'objet de tests spéciaux, dans le passé.</p> <p>2. <u>Expérience-pilote</u></p> <p>Messieurs David et Bhéner suggèrent que l'expérience-pilote se fasse de la manière suivante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 45 bandes de peinture devraient être appliquées aux trois mêmes endroits où seront effectués les tests de performance et les autres modalités devraient se conformer à la méthode habituelle pour procéder aux tests de performance. 30 bandes seront faites avec la peinture de l'année en cours et les 15 autres avec une autre sorte de peinture, et des bandes blanches uniquement. <p>M. André Bossé nous fait remarquer que cela va imposer un surcroît de travail aux évaluateurs et que la qualité des observations pourra s'en ressentir.</p> <p>M. David suggère que les bandes de peinture de l'expérience-pilote devraient être ensemble et séparées des bandes servant aux tests de performance de 1981.</p> <p>Après quelques hésitations, on accepte de procéder ainsi.</p> <p>Il est entendu que 10 séries de 3 bandes seront faites avec la peinture de l'année en cours et 5 autres séries, avec la peinture utilisée par l'Office des autoroutes. Messieurs Hébert et David s'occuperont du numérotage de ces peintures. Les évaluateurs seront informés qu'il s'agit là d'un projet spécial, sans être informés de sa véritable teneur, afin de s'assurer qu'ils procéderont comme à l'accoutumée pour faire leurs évaluations.</p>		

Objet Tests de performance des peintures de pavage

Détails	Action à prendre par	Délai
<p>Messieurs Bossé et Hébert désirent faire une expérience avec une peinture contenant une quantité moindre de micro-billes de verre. M. Daniel Bhérier a le mandat de déterminer, si possible, le nombre de bandes requises pour une telle expérience et faire rapport d'ici à une semaine.</p> <p>Au cours de l'expérience-pilote, on utilisera la photogrammétrie pour faire le même test afin d'évaluer la possibilité d'utiliser ce procédé pour déterminer l'apparence et la durabilité des peintures. On testera donc ce procédé afin de déterminer son efficacité. M. David devra, au cours de la semaine qui vient, voir à ce que cette expérience supplémentaire puisse se réaliser.</p> <p>En dernier lieu, il a été entendu que les résultats de l'expérience-pilote seront compilés et analysés par le Service de la statistique.</p> <p>M. Traversy demande qu'une copie supplémentaire du compte rendu de la réunion et une copie du rapport préliminaire lui soient adressées pour qu'il les fasse parvenir au comité de normalisation.</p>		

PEINTURES DE PAVAGE

INTRODUCTION

Le présent rapport est très préliminaire et a pour but unique de fournir certains éléments de discussion pour la réunion du 7 mai 1981.

Un rapport plus élaboré sera présenté au moment de l'analyse des résultats de l'expérience-pilote à la fin de l'année 1981.

PEINTURES DE PAVAGETable des matières

1. Principales conclusions de l'étude des données historiques
2. Quelques éléments des tests de performance
3. Expérience-pilote

Graphique no 1 : Variation annuelle de la moyenne du WT des différentes marques de peinture.

Tableau no 1 : WT moyen, écart-type et coefficient de variation de 1970 à 1980.

Annexe 1 : Schéma de l'analyse de variance.

PREMIERE PARTIE: Principales conclusions de l'étude des données historiques

Nous avons d'abord calculé la moyenne des facteurs de performance (WT) des différentes marques de peinture, ainsi que leur écart-type.

Nous voulions déterminer dans quelle mesure cette moyenne pouvait avoir fluctué d'une année à l'autre depuis 1970. D'autre part, nous voulions savoir si les variations enregistrées entre les différentes marques de peinture avaient tendance à augmenter ou à diminuer, d'année en année.

De cette étude, il ressort principalement que, bien qu'on enregistre des variations importantes, soit dans la moyenne, soit dans les écarts entre les peintures, aucune tendance ne semble se manifester.

D'autre part, il semble exister une relation importante entre les conditions d'expérimentation et la valeur moyenne des "WT". En effet, on peut nommer quelques-unes de ces conditions:

- 1- la date d'application (le graphique no 1 parle par lui-même à ce sujet);
- 2- la température en cours de test ou au moment de la pose;
- 3- les évaluateurs ne sont pas les mêmes d'une année à l'autre;
- 4- les volumes de circulation, le type de circulation peuvent être d'autres facteurs susceptibles d'être différents d'une année à l'autre.

En conclusion, on peut dire qu'il n'est pas possible d'affirmer, ni de nier qu'en moyenne, les peintures s'améliorent, ni d'autre part que les écarts entre les différentes marques sont plus minces, ou encore plus importants.

Dans un rapport plus élaboré, nous ferons une analyse plus détaillée sur ce dernier point. Pour l'instant, qu'on regarde seulement le tableau no 1 et le graphique no 1.

TABLEAU no 1

WT moyen, variance, écart-type et coefficient de variation
de 1970 à 1980

Année	WT moyen	Variance	Ecart-type	Coefficient de variation	Nbre de peinture
1970	1 255,56	10 727,53	103,57	8,25%	11
1971	218,16 777,70	826,44 7 623,48	28,75 87,31	3,51% 11,23%	9 22
1972	871,46	12 680,40	112,61	12,92%	29
1973	1 326,80 1 330,86	5 099,79 4 450,76	21,41 66,71	5,38% 5,01%	12 17
1974	-	-	-	-	-
1975	1 167,87	6 744,38	82,12	7,03%	24
1976	1 300,32	2 465,61	49,65	3,82%	19
1977	1 250,63	2 418,81	49,18	3,93%	19
1978	1 085,44	18 597,33	136,37	12,56%	20
1979	1 169,97	6 463,50	80,40	6,87%	18
1980	1 169,21	16 944,50	130,17	11,13%	32

DEUXIEME PARTIE: Quelques éléments des tests de performance

La présente partie a pour but principal de déterminer les éléments du test de performance dont il faudra tenir compte lors de l'expérience-pilote.

Nous avons déjà remarqué que certaines conditions d'expérimentation peuvent avoir une influence sur le résultat du test. Nous pouvons également affirmer que pour une année donnée, ces conditions sont les mêmes pour toutes les peintures et qu'en conséquence, elles n'enlèvent rien à la validité du test.

D'autre part, il y a deux éléments importants à considérer dans ce test de performance:

- a) l'application de la peinture à 3 endroits;
- b) le jugement des 4 évaluateurs.

En effet, le résultat du test pour chaque peinture est basé sur ces 2 éléments et de fait, on peut considérer que le résultat obtenu pour chaque peinture est une moyenne de 12 évaluations (4 évaluations à chacun des trois endroits). On doit donc considérer que le WT obtenu comporte une marge d'erreur. Cette marge d'erreur est le résultat des variations causées par les endroits (où les conditions ne sont pas nécessairement identiques), et par les évaluateurs qui peuvent avoir un jugement différent vis-à-vis des bandes identiques.

Ces deux éléments auront donc une importance très grande pour notre expérience-pilote. En effet, nous voulons déterminer la précision du facteur "WT" tel qu'il est établi présentement.

TROISIEME PARTIE: Expérience-pilote

L'objectif principal est de déterminer la précision du "WT", c'est-à-dire estimer la variance introduite par le fait que le "WT" est la moyenne de 12 valeurs, soit 4 évaluations à 3 endroits différents. Comme objectif secondaire, nous allons déterminer l'erreur causée par les évaluateurs, c'est-à-dire la variance introduite par le fait qu'il y a quatre évaluateurs et que leur jugement n'est pas nécessairement le même vis-à-vis une bande de peinture.

En annexe 1, on trouvera un schéma donnant les principales composantes de la variance.

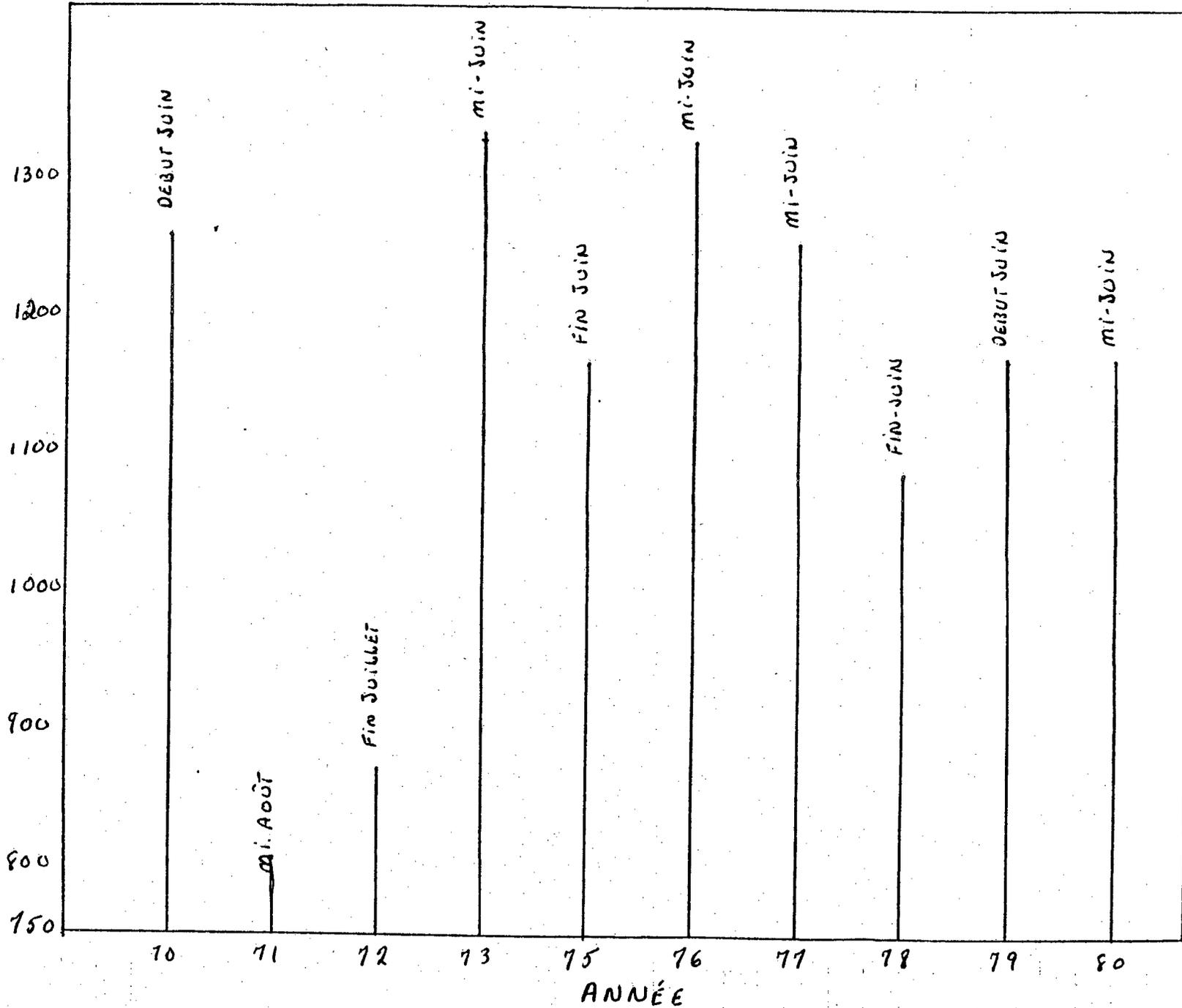
D'autre part, notre étude des données historiques (les années 1978 et 1980) nous a permis de faire un estimé très approximatif de différentes composantes de la variance, lequel estimé nous a permis d'établir que le nombre idéal de bandes de peinture devrait se situer aux environs de 30 pour une marge d'erreur inférieure à 20% sur l'estimé de la variance.

Cette étude nous a également permis de constater que la variance due aux évaluateurs est dépendante de l'endroit. Il va de soi donc qu'il faudra procéder tout comme pour un test ordinaire et effectuer celui-ci aux trois endroits.

Nous soupçonnons également que la variance pourrait varier avec la marque de peinture. Pour cette raison, nous aimerions que deux marques de peinture soient utilisées (une marque avec 30 bandes, et une autre avec quinze). Pour la marque avec 30 bandes, l'idéal serait d'utiliser la peinture choisie pour l'année en cours.

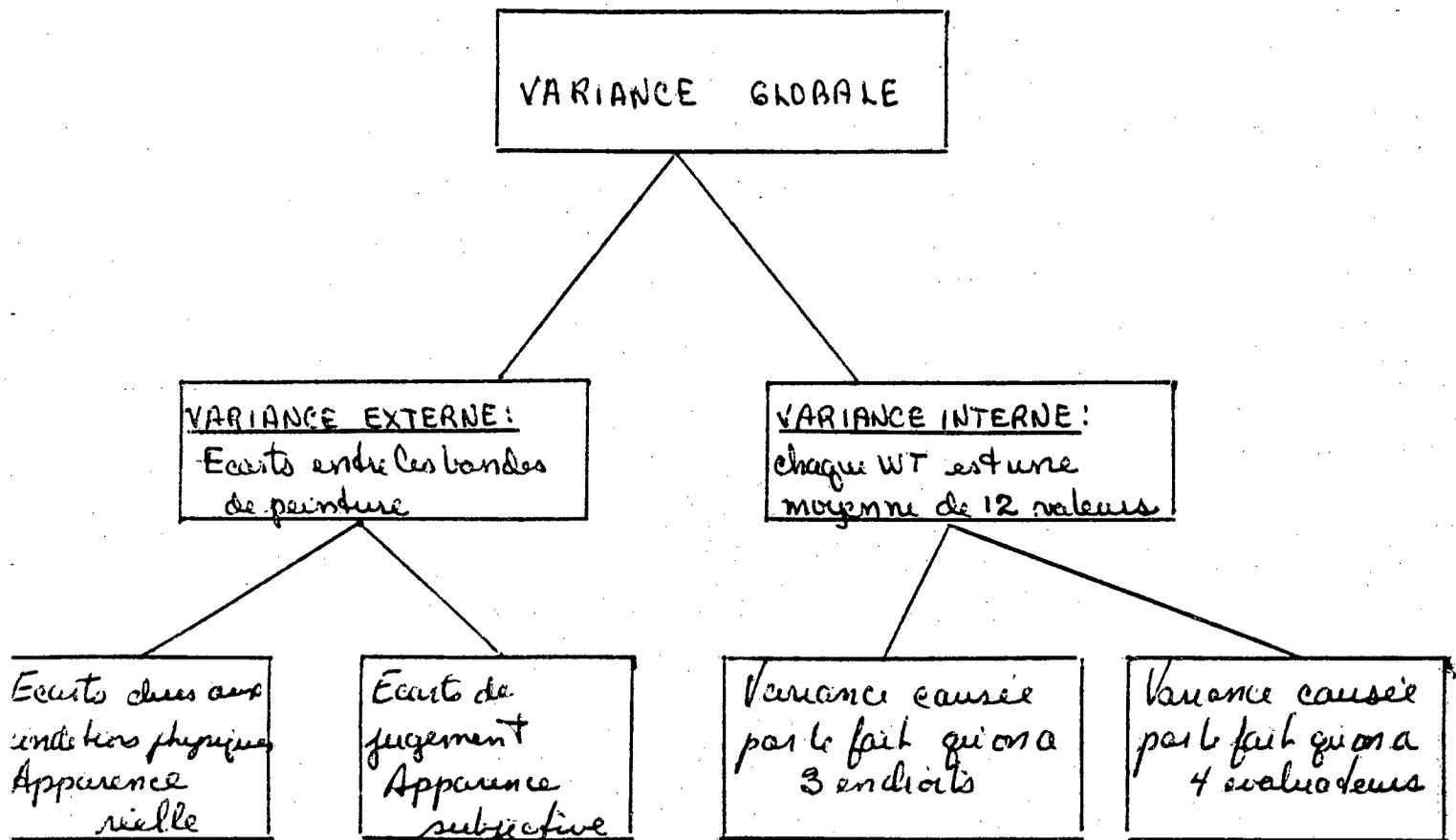
GRAPHIQUE No 1 : FACTEUR DE PERFORMANCE MOYEN PAR ANNÉE

W P
MOYEN



Annexe 1 :

SCHEMA DE L'ANALYSE DE VARIANCE



Remarque:

- 1- La photogrammétrie va nous permettre de déterminer cette partie de la variance externe qui est due aux conditions physiques en autant que celle-ci n'induit elle-même (une variance) aucune variance.
- 2- Pour chaque évaluateur, on pourra déterminer la variance due aux écarts de jugement.
- 3- Notre taille d'échantillon a été calculée pour donner le degré de précision de la variance interne.



Québec, le 3 juin 1981

Monsieur Yves Traversy, chim.
Division planification
Service de l'approvisionnement
Ministère des Transports
700, boul. St-Cyrille est
20e étage
QUEBEC (Québec)
G1R 5A9

Objet: Peinture à signalisation

Monsieur,

M. Joseph-M. Roberge, secrétaire du comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes, m'a remis copie du compte-rendu de la réunion du 9 mai 1981. Puis-je me permettre de vous transmettre quelques remarques qui sauront peut-être vous être utiles et dont je vous faisais part par téléphone récemment.

A l'article 2, "Expérience-pilote", MM. Davis et Bhérier suggèrent que l'expérience-pilote se fasse de la manière suivante:

"45 bandes de peinture devraient être appliquées aux trois mêmes endroits où seront effectués les tests de performance et les autres modalités devraient se conformer à la méthode habituelle pour procéder aux tests de performance. 30 bandes seront faites avec la peinture de l'année en cours, et les 15 autres bandes avec une autre sorte de peinture, et des bandes blanches uniquement".

... 2

Je tiens à souligner que les autres modalités se conformant à la méthode habituelle pour procéder aux tests de performance ont évoluées depuis la conception originale. Je crois qu'il sera justifié et préférable de revenir à l'évaluation des bandes contenant des micro-billes de verre et autant sans micro-billes de verre; la réflectivité de la peinture est fonction, premièrement, de la qualité de la peinture blanche, c'est-à-dire, l'opacité, et en second lieu, sans moindre importance, des micro-billes de verre. A l'heure actuelle, lorsqu'on ne tient pas compte des peintures telles quelles, c'est-à-dire, sans micro-billes de verre, notre réflectivité représente en trop grande proportion la réflectivité des micro-billes de verre.

De plus, je crois qu'il serait opportun d'inclure un quatrième poste d'observation ou d'application, c'est-à-dire, dans une région plus active, aux environs de Montréal.

Espérant que ces quelques remarques vous seront utiles, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Biens de consommation



Arthur A. Gareau
Directeur

AAG/mat

c.c. M. Joseph-M. Roberge



Québec, le 9 juin 1981

Monsieur Arthur A. Gareau
Directeur
Ministère de l'industrie, du commerce
et du tourisme
Bureau de normalisation du Québec
50, rue St-Joseph est
Québec QC G1K 3A5

OBJET: Peinture à signalisation

Monsieur,

J'ai transmis aux responsables du projet les commentaires que vous me faisiez parvenir concernant l'expérience à effectuer sur la peinture à signalisation.

En ce qui concerne votre suggestion de faire des essais sans utiliser de micro-billes de verre, une expérience avait déjà été faite dans le passé à ce sujet et les résultats ont été transmis, pour analyse, aux statisticiens qui réalisent cette étude.

De plus, suite à une demande du Service de la signalisation, une série de bandes contenant quatre livres de micro-billes plutôt que six sera posée cette année. Ceci nous permettra d'obtenir encore plus d'information sur les variations dues aux micro-billes.

Etant donné l'ampleur du projet, les essais réguliers pour la prochaine année et la période de l'année à laquelle nous sommes déjà rendus, nous devons procéder dès maintenant selon l'échancier prévu.

.../2

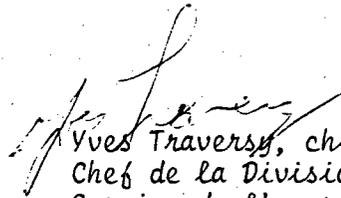
M. Arthur A. Gareau

-2-

1981 06 09

Lors de l'analyse, une attention particulière sera portée, de façon à mettre l'emphase nécessaire sur les points que vous soulevés dans votre lettre.

Votre tout dévoué,


Yves Traversy, chim.
Chef de la Division planification
Service de l'approvisionnement

YT/pg

c.c. MM. Jean-Claude Hébert
Jean David ✓
Emilien Gauthier
André Bossé

PEINTURE POUR LE MARQUAGE DES ROUTES - 1981

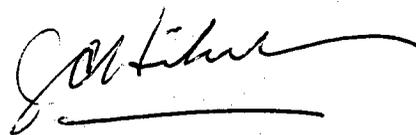
Code des peintures pour étude statistique

B-190	#1
B-191	#2
B-192	#1
B-193	#2
B-194	#1
B-195	#1
B-196	#2
B-197	#1
B-198	#1
B-199	#2
B-200	#2
B-201	#1
B-202	#1
B-203	#1
<u>B-204</u>	<u>#1</u>
B-205	#1
B-206	#1
B-207	#1
B-208	#1
B-209	#1

#1: Peinture Laurentide, code # 462-638

#2: Peinture Nationale, code # 162-002, cuvée 15511

B-205 à B-209: Etude sur microbilles de verre, 4 lb/gallon.



PEINTURE POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

Norme 3702-600 (1977-02-08)

1981

Calendrier des évaluations

(Critère: visibilité de nuit - ECOLUX)
Service de la Signalisation et Service
des relevés techniques.

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | 9 et 10 juillet 1981 |
| 2 | 4 et 5 août 1981 |
| 3 | 8 et 9 septembre 1981 |
| 4 | 5 et 6 octobre 1981 ✓ |
| 5 | 2 et 3 novembre 1981 |
| 6 | 16 et 17 novembre 1981 ✓ |
| 7 | 30 novembre et 1er décembre 1981 ✓ |
| 8 | 7 et 8 décembre 1981 |

Photogrammétrie

- Notes: 1- Si la température n'est pas appropriée lors d'une journée mentionnée, l'évaluation est remise le jour suivant.
- 2- Les évaluations seront effectuées de la façon suivante:
- 1e journée: avant-midi, 9:15hres: Route 20, St-Romuald
après-midi, 13:15hres: Route 20, Bernières
 - 2e journée: avant-midi, 9:15hres: Boul. Charest
- 3- Une confirmation de la tenue des évaluations sera faite le matin de la journée mentionnée.


Jean-Claude Hébert, chim.
Laboratoire Central,
Ministère des Transports.
Tél: 643-3178

Ste-Foy, le 10 juillet 1981

No de code de l'échantillon	Position	Bande no	Evaluation				Remarque
			Apparence générale		Durabilité		
			ind.	moy.	ind.	moy.	
B-181	6	1 2 3					
B-182	7	1 2 3					
B-187	8	1 2 3					
B-188	9	1 2 3					
J-815	10	1 2 3					
J-814	11	1 2 3					
J-813	12	1 2 3					
J-818	13	1 2 3					
J-819	14	1 2 3					
J-817	15	1 2 3					
J-812	16	1 2 3					
J-816	17	1 2 3					
J-811	18	1 2 3					
J-820	19	1 2 3		---	---		Manque de billes non conformes

No de code de l'échantillon	Position	Bande no	Evaluation				Remarque
			Apparence générale		Durabilité		
			ind.	moy.	ind.	moy.	
B-202	33	1 2 3					
B-203	34	1 2 3					
B-204	35	1 2 3					
<p><u>Signature de l'évaluateur:</u></p> <p><u>Québec, le 7 juillet 1981</u></p>							

PEINTURE POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

Norme 3702-600 (1977-02-03)

EVALUATION DES BANDES D'ESSAIS SUR ROUTE

1981

Date de l'application: 29 juin 1981

Endroit : 2- Bernières, route 20,
côté nord, voie droite

Date de l'évaluation :

Evaluateur:

No de code de l'échantillon	Position	Bande no	Evaluation				Remarque
			Apparence générale		Durabilité		
			ind.	moy.	ind.	moy.	
B-186	ouest à est 1	1					
		2					
		3					
B-183	2	1					
		2					
		3					
B-184	3	1					
		2					
		3					
B-189	4	1					
		2					
		3					
B-185	5	1					
		2					
		3					
B-181	6	1					
		2					
		3					
B-182	7	1					
		2					
		3					

No de code de l'échantillon:	Position	Bande no	Evaluation				Remarque
			Apparence générale		Durabilité		
			ind.	moy.	ind.	moy.	
B-187	8	1 2 3					
B-188	9	1 2 3					
J-815	10	1 2 3					
J-814	11	1 2 3					
J-813	12	1 2 3					
J-818	13	1 2 3					
J-819	14	1 2 3					
J-817	15	1 2 3					
J-812	16	1 3 4					2e bande: non conforme
J-816	17	1 2 3					
J-811	18	1 2 3					
J-820	19	1 2 3					
J-821	20	1 2 3					

No de code de l'échantillon	Position	Bande no	Evaluation				Remarque
			Apparence générale		Durabilité		
			ind.	moy.	ind.	moy.	
B-190	21	1 2 3					
B-191	22	1 2 3					
B-192	23	1 2 3					
B-193	24	1 2 3					
B-194	25	1 2 3					
B-195	26	1 2 3					
B-196	27	1 2 3					
B-197	28	1 2 3					4 bandes manque de peinture sur 2 pouces à 2 pieds du bord de l'accotement
B-198	29	1 3 4					2e bande: non conforme
B-199	30	1 2 3					
B-200	31	1 2 3					
B-201	32	1 2 3					

No de code de l'échantillon	Position	Bande no	Evaluation				Remarque
			Apparence générale		Durabilité		
			ind.	moy.	ind.	moy.	
B-202	33	1 2 3					
B-203	34	1 2 3					
B-204	35	1 2 3					
<p><u>Signature de l'évaluateur:</u></p> <p><u>Québec, le 7 juillet 1981</u></p>							

PEINTURE POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

Norme 3702-600 (1977-02-08)

EVALUATION DES BANDES D'ESSAIS SUR ROUTE

1981

Date de l'application: 2 juillet 1981

Endroit : 3- St-Romuald, route 20,
côté sud, voie droite

Date de l'évaluation :

Evaluateur:

No de code de l'échantillon	Position	Bande no	Evaluation				Remarque
			Apparence générale		Durabilité		
			ind.	moy.	ind.	moy.	
B-186	est à ouest 1	1 2 3					
B-183	2	1 2 3					
B-184	3	1 2 3					
B-189	4	1 2 3					
B-185	5	1 2 3					
B-181	6	1 2 3					
B-182	7	1 2 3					

No de code de l'échantillon	Position	Bande no	Evaluation				Remarque
			Apparence générale		Durabilité		
			ind.	moy.	ind.	moy.	
B-187	8	1 2 3					
B-188	9	1 2 3					
J-815	10	1 2 3					
J-814	11	1 2 3					
J-813	12	1 2 3					
J-818	13	1 2 3					
J-819	14	1 2 3					
J-817	15	1 2 3					Manque de peinture sur 2 pouces à 2 pieds du bord de l'accotement
J-812	16	1 2 3					
J-816	17	1 2 3					
J-811	18	1 2 3					
J-820	19	1 2 3					
J-821	20	1 2 3					

No de code de l'échantillon	Position	Bande no	Evaluation				Remarque
			Apparence générale		Durabilité		
			ind.	moy.	ind.	moy.	
B-190	21	2 3 4					1er bande: défectuosité
B-191	22	1 2 3					
B-192	23	1 2 3					
B-193	24	1 2 3					
B-194	25	1 2 3					
B-195	26	1 2 3					
B-196	27	1 2 3					
B-197	28	1 2 3					
B-198	29	1 2 3					
B-199	30	1 2 3					
B-200	31	1 2 3					
B-201	32	1 2 3					
B-202	33	1 2 3					

No de code de l'échantillon	Position	Bande no	Evaluation				Remarque
			Apparence générale		Durabilité		
			ind.	moy.	ind.	moy.	
B-203	34	1 2 3					
B-204	35	1 2 3					
B-205	36	1 2 3					Microbilles: 4 lb/gal.
B-206	37	1 2 3					Microbilles: 4 lb/gal.
B-207	38	1 2 3					Microbilles: 4 lb/gal.
B-208	39	1 2 3					Microbilles: 4 lb/gal.
B-209	40	1 2 3					Microbilles: 4 lb/gal.
<u>Signature de l'évaluateur:</u>							
<u>Québec, le 7 juillet 1981</u>							



Québec, le 20 novembre 1981

MEMO A: Monsieur Yves Traversy
Service de l'approvisionnement

DE : Jean David
Service de la statistique

OBJET : Etude statistique de la méthode d'évaluation des
peintures de pavage - Rapport d'étape

Le présent rapport a pour but d'informer les membres du Comité sur l'état de l'étude statistique de la méthode d'évaluation des peintures.

Suite au mandat reçu, le Service de la statistique a procédé à une analyse statistique des résultats des années antérieures et a déterminé les conditions de réalisation d'une expérience pilote pour l'année en cours.

1- Etude des données historiques

Cette partie comportait deux volets principaux. Premièrement, il s'agissait de voir comment le "WT" s'est comporté depuis un certain nombre d'années. Pour chaque année, nous avons calculé un "WT" moyen (moyenne des "WT" des peintures testées). Aucune tendance précise ne semble se dégager dans l'évolution de ce "WT" moyen et son comportement est plutôt erratique. D'autre part, nous avons analysé la variation qui existe entre les peintures. Encore une fois, d'une année à l'autre, cette variation ne suit pas de tendances précises. L'échantillon-type qui devait servir de base de comparaisons d'une année à l'autre n'a pas joué son rôle de façon efficace.

Lors de cette étude, il nous est apparu que des conditions d'expérimentation différentes d'une année à l'autre ne permettent pas de déceler quelque tendance précise. Et cela nous amène à conclure que les tests de performance sont très relatifs. La méthode comporte donc de graves inconvénients pour juger des performances successives d'une même peinture. Lors du rapport final, nous étudierons cet aspect de façon plus précise.

Deuxièmement, l'étude des données historiques avait pour but de nous fournir un premier estimé de la variation du "WT" due à la

2...

méthode d'évaluation. Cet estimé nous a permis de déterminer le nombre de bandes nécessaires pour avoir un estimé final suffisamment précis.

2- Expérience pilote

Nous avons d'abord décidé, pour notre expérience pilote, de suivre exactement le même patron que pour l'évaluation des peintures. Il y aura donc un test à chacun des 3 endroits. De plus, il nous a semblé nécessaire de faire la même expérience avec deux marques de peinture. L'expérience pilote comporte donc 10 séries de 3 bandes à chaque endroit pour une marque de peinture et 5 séries de 3 bandes à chaque endroit pour une deuxième marque de peinture. Nous aurons donc un estimé de la marge d'erreur sur le "WT". Cette marge d'erreur aura une précision d'environ 20%. Ainsi, si la marge d'erreur est de 10%, alors, on pourra affirmer avec un niveau de confiance de 95% que la vraie valeur de la marge d'erreur se situe entre 8% et 12%.

Un deuxième volet de cette expérience pilote est l'utilisation de la photogrammétrie. La photogrammétrie doublera en quelque sorte le travail des évaluateurs et nous pourrons en tester l'efficacité. Plus précisément, avec la photogrammétrie, nous pourrons calculer de façon précise le pourcentage de la surface qui demeure encore peinte après X jours. Il y a eu, jusqu'à maintenant, 3 prises de photo réparties au cours de la période d'évaluation et une quatrième aura lieu bientôt.

En cours de route, nous avons rencontré deux problèmes importants. Premièrement, à cause de travaux prévus de pavage sur le boulevard Laurentien, nous avons remplacé cet endroit par un autre, soit sur la route 20, près de Saint-Romuald. Cela pourrait avoir pour effet de modifier quelque peu nos résultats. La variation étant plus importante sur le boulevard Laurentien, nous sous-estimerons probablement notre marge d'erreur sur le "WT". En second lieu, à Bernières, sur la route 20, un freinage brusque sur nos peintures a eu pour effet de nous faire perdre 2 évaluations à cet endroit. Toutefois, c'est là un problème mineur. Le seul effet prévisible est qu'il y aura un manque dans la courbe de dégradation de la peinture, courbe que nous avons l'intention d'étudier.

3- Etapas à venir

Les tests de performance devraient se terminer vers la mi-décembre ce qui permettra alors l'analyse des résultats. La méthode d'analyse étant déjà au point, on peut raisonnablement s'attendre à ce que les principaux résultats soient connus vers la mi-janvier. Un rapport préliminaire sera alors présenté. Ce rapport devrait être suffisamment complet et donner un éclairage suffisant pour juger de la performance des peintures en 1981.

Environ deux mois plus tard, un rapport complet et détaillé fournira l'ensemble de l'analyse statistique de la méthode d'évaluation ainsi qu'un bon nombre de résultats secondaires touchant des points précis, tels que la couleur des peintures, l'échantillon-type, la présence des billes de verre, etc...

Nous espérons que ces dernières étapes seront à la satisfaction du Comité.

Jean David

JD/np

c.c.: M. Julien Dupont



IDENTIFICATION DU GROUPE

COMMISSION : Commission de normalisation des peintures
COMITÉ : Comité de normalisation des peintures pour
le marquage des routes.
SOUS-COMITÉ :

DATE DE LA RÉUNION : 1981-11-25

DATE PROCÈS-VERBAL : 1981-12-14

ENDROIT : Complexe Scientifique
2700, rue Einstein
Salle B-1-9
STE-FOY (Québec)

RÉDIGÉ PAR : ~~Joseph-M. Roberge~~
Joseph-M. Roberge

Secrétaire : Joseph-M. Roberge
Président : _____

MEMBRES

PRÉSENCES

BEAUPRE, Claude ...	Ministère des Transports .....	.....
BELISLE, Gilles ...	Société Chimique Laurentide .....	.....
BERARD, François ..	Office des autoroutes du Québec .....	.....
BOSSE, André	Ministère des Transports .....	.....
GENEST, Georges ...	Service général des achats .....	.....
HAGOPIAN, Artin K.	C.I.L. Inc. ....	.....
HUOT, Yvan	Groupe Sico .....	.....
MORIN, Yvon	Laboratoire - Ville de Montréal .....	.....
TRAVERSY, Yves	Ministère des Transports .....	.....
TURGEON, Jos. E. ...	Ville de Québec .....	.....
ROBERGE, J-M.	Bureau de normalisation .....	.....
	du Québec	.....
FRECHETTE, Guy	Ministère des Transports .....	.....

art. no	rapport	responsabilité	échéance
001	<p>En l'absence de M. J.-C. Hébert, M. Roberge agit comme secrétaire. M. Guy Fréchette représente le Laboratoire central du Ministère des Transports, remplaçant M. Hébert.</p> <p>Le président du comité, M. Bérard, souhaite la bienvenue à M. Alfred Nicole qui représentera désormais la Ville de Québec à la place de M. Turgeon.</p> <p><u>Adoption des procès-verbaux</u></p> <p>Sur la proposition de M. Hagopian, appuyée par M. Huot, les deux procès-verbaux (réunions du 14 février 1980 et du 9 décembre 1980) sont adoptés à l'unanimité avec la correction suivante:</p> <p>Réunion du 9 décembre 1980 1ère page: Québec au lieu de Montréal</p>		
002	<p><u>Affaires découlant des procès-verbaux</u></p> <p>Bibliographie sur les produits pour le marquage des routes et inventaire des normes et spécifications utilisés en Amérique du Nord.</p> <p>M. Hébert a avisé M. Roberge que ces travaux ne sont pas encore terminés.</p>		
003	<p><u>Adoption de l'ordre du jour et proposition d'autres sujets</u></p> <p>M. Genest, du Service général des achats, demande d'enlever l'item 4 de l'ordre du jour, le SGA n'étant pas disposé à discuter ce document pour le moment. Après discussion, il est entendu de laisser cet item à l'ordre du jour et d'accepter les commentaires des participants sur le document sans prendre de décision.</p>		

art. no	rapport	responsabilité	échéance
004	<p>Il est proposé par M. Traversy, appuyé par M. Bérard, d'adopter l'ordre du jour tel que proposé.</p> <p><u>Projet de révision du "Protocole d'approbation préalable" - BNQ 3700-901</u></p> <p>Suite à la demande du comité, le sous-comité des méthodes d'essai a étudié et proposé un nouveau calendrier des différentes étapes d'approbation des peintures pour le marquage des routes. Le document BNQ 3700-901 a été révisé (projet daté 81-06-16) et expédié par M. Roberge le 19 juin 1981 à tous les membres du comité et aux membres du comité d'approbation, avec demande de commentaires.</p> <p>M. Huot suggère la possibilité qu'un rapport d'analyse effectué par un laboratoire privé, indépendant, puisse être fourni par le fabricant avec sa demande d'approbation.</p> <p>M. Huot demande que le comité d'approbation émette une lettre ou un certificat d'approbation lorsqu'un produit est approuvé.</p>		
005	<p><u>Couleur jaune - Recommandation du sous-comité des méthodes d'essai</u></p> <p>M. Roberge fait lecture de l'extrait du procès-verbal de la réunion du 25 août 1981 du sous-comité des méthodes d'essai (voir annexe A).</p> <p>M. Beaupré déclare que son service préparera et fera des essais pratiques comparatifs sur route avec évaluation visuelle par un panel.</p>		

art. no	rapport	responsabilité	échéance
	<p>M. Nicole suggère de contacter la Ville de Ste-Foy (M. Roger Lapointe) qui possède de l'équipement pour appliquer de la peinture chauffée.</p> <p>M. Roberge mentionne que, suite à la formation, par la Commission, d'un comité qui s'occupera de toutes les méthodes d'essai, le sous-comité des méthodes d'essai des peintures pour le marquage des routes n'a plus de raison d'être.</p> <p>Le comité est d'accord pour l'abolir. Selon les besoins, des comités ad hoc seront formés avec des mandats spécifiques, comme c'est le cas aujourd'hui pour une norme de peinture chauffée, à séchage rapide.</p>		
008	<p><u>Autres affaires</u></p> <p>Glissance des peintures pour le marquage des routes. Cette question est référée au comité par le sous-comité qui s'est interrogé s'il y aurait lieu d'inclure une exigence à cet effet dans nos normes, ceci, suite à certains commentaires de la part des motocyclistes. M. Bérard suggère qu'avant toute chose, M. Hébert fasse des essais comparatifs en laboratoire entre une surface asphaltée et une surface peinte.</p>		
009	<p><u>Date de la prochaine réunion</u></p> <p>Pas de date fixée.</p>		



BUREAU DE NORMALISATION
DU QUÉBEC

PROCÈS-VERBAL
CODE: 37-1BA-81

ANNEXE "A" voir article 001

IDENTIFICATION DU GROUPE

COMMISSION: Commission de normalisation des peintures
COMITÉ: Comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes
SOUS-COMITÉ: Méthodes d'essai - Peintures pour le marquage des routes

DATE DE LA RÉUNION: 25 août 1981
ENDROIT: Montréal

DATE PROCÈS-VERBAL: 1981-11-02

RÉDIGÉ PAR: Joseph-M. Roberge

Secrétaire: Joseph M. Roberge
Président: _____

MEMBRES

PRÉSENCES

DELISLE, G.
Société chimique Laurentide

HEBERT, J.-G.
Ministère des Transports

HUOT, Y.
Sico Inc.

MORIN, Y.
Laboratoire - Ville de Mtl

ROBERGE, J.-M.
Bureau de normalisation du Qué.

x
x
x
x
x

art. no	rapport	responsabilité	échéance
	<p>- de nuit: la teinte de jaune n'a pas d'importance, ce sont les billes de verre qui donnent une bonne visibilité de nuit (rétro-réflexivité).</p> <p><u>Prix</u></p> <p>Les prix des pigments (jaune de chrome et blanc de titane), prix courants aux fabricants de peinture sont 1) Jaune Ottawa: 2,54 \$/gal. 2) Jaune Ontario: 1,88 \$/gal. 3) Jaune Québec: 2,30 \$/gal.</p> <p><u>Recommandation</u></p> <p>Le sous-comité ne peut recommander pour le moment un jaune plutôt qu'un autre, la question du contraste et de la visibilité étant très subjective et ne pouvant être déterminée quantitativement.</p> <p>Le sous-comité recommande toutefois d'appliquer le jaune "Québec" et le jaune "Ontario" et possiblement le jaune "Ottawa" de façon conventionnelle sur une route et sur des longueurs de 2 à 4 km pour chaque couleur. Un panel de plusieurs personnes irait examiner ces lignes jaunes et chacune donnerait son appréciation.</p> <p>002 <u>Méthode d'essai de sédimentation - Appareil "Patton"</u></p> <p>M. Hébert a fait des essais comparatifs de détermination du degré de sédimentation (méthode de la spatule, DNO 3701-360 vs appareil Patton) sur les échantillons soumis durant 2 ans.</p> <p>Le sous-comité étudie ces résultats. Cette méthode d'essai à l'aide de l'appareil Patton semble très valable et beaucoup plus objective que la méthode de la spatule. L'exigence de sédimentation pour une peinture sera donnée par une courbe-limite sur un graphique, limite qui ne devra pas être dépassée.</p> <p>Afin de déterminer la fiabilité de cette méthode, il est décidé de faire un échange inter-laboratoires. Deux peintures alkydes mates seront achetées par M. Roberge. M. Hébert expédiera 3 chopines de chaque produit aux laboratoires participants (Laurentide Sico, ministère des Transports, Ville de Montréal).</p>		

CODE: 37-1BA-81

Page 4 de 4

Date 1981-11-02

art. no	rapport	responsabilité	échéance
	<p>Un essai accéléré d'entreposage de 14 jours à 60°C sera fait sur ces échantillons et le degré de sédimentation sera vérifié avec l'appareil Patton en suivant la procédure (texte anglais qui sera expédié aux laboratoires).</p> <p>Suite à ces essais, une norme sera écrite si la fiabilité est satisfaisante.</p> <p>003 <u>Autres sujets</u></p> <p>Glissance: Au sujet de la glissance des peintures pour le marquage des routes, le sous-comité s'interroge s'il y aurait lieu d'inclure une exigence à cet effet dans nos normes. Des plaintes ont été rapportées de la part de motocyclistes. Cette question sera référée au comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes.</p>		



Québec, le 20 novembre 1981

ANNEXE "B"

MEMO A: Monsieur Yves Traversy
Service de l'approvisionnement

DE : Jean David
Service de la statistique

OBJET : Etude statistique de la méthode d'évaluation des
peintures de pavage - Rapport d'étape

Le présent rapport a pour but d'informer les membres du Comité sur l'état de l'étude statistique de la méthode d'évaluation des peintures.

Suite au mandat reçu, le Service de la statistique a procédé à une analyse statistique des résultats des années antérieures et a déterminé les conditions de réalisation d'une expérience pilote pour l'année en cours.

1- Etude des données historiques

Cette partie comportait deux volets principaux. Premièrement, il s'agissait de voir comment le "WT" s'est comporté depuis un certain nombre d'années. Pour chaque année, nous avons calculé un "WT" moyen (moyenne des "WT" des peintures testées). Aucune tendance précise ne semble se dégager dans l'évolution de ce "WT" moyen et son comportement est plutôt erratique. D'autre part, nous avons analysé la variation qui existe entre les peintures. Encore une fois, d'une année à l'autre, cette variation ne suit pas de tendances précises. L'échantillon-type qui devait servir de base de comparaisons d'une année à l'autre n'a pas joué son rôle de façon efficace.

Lors de cette étude, il nous est apparu que des conditions d'expérimentation différentes d'une année à l'autre ne permettent pas de déceler quelque tendance précise. Et cela nous amène à conclure que les tests de performance sont très relatifs. La méthode comporte donc de graves inconvénients pour juger des performances successives d'une même peinture. Lors du rapport final, nous étudierons cet aspect de façon plus précise.

Deuxièmement, l'étude des données historiques avait pour but de nous fournir un premier estimé de la variation du "WT" due à la

...2

2...

méthode d'évaluation. Cet estimé nous a permis de déterminer le nombre de bandes nécessaires pour avoir un estimé final suffisamment précis.

2- Expérience pilote

Nous avons d'abord décidé, pour notre expérience pilote, de suivre exactement le même patron que pour l'évaluation des peintures. Il y aura donc un test à chacun des 3 endroits. De plus, il nous a semblé nécessaire de faire la même expérience avec deux marques de peinture. L'expérience pilote comporte donc 10 séries de 3 bandes à chaque endroit pour une marque de peinture et 5 séries de 3 bandes à chaque endroit pour une deuxième marque de peinture. Nous aurons donc un estimé de la marge d'erreur sur le "WT". Cette marge d'erreur aura une précision d'environ 20%. Ainsi, si la marge d'erreur est de 10%, alors, on pourra affirmer avec un niveau de confiance de 95% que la vraie valeur de la marge d'erreur se situe entre 8% et 12%.

Un deuxième volet de cette expérience pilote est l'utilisation de la photogrammétrie. La photogrammétrie doublera en quelque sorte le travail des évaluateurs et nous pourrons en tester l'efficacité. Plus précisément, avec la photogrammétrie, nous pourrons calculer de façon précise le pourcentage de la surface qui demeure encore peinte après X jours. Il y a eu, jusqu'à maintenant, 3 prises de photo réparties au cours de la période d'évaluation et une quatrième aura lieu bientôt.

En cours de route, nous avons rencontré deux problèmes importants. Premièrement, à cause de travaux prévus de pavage sur le boulevard Laurentien, nous avons remplacé cet endroit par un autre, soit sur la route 20, près de Saint-Romuald. Cela pourrait avoir pour effet de modifier quelque peu nos résultats. La variation étant plus importante sur le boulevard Laurentien, nous sous-estimerons probablement notre marge d'erreur sur le "WT". En second lieu, à Bernières, sur la route 20, un freinage brusque sur nos peintures a eu pour effet de nous faire perdre 2 évaluations à cet endroit. Toutefois, c'est là un problème mineur. Le seul effet prévisible est qu'il y aura un manque dans la courbe de dégradation de la peinture, courbe que nous avons l'intention d'étudier.

3- Etapes à venir

Les tests de performance devraient se terminer vers la mi-décembre ce qui permettra alors l'analyse des résultats. La méthode d'analyse étant déjà au point, on peut raisonnablement s'attendre à ce que les principaux résultats soient connus vers la mi-janvier. Un rapport préliminaire sera alors présenté. Ce rapport devrait être suffisamment complet et donner un éclairage suffisant pour juger de la performance des peintures en 1981.

Environ deux mois plus tard, un rapport complet et détaillé fournira l'ensemble de l'analyse statistique de la méthode d'évaluation ainsi qu'un bon nombre de résultats secondaires touchant des points précis, tels que la couleur des peintures, l'échantillon-type, la présence des billes de verre, etc...

Nous espérons que ces dernières étapes seront à la satisfaction du Comité.

Jean David

JD/np

c.c.: M. Julien Dupont

Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

STE-Foy, le 17 décembre 1981

Monsieur Jean David
Service de la Statistique
Ministère des Transports
700, boul. St-Cyrille est
23e étage, Québec

SUJET: Peinture pour le marquage des routes
Etude statistique

Monsieur David,

Vous trouverez, ci-joint, les rapports relatifs à la dernière évaluation 1981 (81-12-14) des peintures pour le marquage des routes servant à nos essais de performance. Les déterminations faites portent seulement sur les critères apparence et durabilité. Il a été impossible d'effectuer la détermination et la visibilité de nuit avec notre appareil ECOLUX étant donné que la chaussée était humide.

Ci-inclus, vous trouverez aussi, une copie du rapport 1981 " Peinture pour le marquage des routes - Essais de performance". Vous serez seul avec les membres du Comité d'approbation des peintures à posséder ce rapport. Il doit rester confidentiel jusqu'à l'attribution de la commande d'achat pour la peinture de 1982. Ce rapport vous sera sans doute utile relativement à l'étude qui vous a été demandé par le Comité de la normalisation des peintures pour le marquage des routes.

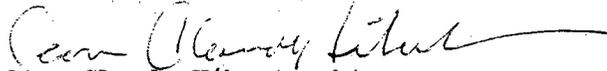
Dans ce dernier rapport, pour les calculs concernés, la date d'application des peintures pour les trois planches d'essais a été considéré comme étant le 26 juin 1981 (date moyenne). Vous trouverez aussi dans le rapport, entre autres, à la page 19, les dates " moyenne" des évaluations faites subséquemment, le nombre de jour entre les évaluations depuis l'application et le nombre de jour entre chacune des évaluations. Ces diverses données ont servi aux calculs permettant d'établir le facteur de performance de chaque peinture soumise aux essais.



.../2

Concernant les facteurs apparence et durabilité les évaluations se sont terminées le 7 décembre 1981 alors que dans le cas de la visibilité de nuit, elle se sont terminées le 22 novembre 1981.

Tout en espérant que ces renseignements seront à votre satisfaction, je vous prie, monsieur David, d'accepter mes meilleurs voeux à l'occasion de la nouvelle année.



Jéan-Claude Hébert, chim.
Ministère des Transports
Laboratoire Central
Complexe Scientifique
2700 rue Einstein
Sainte-Foy, Québec
G1P 3W8

JCH/sc

Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

QUEBEC, le 17 mars 1982.

Monsieur Jean David,
Ministère des Transports,
Service de la Statistique,
Place Hauteville, 23e étage,
Québec.

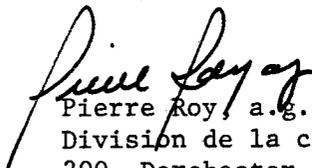
Objet: Etude par densitométrie

Monsieur:

Voici, tel que demandé, un échantillon des valeurs obtenues au densitomètre dans le cadre de l'étude par densitométrie des photographies des bandes de peinture.

Tel qu'entendu, nous suspendons les opérations dans l'attente des résultats de votre étude.

Espérant le tout à votre satisfaction.



Pierre Roy, a.g.,
Division de la cartographie,
200, Dorchester sud, 2e étage,
Québec.
GIK 5Z1.





NOTE DE SERVICE

DESTINATAIRE : Monsieur Emilien Gauthier
EXPEDITEUR : Georges Genest
DATE : 16 mars 1982

Nous aimerions attirer votre attention sur le rapport daté du 10 mars 1982 que nous vous avons transmis dernièrement. Celui-ci était pour les peintures blanche et jaune de l'année 1981.

Pour la peinture jaune, aux endroits laissés en blanc dans le prix F.A.B. usine, il y aurait dû apparaître un astérisque. De plus, la remarque mentionnée pour la peinture blanche s'appliquait également à la peinture jaune.

Georges Genest
Chef de division

GG/lb

A-1

NORME DE MARQUAGE

Autoroutes (0-99)		Routes provinciales (100-199)		Routes régionales (200-399)		Chemins municipaux	
<u>Centre</u>	<u>Rive</u>	<u>Centre</u>	<u>Rive</u>	<u>Centre</u>	<u>Rive</u>	<u>Centre</u>	<u>Rive</u>
- Marquage en vigueur en 1981							
100	100	100	100	100	50	50	50
- Marquage proposé par service oct. 1981 pour 1982							
100	100	100	50	100	0	50	0
- Marquage remis aux adjoints décembre 1981 suite aux contre propositions des régions.							
100	100	100	50	100	33	50	25
- Marquage en vigueur pour 1982							
100	100	100	50	100	33	50	25



Gouvernement du Québec
Ministère des Travaux publics
et de l'Approvisionnement
Service général des Achats
1155, rue Claire-Fontaine
Québec, QC G1R 4X8

RÉQUISITION

Ministère Des Transports

Service de la Signalisation
4715 nord boul. Pierre Bertrand
Québec, P.Q.

Facturer

Service de la Signalisation
4715 nord boul. Pierre Bertrand
Québec, P.Q.

- Date de rédaction: 25 septembre 1981
- Numéro de réquisition précédente: 472 303
- Date de réquisition précédente: _____
- Pour plus de détails: M. Bernard Blouin Tél.: 643-6713
- Livraison demandée (voir note plus bas)

Art.	Quantité	Description	A l'usage du S.G.A.		
			Prix unitaire	Unité de mesure	Total
1	1 000 347,3	Litres en récipients de 204,57 litres de peinture jaune 11 pour le marquage des routes. L'extérieur des barils devra être de couleur jaune et l'année de fabrication "82" devra être inscrite sur chaque baril, bien lisible en chiffres noirs de 12" de hauteur sur le coté des barils. <i>BRILS DE QUALITE "A" RECONDITIONNES</i> Le tout selon la norme B.N.Q. 3711-807 1980-05-04 et l'annexe ci-jointe concernant les exigences particulières à la norme. Prix F.A.B. nos camions, votre usine Québec. Cédule de livraison:			

"Sur cette réquisition du ministère, montant inclus dans la demande de crédits pour l'exercice 82-83 (année)"

Code trans.	Ministère	Exercice	Numéro d'engagement			Centre de resp.	Pro-gramme	Es. de prog.	Code const.	Caté-gorie	Sous-cat.	S.S. cat.	Statistique	Infrastructure de programme	Montant estimé
			Préf.	Numéro de réquisition	Suff.										
225	850	82	15	542034		2374	04	03	1	07					1,780,618.20

Ministère ou organisme
Division/District/Service/Direction
Claude Brault
Signature _____ Date 81-09-25
Demande d'imputation d'engagement
J. Roy
Fonctionnaire autorisé _____ Date 81-9-29
Responsable de l'Approvisionnement
E. Daulton
Signature _____ Date 9250 07

Date: An 81 Mo 09 Jour 25 Statut 8
NUMÉRO D'ENGAGEMENT ANTERIEUR: 9500070100
A l'usage du S.G. Classe 37 Sous-classé _____

Contrôleur des Finances
Certificat d'imputation et de disponibilité budgétaire
E. Bernier
Fonctionnaire autorisé _____ Date 81-12-21-81



Gouvernement du Québec
Ministère des Travaux publics
et de l'Approvisionnement
Service général des Achats
1155, rue Claire-Fontaine
Québec, QC G1R 4X8

RÉQUISITION

542035

Page 1 de 1

Date de rédaction: 25 septembre 1981
 Numéro de réquisition précédente: 472 302
 Date de réquisition précédente: _____
 Pour plus de détails: M. Bernard Blouin Tél. 643-6713
 Livraison demandée (voir cédule plus bas)

Ministère

Des Transports

Facture

Service de la Signalisation
4715 nord boul. Pierre Bertrand
Québec, P.Q.

Service de la Signalisation
4715 nord boul. Pierre Bertrand
Québec, P.Q.

Qté	Quantité	Description	A l'usage du S.G.A.	
			Unité	Total
1	100 034,73	Litres en récipients de 204,57 litres de peinture blanche (513-301) pour le mar- quage des routes. L'extérieur des barils devra être de couleur orange et l'année de fabrication "82" devra être inscrite sur chaque baril, bien lisible en chif- fres noirs de 12" (pouces) de hauteur sur le côté des barils. BARILS DE QUALITÉ "A" RECONDITIONNÉS Le tout selon la norme B.N.Q. 3711-807 1980-05-04 et l'annexe ci-jointe concernant les exigences particulières à la norme. Prix F.A.B. nos camions, votre usine au Québec. Cédule de livraison: Entre le 1er et Avril 1982. 4.3.4 code: 6010 Budget: 82-83		

"Sur certification du ministre, montant
inclus dans la demande de crédits pour
l'exercice 82-83 (année)."

Ministère	Centre	Numéro d'engagement	Centre de	Projet	Année	Mois	Journal	Statistique	Infrastructure	Montant estimé
25	850	82	15	542035	2374	04	03	0107		151,052.45 \$

Ministère ou organisme
Division/District/Service/Direction
Gaule Boivin 81-09-25
 Signature autorisée
 Responsable de l'Approvisionnement
9 DFC 71

Année	Mois	Journal	NUMÉRO D'ENGAGEMENT ANTERIEUR
81	09	25	8 9500070 100

A l'usage du S.G.A.	
Classe	Sous-classe
1	37

Contrôleur des Finances
 Certificat d'imputation et de disponibilité budgétaire
Edouard 81209

PEINTURE JAUNE 1982

CODE DU S.G.A.	WT	NUMERO DE CODE DE LA COMPAGNIE	FOURNISSEURS	PRIX F.A.B. USINE (LE LITRE)
J-816	1 245.57	618-569	Sico Inc.	*
J-812	1 228.55	618-571	Sico Inc.	*
J-811	1 212.16	03-620	Peinture Crown Diamond	1.62 (1) 7,36 1.53 (2) 6,96
J-815	1 154.46	03-607	Peinture Crown Diamond	*
J-814	1 130.87	462-645	Société Chimique Laurentide	1.47 6,64

(1) Selon option avec pourcentage québécois plus élevé : 88.15%

(2) Selon option avec pourcentage québécois moins élevé : 39.88%

* Nous avons fourni la liste globale de tous les échantillons ayant été qualifiés.
Suite à la demande de prix, nous avons reçu seulement les prix ci-haut mentionnés.

PEINTURE BLANCHE 1982

100,000 litres

CODE DU S.G.A.	WT	NUMERO DE CODE DE LA COMPAGNIE	FOURNISSEURS	PRIX F.A.B. USINE (LE LITRE)
B-182	1 170.15	618-126	Sico Inc.	*
B-185	1 122.53	618-124	Sico Inc.	*
B-184	1 118.67	03-586	Peinture Crown Diamond	*
B-186	1 107.94	462-644	Société Chimique Laurentide	1.34 ⊕ \$6,09
B-181	1 092.58	03-584	Peinture Crown Diamond	1.38 (1) \$6,27 1.42 (2) \$6,46 \$10,62
B-183	1 055.71	162-096	Peinture Nationale	1.365 \$6,21

17 MAR 82 10:51

(1) Selon option avec pourcentage québécois plus élevé : 82.8%

(2) Selon option avec pourcentage québécois moins élevé : 51.17%

* Nous avons fourni la liste globale de tous les échantillons ayant été qualifiés.
Suite à la demande de prix, nous avons reçu seulement les prix ci-haut mentionnés.

WCHH,
ANNER 87

PEINTURE JAUNE

CODE DU S.G.A.	WT	NUMERO DE CODE DE LA COMPAGNIE	FOURNISSEURS	PRIX F.A.B. USINE (LE LITRE)
J-25	1 259.35	162-017	Peinture Nationale	1.52 6,916
J-23	1 249.51	462-635	Société Chimique Laurentide	1.474 * 6,707
J-36	1 232.82	682	Peinture Denalt Ltée	1.52 6,916
J-33	1 185.41	462-636	Société Chimique Laurentide	*
J-30	1 182.77	162-018	Peinture Nationale	*
J-24	1 186.73	618-553	Sico Inc.	1.66 : pigment jaune (Québec) 7,553 1.63 : pigment jaune (Ontario) 7,4165

F = 385
C = 4,16

ACHAT
ANNEXE 81

PEINTURE BLANCHE

CODE DU S.G.A.	WT	NUMERO DE CODE DE LA COMPAGNIE	FOURNISSEURS	PRIX F.A.B. USINE (LE LITRE)	
B-14	1 299.36	03-587	Peinture Crown Diamond	1.36	6,188
B-06	1 296.10	618-121	Sico Inc.	*	
B-08	1 275.35	03-589	Peinture Crown Diamond	*	
B-01	1 267.34	C97WG134	Sherwin Williams	1.307	5,947
B-07	1 256.28	162-020	Peinture Nationale	1.29	5,870
B-13	1 213.43	162-019	Peinture Nationale	*	
B-11	1 192.60	462-637	Société Chimique Laurentide	*	
B-04	1 190.92	462-638	Société Chimique Laurentide	1.245 #	5,665

* Nous avons fourni la liste globale de tous les échantillons ayant été qualifiés.
Suite à la demande de prix, nous avons reçu seulement les prix ci-haut mentionnés.

ÉTUDE SUR LE FACTEUR "Q"

F = 385

# PRODUIT	WT	PRIX P \$	Q = $\frac{WTF}{P+C}$ A: C = \$4.16	RANG	Q = $\frac{WTF}{P+C}$ A: C = \$12.00	RANG	A: Q = $\frac{WTF}{P}$	RANG
# A	1252.48	6.55	45203	①	26099	①	73913	①
# B	1182.91	6.83	41440	④	24186	③	66679	④
# C	1153.47	6.17	42990	②	24441	②	71975	②
# D	1135.45	6.28	41872	③	23914	④	69610	③
# U	1196.76	7.48	39584	①	26653	①	61598	②
# V	1188.31	7.62	38837	③	23318	②	60039	③
# W	1152.65	7.17	39168	②	23149	③	61893	①
# X	1097.71	7.33	36781	④	21863	④	57656	④
# Y	1096.64	7.45	36365	⑤	21707	⑤	56672	⑤
# F	1261.23	6.55	45338	①	26176	①	74133	①
# G	1238.73	6.81	43474	③	25354	②	70031	④
# H	1174.06	6.17	43757	②	24877	③	73260	②
# J	1165.22	6.23	43177	④	24608	④	72008	③
# K	1266.45	7.51	41781	①	24441	①	64925	②
# L	1202.32	6.99	41515	②	24376	②	69222	①
# M	1143.88	7.51	37737	③	22573	③	58641	③

P106

SERVICE GÉNÉRAL DES ACHATS ANALYSE DES SOUMISSIONS		NOMS ET ADRESSES DES SOUMISSIONNAIRES	1	2	3	4	5	6	7	
Ministère	Date		SOCIETE CHIMIQUE LAURENTIDE INC. SHAWINIGAN SUD			PEINTURE NATIONALE LTEE QUEBEC		SICO INC. GIFFARD PIGMENT JAUNE QUEBEC		SICO INC. GIFFARD PIGMENT JAUNE ONTARIO
DES TRANSPORTS	81-01-12									
Endroit de la livraison	Req. #									
QUEBEC	472303									
Livraison demandée	S.P. #									
	Clôture le:									
VOIR TEXTE										
Art.	QTÉ	DESCRIPTION								
	1431990	LITRES PEINTURE JAUNE POUR LE MARQUAGE DES ROUTES EN RECIPIENTS DE 204,57	1,474		1,520		1,66		1,63	
Remarques:		Nombre de pages:	TVP							
			2 110 75326		2 176 62480		2 377 10340		2 334 14370	
			% Qu. 91.6 Fact. de pond. 0.84		92.0 0.80		91.8 0.82		82.7 1.73	
			Prix pondéré 2 128 48358		2 194 03779		2 396 59564		2 374 52438	
Il est recommandé d'accorder cette commande à:			TVP 168 86026		174 12998		190 16827		186 73149	
			Total 2 279 61352		2 350 75478		2 567 27167		2 520 87516	
Prepa	Vérfié par:	Approuvé par:	Selon		Selon cédula		Selon		Selon cédula	
			CONDITION N/30		N/30		N/30		N/30	

SERVICE GÉNÉRAL DES ACHATS ANALYSE DES SOUMISSIONS			NOMS ET ADRESSES DES SOUMISSIONNAIRES	1	2	3	4	5	6	7	
Ministère	Date			SOCIÉTÉ CHIMIQUE LAURENTIDE INC. SHAWINIGAN SUD			PEINTURE NATIONALE LTEE QUEBEC		SHERWIN-WILLIAMS CANADA INC. MONTREAL		PEINTURE CROWN DIAMOND LTEE MONTREAL
DES TRANSPORTS	81-01-12										
Endroit de la livraison	Req. # 472302										
QUEBEC	S.P. #										
Livraison demandée	Clôture le:										
VOIR TEXTE	81-01-12										
Art.	QTÉ	DESCRIPTION									
	1022850	LITRES PEINTURE BLANCHE POUR MARQUAGE DES ROUTES EN RECIPIENTS DE 204,57	1,245		1,290			1,307 (5,94 gal)		1,36	
Remarques:			Nombre de pages:	TVF							
				1 273 448,25		1 319 476,50		1 336 864,95		1 391 076,00	
				% Qué. 90.8 Fact. de pond. 0.92		91.0 0.90		10.0 0		78.1 2.19	
				Prix pondéré 1 285 163,90		1 331 351,17		1 336 864,95		1 421 540,50	
Il est recommandé d'accorder cette commande à:				TVP 101 875,86		105 558,12		106 949,20		111 286,08	
				Total 1 375 324,11		1 425 034,62		1 443 814,15		1 502 362,08	
Préparé par:	Vérfié par:	Approuvé par:	LIVRAISON	Selon cédule		Selon cédule		21 jours		Selon cédule	
			CONDITION	N/30		N/30		27/15 N/30		N/30	

TABLEAU NO: 1 (PRIX PONDERES SELON CONTENU QUEBECOIS)

SERVICE GÉNÉRAL DES ACHATS ANALYSE DES SOUMISSIONS			NOMS ET ADRESSES DES SOUMISSIONNAIRES	1	2	3	4	5	6	7	
Ministère		Date		SICO INC BEAUPORT			SICO INC BEAUPORT		SOCIETE CHIMIQUE LAURENTIDE SHAWINIGAN		
TRANSPORTS		80 03 13									
Endroit de la livraison		Req. # 415423									
USINE		S.P. #									
Livraison demandée		Clôture le:									
CEDULE		80 03 07									
Art.	QTÉ	DESCRIPTION									
	300000	GALLONS PEINTURE JAUNE II	618-582		618-556			662-635			
		POUR LE MARQUAGE DES									
		ROUTES									
		PRIX UNITAIRE	6.99		7.51			7.51			
		PRIX UNITAIRE PONDERE	7,0459		7,5701			7,8112			
Nombre de pages:			TVFI	2097000,00		2253000,00		2253000,00			
Remarques:			TVFE *								
			% Que. % Can.	92%		92%		59.9%			
			Facteur de Pondération	.08		.08		4.01			
Il est recommandé d'accorder cette commande à:			Prix Pondéré	2113776,00		2271024,00		234345,30			
Préparé par:	Vérfifié par:	Approuvé par:	Condition.	N. 30		N. 30		N. 30			
			FAB.	USINE		USINE		USINE			
			Livraison	CEDULE		CEDULE		CEDULE			

TABLEAU NO: 1 (PRIX PONDERES SELON CONTENU QUEBECOIS)

SERVICE GÉNÉRAL DES ACHATS ANALYSE DES SOUMISSIONS			NOMS ET ADRESSES DES SOUMISSIONNAIRES	1	2	3	4	5	6	7	
Ministère		Date		PEINTURE NATIONALE LTEE QUEBEC			SOCIETE CHIMIQUE LAURENTIDE SHAWINIGAN		SICO INC BEAUPORT		SICO INC BEAUPORT
TRANSPORTS											
Endroit de la livraison		Req. # 415422									
USINE		S.P. #									
Livraison demandée		Clôture le:									
CEDULE		80 03 02									
Art.	QTÉ	DESCRIPTION									
	150000	GALLONS PEINTURE BLANCHE	162-002			662-638		618-122		618-171	
		POUR LE MARQUAGE DES									
		ROUTES									
		PRIX UNITAIRE	6.17			6.23		6.55		6.81	
		PRIX UNITAIRE PONDERE	6.4526			6.5153		6.6221		6.9122	
Nombre de pages:			TVFI	925500,00		934500,00		982500,00		1021500,00	
Remarques:			TVFE *								
			% Que. Can.	54.2%		54.2%		89%		85%	
			Facteur de Pondération	4.58		4.58		1.1		1.5	
Il est recommandé d'accorder cette commande à:			Prix Pondéré	967887,90		977300,10		993307,50		1036822,50	
Préparé par:	Véifié par:	Approuvé par:	Condition.	N. 30		N. 30		N. 30		N. 30	
			FAB.	USINE		USINE				USINE	
			Livraison	CEDULE		CEDULE		CEDULE		CEDULE	

TABLEAU # 1 (PRIX PONDERES CONTENU QUEBECOIS)

SERVICE GÉNÉRAL DES ACHATS ANALYSE DES SOUMISSIONS		NOMS ET ADRESSES DES SOUMISSIONNAIRES	1	2	3	4	5	6	7
Ministère	Date		PEINTURE CROWN DIAMOND LTEE 41 CHEMIN BATES MONTREAL, QUE.	PEINTURE MONT-ROYAL INC. 5669 AVENUE CASGRAIN MONTREAL, QUE.	PEINTURE NATIONALE LIMITEE 1556 BOULEVARD HAMEL QUEBEC, QUE.	SICO INC. 3280 BOULEVARD STE-ANNE GIFFARD, QUE.	SOCIETE CHIMIQUE LAURENTIDE 4650, 12IEME AVENUE SUD SHAWINIGAN, QUE.		
TRANSPORTS	79.01.16								
Endroit de la livraison	Req. #								
USINE	S.P. #								
Livraison demandée	Clôture le:								
1ER MARS 1979	79.01.10								
Item	QTÉ	DESCRIPTION							
	400,050	GALLONS DE PEINTURE JAUNE	5.99	6.11	5.79	5.71	5.73		
		POUR LE MARQUAGE DES ROUTES.							
Nombre de pages:		TVFI	2396,299.50	2444,305.50	2316,289.50	2284,285.50	2292,286.50		
Remarques:		TVFE *							
		% Que. Can.	86,0	86,0	59,9	81,7	59,9		
		Facteur de Pondération	1,4	1,4	4,0	1,8	4,0		
Il est recommandé d'accorder cette commande à:		Prix Pondéré	6.0730	6.1955	6.0216	5.8128	5.9592		
Préparé par:	Vérifié par:	Approuvé par:	Condition.	N-30	N-30	N-30	N-30	N-30	
		FAB.	USINE	USINE	USINE	USINE			
		Livraison	30 JRS	30 JRS	1 MARS	30 JRS			

TABLEAU # 1 (PRIX FONDERES CONTENU QUEBECOIS)

SERVICE GÉNÉRAL DES ACHATS ANALYSE DES SOUMISSIONS			NOMS ET ADRESSES DES SOUMISSIONNAIRES	1	2	3	4	5	6	7				
Ministère	Date			SICO INC. 3280 BOULEVARD STE-ANNE GIFFARD, QUE.	PEINTURE NATIONALE LTEE 1556 BOULEVARD HAMEL QUEBEC, QUE.	SOCIETE CHIMIQUE LAUREN- TIDE 4650 12IEME AVENUE SUD SHAWINIGAN, QUE.	PEINTURE M.F. (1972) INC. 1740 ST-ELZEAR OUEST CHOMEDEY, VILLE DE LAVAL							
TRANSPORTS	79.01.16													
Endroit de la livraison	Req. #													
	415752													
USINE	S.P. #													
Livraison demandée	Clôture le:													
	1ER MARS 1979													
	79.01.10													
Item	QTÉ	DESCRIPTION												
	83,175	GALLONS DE PEINTURE BLANCHE	4.56	4.95	4.97	6.25				SOUSSIONNAIRE NO. 4				
		POUR LE MARQUAGE DES ROUTES.								IL SOUMISSIONNE SUR 100				
										NON CONFORME SA SOUMISSION N'EST PAS TEL QUE DEMANDE DANS L'				
Nombre de pages:			TVFI	1747,278.00	1896,716.25	1904,379.75	625,000.00							
Remarques:			TVFE *											
			% Que. Can.	74,9	54,2	54,2	90							
			Facteur de Pondération	2,5	4,6	4,6	1,0							
			Il est recommandé d'accorder cette commande à:	Prix Pondéré	4.6740	5.1777	5.1986	6.3125						
Préparé par:	Vérfié par:	Approuvé par:	Condition.	N-30	N-30	N-30	---							
			FAB.	USINE	USINE	USINE	USINE							
			Livraison	30 JRS	15 MARS	15 MARS	15 MARS							

Med = milli-chandelle par lux
par m^2

$$\text{Résultat} = [\text{lecture} \times 2,05] + 20,54$$

Echelle 0 à 10

$$0 = 0$$

$$10 = 185 \text{ pour règle de trois}$$

$$\frac{\text{Résultat}}{185} \times 10 = \text{évaluation}$$



Gouvernement du Québec
**Ministère
des Transports**

Sainte-Foy, le 24 mars 1982.

A : Jean-Claude Hébert
Chef - Division Chimie

DE : Richard Langlois
Chef - Division Matériaux

SUJET : Caractérisation de revêtement de béton bitumineux.

Pour compléter vos dossiers, je te joins à cette lettre un tableau résumant les caractéristiques des sections où tu as réalisé des planches d'essais à l'automne 81.

La section de Bernières est sans aucun doute la plus marquée au point de vue fissuration, désenrobage et arrachement alors que celle de St-Romuald présente l'aspect d'un revêtement dense et récent.



Guy Roberge, a.m.
Laboratoire Central
Ministère des Transports

Pour:

Richard Langlois, ing. M.Sc.
Laboratoire Central
Ministère des Transports

RL/GR/mg

CARACTERISATION DE TROIS SECTIONS DE REVETEMENT
OU IL Y A EU DES PLANCHES D'ESSAIS CONCERNANT LA
PERFORMANCE DES PEINTURES UTILISEES
POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

	Section 1	Section 2	Section 3
<u>Localisation</u>			
Endroit	Ste-Foy	Bernières	St-Romuald
Route	440 ouest Boul. Charest	20 ouest Près sortie Lagueux	20 est Près sortie St-Jean
Contrat	320-1125-9	?	315-1107-9
<u>Mélange</u>			
Type	MB4	MB5	MB5
% pierre	39	42	38
% filler	3,8	3,8	3,4
% bitume	5,26	5,90	5,97
<u>Revêtement</u>			
% compaction	93,8	91,2	92,9
Fissures	8 transversales 3 longitudinales 4 à 8mm de larg.	12 transversales 8 longitudinales plus de 8mm de larg. un peu de fissuration polygonales	4 transversales 1 longitudinale 2 à 5mm de large
<u>Remarques</u>			
	Un peu de désenro- bage et d'arrache- ment. Rugosité faible.	Début de pelade. Désenrobage et arra- chement prononcés. Rugosité très appa- rente.	Très peu d'arra- chement. Texture d'apparence fermée.

OUTLINE FOR DISCUSSION OF BEAD PERFORMANCE

A. Introduction

1. Reflection
2. Refraction
3. Viewing parameters

B. Incidence

1. Collection
2. Refracting efficiency
3. Retroreflection zone

C. Retroreflection

1. Specular
2. Diffuse
3. Overall performance

D. Highway Stripe Performance

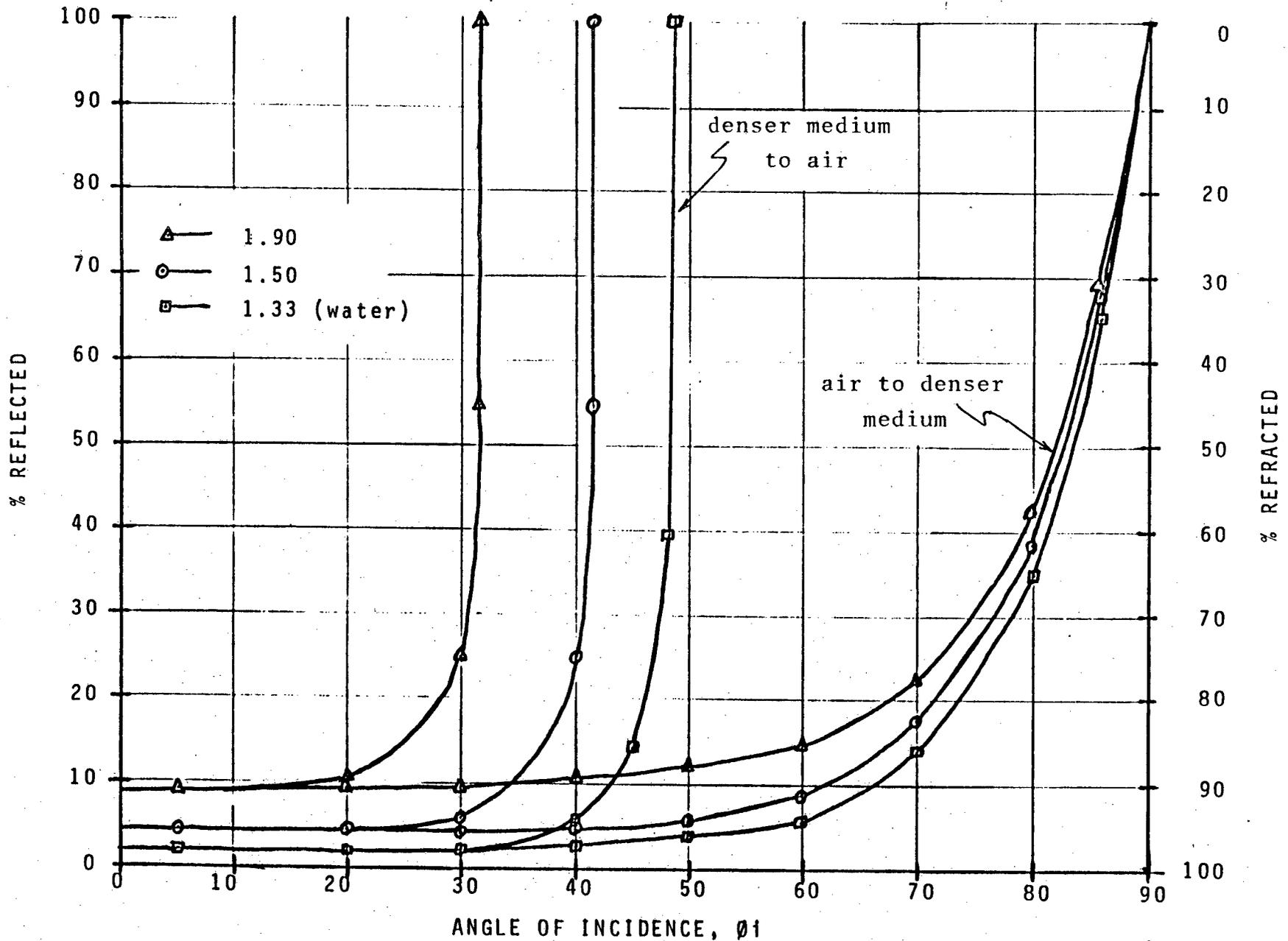
1. Relationship of beads to stripes
2. Bead density
3. Special coatings

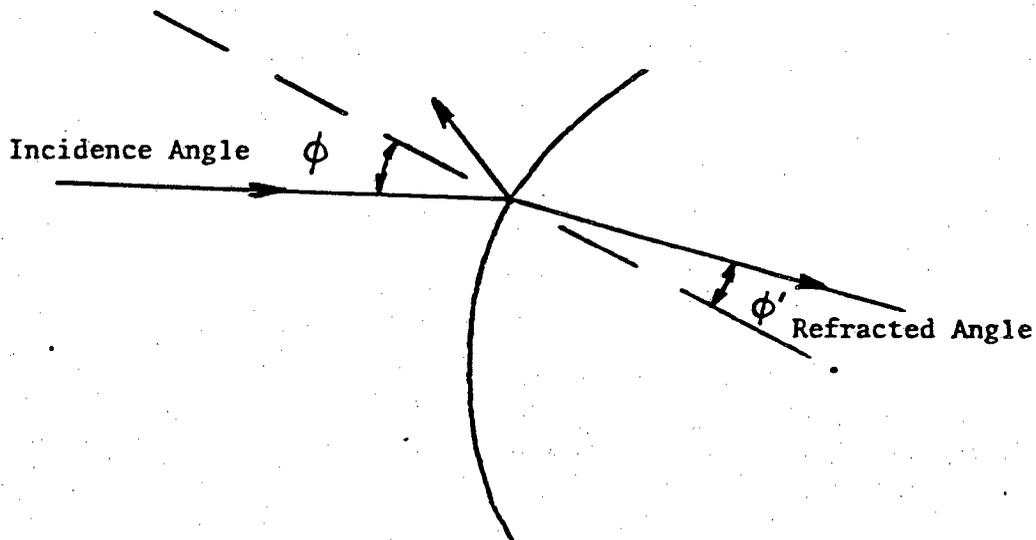
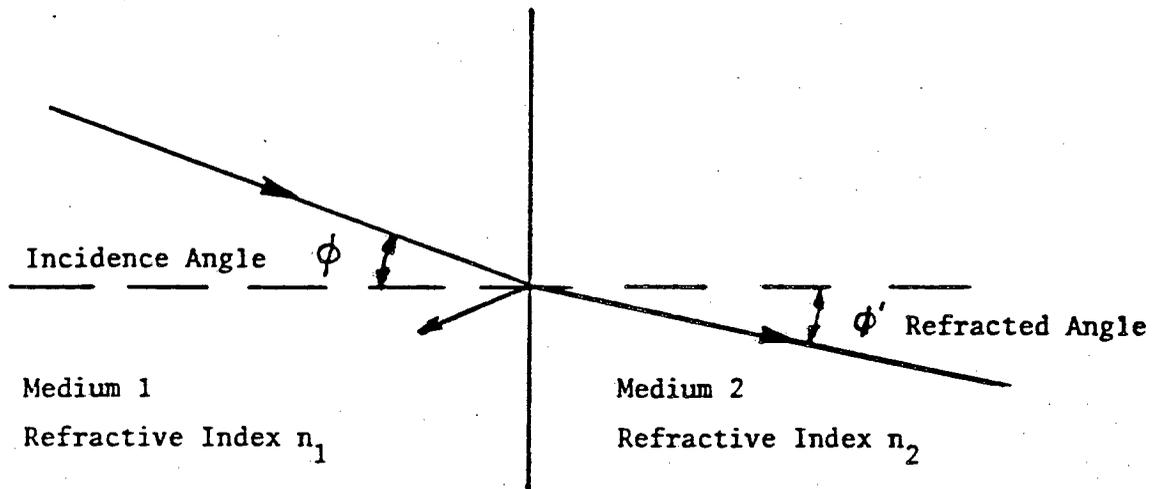
E. Highway Safety Research Center

1. Wet performance
2. Reflectometers
3. Absolute readings in real world conditions

R. Dejaiffe
POTTERS INDUSTRIES INC.

REFLECTION/REFRACTION OF LIGHT AT AN INDEX INTERFACE





$$\frac{\sin \phi}{\sin \phi'} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$n_1 \sin \phi = n_2 \sin \phi'$$

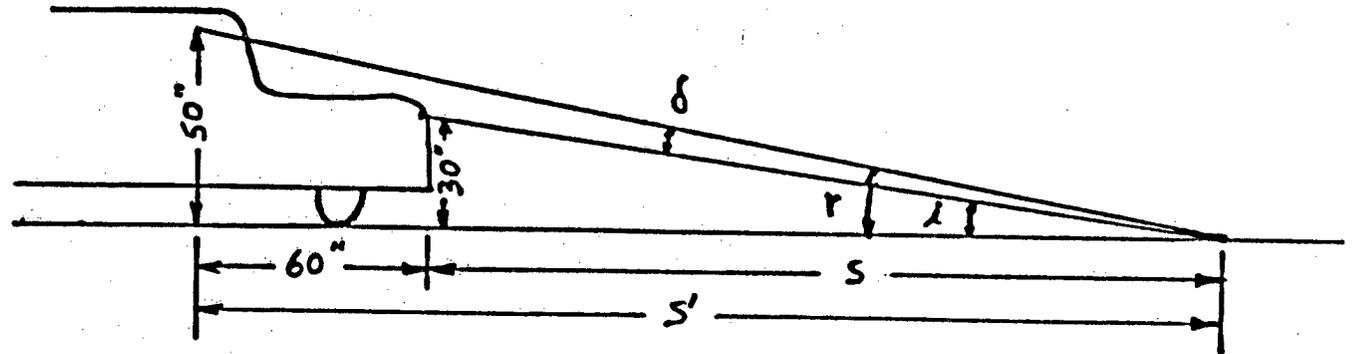
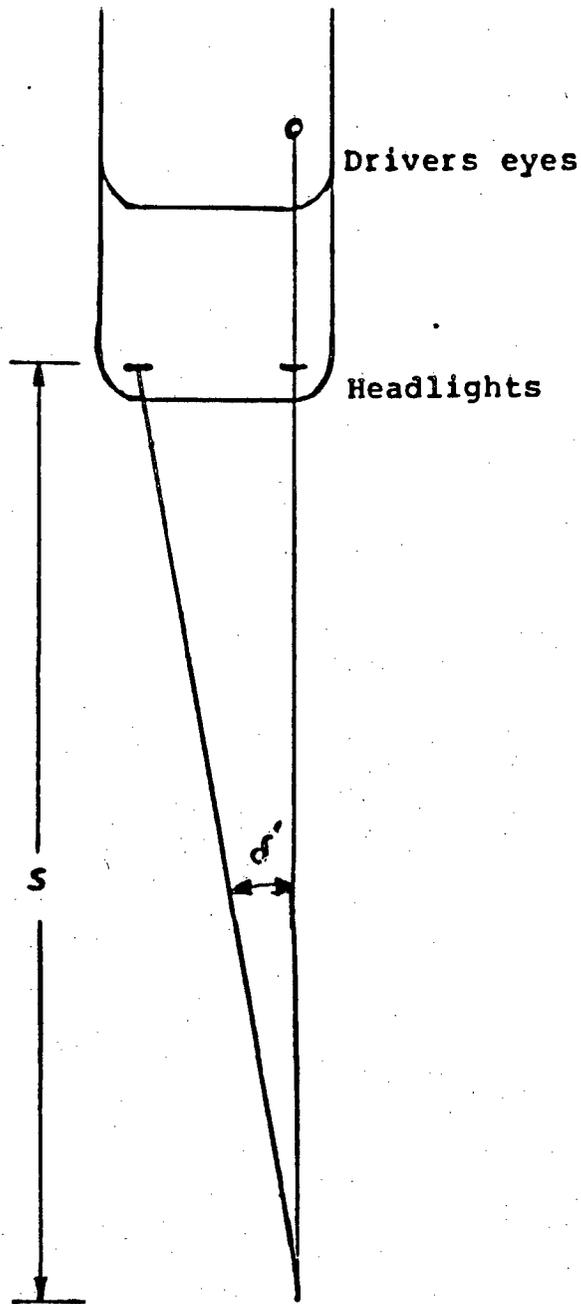
$$\sin \phi' = n_1/n_2 \sin \phi$$

SNELLS LAW

Amount reflected =

$$\frac{\tan^2 (\phi - \phi')}{2 \tan^2 (\phi + \phi')} + \frac{\sin^2 (\phi - \phi')}{2 \sin^2 (\phi + \phi')}$$

Reflection at an Interface



s	i	s'	r	δ	δ'
40.	3.58	45	5.31	1.73	5.74
65	2.20	70	3.41	1.21	3.53
85	1.68	90	2.65	0.97	2.70
100	1.43	105	2.27	0.84	2.29
150	0.95	155	1.54	0.54	1.53
200	0.72	205	1.16	0.44	1.14
250	0.57	255	0.94	0.37	0.92
300	0.48	305	0.78	0.30	0.76
350	0.41	355	0.67	0.26	0.65

VIEWING PARAMETERS

beads



Sainte-Foy, le 7 juin 1982

AVIS DE CONVOCATION

SUJET : Comité de normalisation des peintures
pour le marquage des routes

DATE : Mardi, le 22 juin 1982

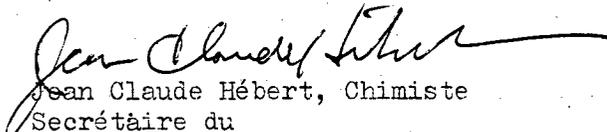
HEURE : 10 heures

LIEU : Complexe Scientifique
2700, rue Einstein
Ste-Foy, (Québec)
Local C-1-3

La présente a pour but de vous inviter à participer à la prochaine réunion du Comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes.

Vous trouverez ci-joint copie de l'ordre du jour proposé ainsi que les documents qui s'y rattachent.

En espérant pouvoir compter sur votre présence, nous vous prions d'agréer l'expression de nos sentiments les meilleurs.


Jean Claude Hébert, Chimiste
Secrétaire du
Comité de normalisation des peintures
pour le marquage des routes



Sainte-Foy, le 7 juin 1982

COMITE DE NORMALISATION DES PEINTURES

POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

Cinquième réunion

DATE : Mardi, le 22 juin 1982

HEURE : 10 heures

ENDROIT : Complexe Scientifique
2700, rue Einstein
Ste-Foy (Québec)
Local C-1-3

ORDRE DU JOUR

- 1- Adoption du procès-verbal de la réunion du 25 novembre 1982
- 2- Affaires découlant du procès-verbal
- 3- Adoption de l'ordre du jour et proposition d'autres sujets
- 4- A) Présentation par Monsieur Jean David du Service de la statistique du Ministère des Transports de l'étude statistique sur la méthode d'essai des peintures pour le marquage des routes. Trois (3) documents sont concernés:
 - a) Etude statistique sur la méthode d'essai des peintures pour le marquage des routes - rapport préliminaire
 - b) Annexe I - échantillon - type
 - c) Etude sur les peintures de pavage décisions à prendre
- B) Questions et discussions des membres
- C) Recommandations du Comité
- 5- Autres sujets
- 6- Prochaine réunion



IDENTIFICATION DU GROUPE

COMMISSION: Commission de normalisation des peintures

COMITÉ: Comité de normalisation des peintures pour
le marquage des routes

SOUS-COMITÉ:

DATE DE LA RÉUNION: 1982-06-22

DATE PROCÈS-VERBAL: 1982-09-14

ENDROIT: Complexe scientifique
2700, rue Einstein - Local C-1-3
STE-FOY (Québec)

RÉDIGÉ PAR: Jean-Claude Hébert

Secrétaire: *Jean-Claude Hébert*
Président: _____

MEMBRES

PRÉSENCES

BEAUPRÉ, Claude	Ministère des Transports	..... <i>Beaupré</i>
BÉLISLE, Gilles	Société Chimique Laurentide	..... <i>Bélisle</i>
BÉRARD, François	Office des autoroutes	..... <i>Bérard</i>
BOSSE, André	Ministère des Transports	..... <i>Bosse</i>
GENEST, Georges	Ministère des Travaux publics	..... <i>Genest</i>
HAGOPIAN, Artin K.	C.I.L. Inc.	..... <i>Hagopian</i>
HÉBERT, Jean-Claude	Ministère des Transports	..... <i>Hébert</i>
HUOT, Yvan	Groupe Sico	..... <i>Huot</i>
MORIN, Yvon	Ville de Montréal	.....
NICOLE, Alfred	Ville de Québec	.....
ROBERGE, Joseph-M.	Bureau de normalisation	..... <i>Roberge</i>
TRAVERSY, Yves	Ministère des Transports	..... <i>Traversy</i>
DAVID, Jean	Ministère des Transports	..... <i>Jean David</i>
GODTHIEP EMILIE	" "	..... <i>Godthiep</i>
JACQUES SERGE	SERVICE GÉNÉRAL ACHAT	..... <i>Jacques</i>

CODE:

Page 2 de 8

Date 1982-09-14

art. no	rapport	responsabilité	échéance
1	<p>Deux personnes ont été admises comme membres du comité. Il s'agit de M. André Bossé du Service de la Signalisation et de M. Serge Jacques du Service général des Achats. Monsieur Bérard leur a souhaité la bienvenue.</p> <p>En l'absence de Monsieur Hébert, Monsieur Roberge agit comme secrétaire au cours de l'après-midi, soit à partir de l'article 4 A b de l'ordre du jour.</p> <p><u>Adoption du procès-verbal de la réunion du 25 novembre 1981.</u></p> <p>Sur proposition de Monsieur Traversy, appuyée par Monsieur Hagopian le procès-verbal est adopté.</p>		
2	<p><u>Affaires découlant du procès-verbal</u></p> <p>- Concernant l'article 004, Monsieur Roberge mentionne que bien que le document "Protocole d'approbation préalable" - BNQ 3700-900 ait été révisé par le sous-comité des méthodes d'essai et soumis aux membres du comité pour commentaires, aucune décision n'a encore été prise à ce sujet. Monsieur Traversy propose une réunion spéciale pour clore les discussions. Les participants à celle-ci seront: M. Yves Traversy, M. Joseph Roberge et M. Georges Genest. Ce dernier agira comme coordonnateur.</p> <p>. M. Serge Jacques propose qu'une réunion du Comité d'approbation préalable ait lieu à la suite des recommandations qui seront faites lors de la précédente réunion spéciale. Monsieur Hébert appuie cette suggestion. Le document concerné pourra être modifié en considérant ces recommandations et les autres qui seront alors soumises.</p>	M. Genest	

art. no	rapport	responsabilité	échéance
	<p>. Monsieur Roberge mentionne que tel qu'approuvé à l'occasion de la dernière réunion du comité d'approbation préalable et afin de répondre à une demande de Monsieur Huot, une lettre d'approbation a été envoyée à tout fabricant de peinture dont l'un des produits a reçu l'approbation dudit comité.</p> <p>- Concernant l'article 008, Monsieur Belisle demande si l'essai de glissance sera faite sur la peinture pour le marquage des routes. Monsieur Hébert mentionne qu'elle le sera au cours des prochains mois.</p>		
3	<p>Adoption de l'ordre du jour et proposition d'autres sujets</p>		
	<p>A l'article 5 - Autres sujets, ajouter:</p> <p>a) Peinture à séchage rapide (sans cônes)</p> <p>b) Produits suédois pour le marquage des routes.</p> <p>Il est proposé par Monsieur Jacques, appuyé par Monsieur Roberge, d'adopter l'ordre du jour.</p>		
4 A	<p>Présentation par M. Jean David de l'étude statistique sur la méthode d'essai des peintures pour le marquage des routes. Trois (3) documents sont soumis:</p>		
4 A a	<p>- Rapport préliminaire</p> <p>Monsieur David fait un résumé de ce rapport et répond à diverses questions. On parle aussi d'un échantillon standard. Les points suivants sont, entre autres, à souligner:</p> <p>- L'erreur externe: "Il existe une erreur d'environ 1% sur la valeur du WT d'une peinture qui est due à des conditions externes sur lesquelles on n'a pas de contrôle réel. Toutefois, il a été testé statistiquement que cette variance externe est peu importante par rapport à la varian-</p>		

CODE:

Page 4 de 8

Date 1982-09-14

art. no	rapport	responsabilité	échéance
	<p>ce interne. On peut donc, pour cette raison la considérer comme négligeable et l'oublier tout simplement" (p. 16).</p> <ul style="list-style-type: none">- L'erreur interne, soit l'estimé cherchée est évaluée à 3.4% de la valeur du WT.- L'erreur sur chaque facteur de performance (apparence, durabilité, visibilité de nuit) n'a pas été étudiée.- Deux (2) des représentants des fabricants de peinture, Messieurs Belisle et Huot parlent d'une peinture étalon en ces termes:<ul style="list-style-type: none">. Il est très difficile de fabriquer une peinture qui serait stable par exemple pendant 5 ans (mouillage des pigments, perte de solvant, etc...). Variation des matières premièresIl faudrait en garder en réserve pendant 5 ans pour s'assurer de l'uniformité.. Le liant, soit la résine d'alkyde peut varier au cours des 5 ans.. Un liant au caoutchouc chloré aiderait à résoudre ce dernier problème. Il faudrait toutefois l'adapter de façon à obtenir une performance se rapprochant de celle d'une résine d'alkyde.. La conservation d'une peinture 4 ou 5 ans dans un congélateur est une des possibilités à considérer. <p>- Monsieur Roberge fera parvenir à tous les membres du comité une copie d'une étude sur les microbilles de verre publiée dans le Bulletin de Liaison du Laboratoire des Ponts et Chaussées de juillet et août 1981.</p>	M. Roberge	

CODE:

Page 5 de 8

Date 1982-09-14

art. no	rapport	responsabilité	échéance
4 A b-c	<p>Monsieur David continue la présentation de l'étude en expliquant les parties: annexe 1, échantillon-type; annexe 2, notes explicatives au sujet des erreurs; annexe 3, expérience supplémentaire, et décisions à prendre.</p>		
4 B	<p><u>Questions et discussions des membres</u></p> <p>La plupart des questions ayant été discutées durant la première partie de l'exposé de Monsieur David pendant l'avant-midi, le président décide de passer à l'item suivant.</p>		
4 C	<p><u>Recommandations du Comité</u></p> <p>a) Utilisation d'un étalon (échantillon-type)</p> <p>Le Comité est d'accord pour utiliser une peinture-étalon qui servira de base de comparaison d'année en année. Le problème est de fabriquer une peinture qui pourrait être conservée plusieurs années sans changer ou fabriquer la même formule de peinture sans variations de propriétés d'une année à l'autre.</p> <p>Un sous-comité ad hoc est alors formé pour définir précisément ce que devra être une peinture-étalon: composition, mode de fabrication, mode de conservation, etc...</p> <p>Ce sous-comité fera des recommandations au comité. Feront partie du sous-comité: MM. G. Bélisle, J.C. Hébert, Y. Huot et J.M. Roberge.</p> <p>b) Densitométrie</p> <p>Suite aux explications de Monsieur David sur l'utilisation de la densitométrie lors de son étude, le comité recommande</p>	M. Roberge	

CODE:

Page 7 de 8

Date 1982-09-14

art. no	rapport	responsabilité	échéance
5	<p>Le comité demande au secrétaire d'écrire au directeur du S.G.A., M. Gaston Ouimet, pour lui faire part des résultats obtenus sur la précision de la méthode d'essai sur route et des recommandations du comité. Copie du présent procès-verbal et du rapport de Monsieur David à être annexés à la lettre.</p> <p><u>Autres sujets</u></p> <p>a) Peinture à séchage rapide (sans cônes)</p> <p>Monsieur Roberge fait rapport: ce comité "ad hoc" a tenu une réunion à Montréal le 4 février 82. Le projet de norme JMR 815 a été élaboré. Des échantillons de peinture, préparés par les fabricants intéressés seront essayés sur la route, cet été, en même temps que les échantillons conventionnels de l'appel d'offre annuel. Les résultats de ces essais serviront à finaliser le projet de norme.</p> <p>b) Produits suédois pour le marquage des routes</p> <p>Monsieur Hébert a reçu une information disant que des produits pour le marquage des routes fabriqués et utilisés en Suède étaient extrêmement résistants. Il était aussi suggéré que le Ministère des Transports fassent évaluer ces produits.</p> <p>D'après Monsieur Beaupré, ce genre de produits (thermoplastique, application épaisse) a déjà été évalué au Québec. Ces produits étaient très dispendieux et n'ont pas donné les résultats attendus. Si des informations additionnelles peuvent être obtenues, le comité pourra étudier ce dossier.</p>	M. Hébert	

CODE:

Page 8 de 8

Date 1982-09-14

art. no	rapport	responsabilité	échéance
6	<p><u>Prochaine réunion</u></p> <p>La date de la prochaine réunion n'a pas été fixée.</p>		

NOTE

DESTINATAIRE : Monsieur Julien Dupont
 : Chef du Service des statistiques
 : Direction des analyses

OBJET : Etude statistique sur la peinture à signalisation

DATE : Le 29 juin 1982

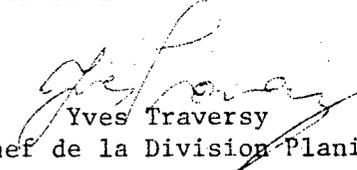
Au cours de sa réunion du 22 juin 1982, le Comité de normalisation sur la peinture à signalisation a pris connaissance du rapport préparé par votre Service sur le sujet mentionné en titre.

Les conclusions des recommandations ont été acceptées et ont permis de prendre les décisions qui ont été soulevées. Il a été de plus recommandé que les essais de photogrammétrie soient poursuivis au cours de l'été 1982 pour nous donner plus d'informations, étant donné que l'utilisation de cette méthode s'avère très intéressante.

Il est donc important que l'étude soit poursuivie et nous en profitons pour souligner la valeur et la pertinence du travail déjà effectué par votre Service.

Nous apprécions grandement les efforts déployés par vous et votre personnel au cours de cette étude.

SERVICE DE L'APPROVISIONNEMENT


Yves Traversy
Chef de la Division Planification

YT/pg





Québec, le 5 juillet 1982

MÉMO À : Monsieur Yves Traversy, chef
Division de la planification

DE : Julien Dupont, chef
Service de la statistique

OBJET : Étude statistique des résultats des tests de peinture
à signalisation

A la suite de ton mémo du 29 juin, nous avons fait une analyse rapide des exigences posées par la poursuite des mesures de la dégradation des peintures par des photos aériennes.

Dans notre expérience de 1981 les photographies aériennes devaient servir à mesurer la surface des bandes qui restait peinte à chacune des étapes; il est apparu impossible de les utiliser à cette fin, et nous avons fait effectuer au Service des relevés techniques des mesures densitométriques. Les résultats démontrent clairement que cette méthode (mesure densitométrique) peut être intéressante même si l'opération de 1981 a donné des résultats peu concluants.

L'opération devrait être reprise après une analyse plus détaillée du problème que nous pourrions faire avec des spécialistes de la photo-interprétation: des contacts formels à ce sujet avec des experts du département de photogrammétrie de l'Université Laval nous le confirment. Les méthodes d'interprétation auront sûrement une influence sur la technique de prise de photo et pourraient peut-être demander de modifier le "pattern" des tests. Comme les personnes à consulter sont actuellement en vacances, nous croyons opportun de reporter à l'été 1983 la poursuite de cette opération. Cela nous laissera amplement le temps de consulter des experts et préparer un devis qui sera présenté au comité pour approbation.

Je compte sur toi pour présenter au comité cette proposition et t'assure de notre disponibilité pour réaliser ce projet.

Julien Dupont
Julien Dupont, chef
Service de la statistique

JD/dg

c.c. M. Jean David ✓
M. Pierre La Fontaine



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

QUEBEC, le 20 juillet 1982

Monsieur Claude Beaupré, ing.
Directeur du Service de la signalisation
4715, boulevard Pierre-Bertrand
Québec, QC
G2K 1M1

OBJET: Lettre de monsieur A. Bantleman
Standard Manufacturing Company Limited

Monsieur,

Je vous fais parvenir ci-joint une demande de renseignements de monsieur A. Bantleman concernant les peintures de pavage. Nous croyons que vous serez davantage en mesure de répondre à cette demande.

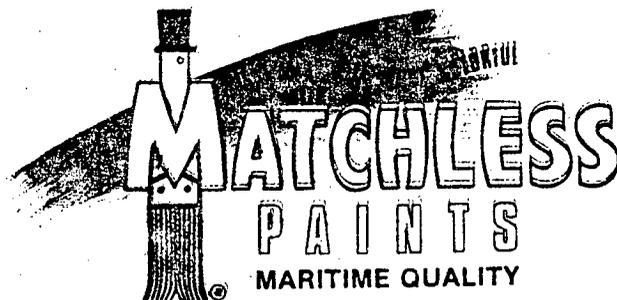
Vous remerciant à l'avance de votre collaboration, je vous prie d'agréer, Monsieur Beaupré, l'expression de nos sentiments distingués.

Jean David
JEAN DAVID
Service de la statistique

JD/np

c.c.: M. Pierre La Fontaine

THE STANDARD
MANUFACTURING
COMPANY LIMITED
INCORPORATED 1902



HEAD OFFICE — PLANT
P. O. BOX 6090
ST. JOHN'S, NEWFOUNDLAND, A1C 5X8
PHONE (709) 726-4432 TELEX 016-4512

MARITIME DIVISION
41 MOSHER DRIVE
DARTMOUTH, NOVA SCOTIA, B3B 1E5
PHONE (902) 469-2113 TELEX 019-22581

P.O.Box 6090
St. John's, Nfld.
A1C 5X8, Nfld.
June 22, 1982.

Mr. M. Pierre LaFontaine,
Directeur des analyses,
Ministère des Transports du Québec,
700, boul. S. Cyrille est, 23e étage,
Québec, P.O.
G1R 5A9

Dear Sir:

We are in the process of compiling information on the types of highway traffic-marking paints used in Canada and, as such, would appreciate any help you may give us with the following requirements:

- (a) A copy of the current highway traffic-marking paint used in your Province.
- (b) The color specification for this type of paint.
- (c) Are you considering any change in the highway marking paint specification you are now using?

Thank you for your assistance.

Yours truly

A. Bantleman

A. Bantleman,
Group Leader/Laboratory

AB/VMcD

*- Jean David: scheniner à qui peut
répondre...*

D





SAINTE-FOY, le 22 septembre 1982

Monsieur Gaston Ouimet
Service général des Achats
Ministère des Travaux publics
et Approvisionnement
1155, Claire-Fontaine, 4e étage
QUEBEC

OBJET: Peinture pour le marquage des routes

Monsieur,

Concernant la fourniture de peinture requise pour le marquage des routes pour l'été de 1980, le Conseil du Trésor décidait, entre autres, dans un C.T. portant le numéro 126039 et daté du 6 mai 1980, ce qui suit:

- 1- "De demander au Service général des Achats de faire en sorte que son prochain appel d'offres pour la peinture de 1981 prévoie que le contrat sera octroyé au plus bas soumissionnaire rencontrant les critères minima de qualité".
- 2- "De demander au ministère des Transports de réévaluer pour l'avenir la procédure de sélection utilisée pour l'octroi de tels contrats".

Depuis cette date, le Service général des Achats a appliqué la première directive. Ainsi donc l'usage du facteur $Q = WTF/P + C$ a été discontinué relativement à l'attribution du contrat d'achat.

Quant à la deuxième demande, le ministère des Transports a confié au Comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes, dont je suis le secrétaire, la responsabilité d'y donner suite. C'est ainsi qu'au cours d'une réunion de ce comité en date du 20 juin 1980, il fut décidé de former un groupe de travail pour statuer sur la valeur de la méthode.

Lors d'une réunion du 9 décembre 1980, faisant siennes les recommandations de ce groupe de travail, le comité demandait d'organiser une étude en profondeur pour établir de façon statistique la valeur et la précision de la méthode d'essai ainsi que la méthode

.... /2

d'attribution de la commande d'achat de la peinture pour le marquage des routes. M. Yves Traversy, membre du comité, a été chargé de coordonner ce travail. Le Service de la statistique du ministère des Transports a été mandaté par la suite pour mener à bonne fin cette étude.

A l'occasion de la dernière réunion du Comité de normalisation, qui a eu lieu le 22 juin 1982, M. Jean David du Service de la statistique a présenté les résultats de l'étude confiée. Trois documents ont été déposés. Ci-joint, vous en trouverez copies:

- 1- Etude statistique sur la méthode d'essai des peintures pour le marquage des routes - rapport préliminaire.
- 2- Annexe 1, échantillon-type; annexe 2, notes explicatives au sujet des erreurs; annexe 3, expérience supplémentaire.
- 3- Etude sur les peintures de pavage - décisions à prendre.

L'étude de M. David a permis, entre autres, d'établir à 3.4%, avec une probabilité de 95%, l'erreur sur le facteur de performance "WT". Ce résultat a donc contribué à renforcer la décision du Comité de normalisation, en date du 20 juin 1980, de maintenir le principe d'une norme de performance. Toutefois, tel que mentionné à l'article 4Cc - Classement des peintures - du procès-verbal de sa dernière réunion, dont vous trouverez également copie, il est suggéré de classer les peintures par groupe de peintures équivalentes, c'est-à-dire d'égale performance, compte tenu du pourcentage d'erreur.

De plus, se référant aux différentes possibilités mentionnées dans le rapport de M. David sur la façon d'accorder le contrat, les membres du Comité recommandent que la peinture soit choisie en se servant de la nouvelle formule $Q'' = WT/P$ en autant que le coût d'application (C) et la quantité appliquée (F) soient les mêmes pour toutes les peintures en soumission, ce qui est le cas depuis plusieurs années. Cette formule tient compte du prix de la peinture et de la performance.

Les résultats obtenus jusqu'à date par cette étude ont été fort appréciés par notre comité. Ils lui ont permis, entre autres, tel était d'ailleurs le but ultime de celle-ci, de faire une recommandation éclairée relativement à la façon d'accorder le contrat de peinture à partir des essais de performance. Le comité est convaincu que cette méthode demeure motivante pour les fabricants de peinture et qu'elle permet aussi d'obtenir un produit de bonne qualité à un prix équitable pour les parties contractuelles.

ECART-TYPE ET ERREUR STANDARD

DONNEES DU PROBLEME

Les peintures de pavage sont fabriquées sur une période d'environ cinq (5) semaines. De plus, environ dix (10) cuvées sont brassées chaque jour. D'une part, la compagnie prélève un échantillon de chaque cuvée qu'elle remet au Ministère. D'autre part, le centre régional effectue un échantillonnage semblable sur deux cuvées au cours de chaque journée. Le laboratoire effectue sur chacun des prélèvements, toutes les mesures relatives aux normes à être vérifiées.

Une de ces normes se rapporte au poids d'un gallon de peinture. Nous discuterons, en particulier, de celle-ci, bien que les explications se rapportent à tout genre de vérifications un tant soit peu semblable, les principes de base restant les mêmes. Pour simplification également, nous supposerons que la population est distribuée selon une loi normale, ce qui est généralement le cas.

NOTATION

Voici quelques notations généralement utilisées:

- μ : moyenne théorique de la population
- \bar{x} : moyenne de l'échantillon
- σ : écart-type théorique
- σ^2 : variance
- s : écart-type de l'échantillon

FIXATION D'UNE NORME

La fixation d'une norme quant au poids de la peinture correspond à établir que la peinture doit provenir d'une population dont la moyenne μ est égale à 14 livres. Puisque l'on admet que la population ne peut pas être entièrement homogène (la peinture ne pouvant être fabriquée d'une seule cuvée), on

accepte certaines variations. On dira alors que la tolérance se situe à $\pm 0,25$ livre par gallon. Cette tolérance est une marge d'erreur admissible et en statistique, on dira qu'elle provient du hasard selon une certaine probabilité qu'on peut fixer à 0,95.

σ étant l'écart-type de la population, la marge d'erreur est égale à $1,96\sigma$, c'est-à-dire $1,96\sigma = 0,25$ livres. En d'autres termes, les individus de la population peuvent en moyenne différer de la norme par une marge de $1,96\sigma$ avec une probabilité de 95%. C'est là le sens de l'écart-type.

D'autre part, on peut considérer que les différentes cuvées sont autant d'individus dans la population et qu'à chaque fois que l'on prélève un échantillon dans une cuvée, on le fait dans le but de déterminer si cette cuvée provient d'une population dont le poids au gallon est de 14 livres. Ici, la taille de l'échantillon est de 1, puisque les cuvées sont considérées séparément sans rapport les unes avec les autres. Donc, on peut dire que la mesure prise correspond à la moyenne de l'échantillon et est donc \bar{x} .

Voici l'allure du test:

Hypothèse nulle: $H_0 : \mu = 14$ livres (i.e. on suppose que l'échantillon provient d'une population avec la moyenne $\mu = 14$ livres)

Contre l'alternative: $H_1 : \mu \neq 14$ livres (i.e. l'hypothèse contraire)

alors le test est si $\bar{x} \in (\mu - 1,96\sigma/\sqrt{n}, \mu + 1,96\sigma/\sqrt{n})$

ou si $\bar{x} \in (14 \text{ livres} - 0,25 \text{ livre}, 14 \text{ livres} + 0,25 \text{ livre})$

ou si $\bar{x} \in (13,75 \text{ livres}, 14,25 \text{ livres})$, on accepte

l'hypothèse H_0 et les erreurs observées sont dues au hasard si $\bar{x} \notin (13,75, 14,25)$, on rejette H_0 et on conclut que les différences observées sont le fait d'une fabrication qui ne respecte pas la norme prescrite.

Dans ce test, on y voit l'apparition de l'erreur standard σ / \sqrt{n} .

ERREUR STANDARD

Dans le cas ci-dessus, $n = 1$, l'erreur standard équivaut à l'écart-type. Toutefois, ce n'est pas toujours le cas. Pour expliquer la signification de l'erreur standard, nous allons d'abord considérer un fait très simple à comprendre.

Pour estimer la moyenne μ d'une population, nous pourrions prélever au hasard un individu et dire, c'est cela notre estimé pour la moyenne. L'erreur serait inexistante si tous les individus de la population étaient égaux, c'est-à-dire si la population était homogène. En général, ce n'est pas le cas et il existe des différences entre les individus. Ces différences on peut les mesurer et les caractériser en calculant la moyenne des écarts entre les individus et leur moyenne. Cette moyenne des écarts on l'appelle écart-type. L'écart-type donc, c'est l'erreur moyenne que l'on ferait en choisissant un seul individu pour estimer la valeur moyenne des individus.

Toutefois, si on choisit un certain nombre d'individus soit n , dans la population et que l'on calcule leur valeur moyenne, on aura ainsi un estimé de la moyenne de la population. Toutefois, dans une population de taille N , il y a plusieurs des échantillons de taille $n < N$ et par conséquent, il y a plusieurs valeurs que l'on peut obtenir pour \bar{x} , la moyenne de chaque échantillon. On commet donc quand même une certaine erreur en utilisant ce procédé. Toutefois, il est tout-à-fait logique de penser que l'erreur sera moindre et qu'elle le sera d'autant moins que n sera grand. Cette erreur s'appelle l'erreur standard et est égale à σ / \sqrt{n} .

Considérant à nouveau le test précédent, on remarquera que la moyenne μ est estimée par une seule valeur et c'est pourquoi l'erreur standard est équivalente à l'écart-type. Toutefois, si on avait effectué plus d'un prélèvement, pour chaque cuvée, alors on aurait calculé un résultat moyen \bar{x} et c'est cette valeur qui aurait servi pour le test, et on notera que 0,25 aurait été égal à $1,96\sigma / \sqrt{n}$, où n est le nombre de prélèvements.

En résumé donc, l'écart-type est l'écart moyen entre les valeurs des individus d'une population (ou d'un échantillon) et la valeur moyenne. Par contre, l'erreur standard est l'écart moyen entre les différentes valeurs que peut prendre \bar{x} et la moyenne des \bar{x} , c'est-à-dire la moyenne de la population.

Jean David

JEAN DAVID, statisticien
Service de la statistique

82-10-12



Gouvernement du Québec
Ministère des Travaux publics
et de l'Approvisionnement
Service général des achats

Québec, le 4 novembre 1982

Monsieur Jean-Claude Hébert
Comité de Normalisation des peintures
pour le marquage des routes
Ministère des Transports
2700, rue Einstein
Ste-Foy, Qc
G1P 3W8

OBJET : Peinture à signalisation routière

Monsieur,

La présente fait suite à votre lettre du 22 septembre 1982 relativement à l'objet mentionné en titre. Nous avons parcouru avec un grand intérêt les documents que vous nous avez présentés.

Après avoir pris connaissance de l'évaluation de la précision et des modifications qui ont été apportées à la méthode de classement des peintures, le Service général des Achats a décidé d'accepter le principe d'achat proposé, c'est-à-dire l'emploi d'une norme de performance.

Pour ce qui est du mode d'adjudication, il est actuellement régi par le C.T. 126039 daté du 6 mai 1980. Le Service général des Achats respectera le mode de pondération qui sera approuvé par le Conseil du trésor suite à vos représentations. Pour notre part, nous acceptons ce principe d'une pondération en fonction du prix et de la performance. Nous croyons, cependant, que nous devrions limiter la pondération à un pourcentage déterminé de manière à s'assurer que nous payons un prix juste et raisonnable qui permettrait tout de même de maintenir l'attrait des fournisseurs vers le développement.

...

PIECES JOINTES

- | | |
|--|--------------------|
| 1) Rapport préliminaire | DATE DE: Mars 1982 |
| 2) Décision à prendre | Mai 1982 |
| 3) Annexe, échantillon-type | " " |
| 4) Procès-verbal du Comité de normalisation du 22 juin 1982 à l'article 4 | 19 septembre 1982 |
| 5) Lettre du secrétaire du Comité à M. G. Ouimet du Service général des achats | 22 septembre 1982 |
| 6) Lettre de M. G. Ouimet à M. J.-C. Hébert du Comité de normalisation | 4 novembre 1982 |

Québec, le 23 novembre 1982/YT/pg



Québec, le 15 décembre 1982

MEMO À : Monsieur Pierre Michaud, ing.
Sous-ministre

DE : La Direction générale de la gestion financière

OBJET : Achat de peinture pour le marquage des routes

NOTE EXPLICATIVE

Depuis 1970, le Ministère effectue des tests de performance à partir d'échantillons fournis par les fabricants pour déterminer la valeur relative des peintures à signalisation proposées. Les bandes d'essai tracées transversalement à la route sont étudiées de juillet à décembre quant à l'apparence, la résistance et la visibilité de nuit. Ces résultats combinés permettent de déterminer le facteur de performance (WT) de chaque peinture. Par la suite, en faisant entrer en considération le prix soumis pour chaque peinture on détermine le facteur prix - performance (Q).

Jusqu'en 1980, la peinture achetée a été celle qui offrait le meilleur rapport prix - performance. À quelques occasions, le Service général des achats avait manifesté certaines réticences dû aux variations de la méthode et à cause du fait que l'utilisation d'une telle formule aurait pu amener le Ministère à payer une prime trop élevée.

En 1980, le Ministère a payé 257 000,00\$, soit 6,2% de plus que l'offre du plus bas soumissionnaire pour la peinture blanche et 156 000,00\$, soit 7,4% de plus pour la peinture jaune. Le Conseil du trésor a alors décidé d'autoriser quand même l'achat de la peinture suivant les principes établis mais a demandé que la méthode soit réévaluée par le ministère des Transports et que les achats pour 1981 soient octroyés au plus bas soumissionnaire rencontrant les critères minimaux de performance.

Cette décision du Conseil du trésor a été présentée et discutée lors de la réunion du 20 juin 1980 du Comité de normalisation de la peinture pour le marquage des routes. Le Comité a alors recommandé qu'un groupe de travail soit mis sur pied pour étudier ce dossier en profondeur.

Après en avoir établi les objectifs, le Comité a confié l'étude statistique au Service de la statistique du Ministère. Le rapport de cette étude a été présenté au Comité de normalisation le 22 juin 1982 qui en a accepté les principes et a fait les recommandations suivantes:

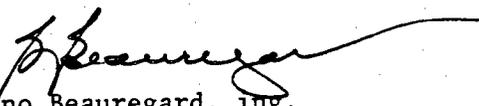
- Classer les peintures par classe équivalente;
- Utiliser une formule légèrement différente de la précédente pour le choix de la peinture.

Le rapport a par la suite été soumis au Service général des achats qui, par la lettre du 4 novembre 1982 de monsieur Gaston Ouimet, a confirmé son accord avec la position prise par le Comité de normalisation.

Étant représentés sur le Comité de normalisation, le Service de la signalisation, le Laboratoire central et le Service de l'approvisionnement ont accepté intégralement les recommandations et conclusions de l'étude.

Étant donné que la fiabilité de la méthode a été établie et que le Ministère peut bénéficier selon nous d'un système d'achat - performance avantageux, nous recommandons que le Ministère accepte les conclusions de l'étude et proposons le projet annexé pour l'approbation subséquente du Conseil du trésor.

Le directeur général par intérim,


Bruno Beauregard, ing.

BB/mg

P.j.

TRANSPORTS

DIVERS

690-1

N.T.

Autorisation aux fins d'utiliser une nouvelle formule dans la procédure de sélection relative au choix de la peinture destinée au marquage des routes.

NOTES

- 1.- Dans la décision qu'il rendait le 6 mai 1980 en vertu du C.T. 126039, le Conseil du trésor demandait au ministère des Transports de réévaluer la procédure de sélection utilisée pour l'octroi de contrats de fourniture de peinture requise pour le marquage des routes.

La procédure alors en vigueur était telle que le contrat n'était pas nécessairement octroyé au plus bas soumissionnaire ce qui entraînait des coûts additionnels importants.

- 2.- Cette procédure comportait deux phases distinctes. Tout d'abord le MTQ procédait à des essais en laboratoire sur des échantillons afin de vérifier s'ils étaient conformes à des critères minima de qualité (norme BNQ 3711-807). En deuxième lieu les échantillons étaient soumis à des essais de performance sur la route (norme BNQ 3702-600).

A partir des essais sur route, le MTQ peut déterminer un facteur de performance WT (résistance à l'usure) pour chacun des échantillons: les fournisseurs dont le facteur est à 90% de la meilleure note sont appelés à soumissionner (voir annexe 1).

- 3.- Donnant suite à la décision du Conseil du trésor, le ministère a confié le mandat reçu au comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes du Bureau de normalisation du Québec.

A la demande du comité de normalisation du BNQ une étude statistique sur la méthode d'essai des peintures fut ainsi entreprise par le Service de la statistique du MTQ afin de:

- a) déterminer si la norme de performance avec attribution éventuelle du contrat selon le facteur «Q» a contribué à améliorer la qualité des peintures;
- b) déterminer le degré de fiabilité de la méthode d'essai de performance sur la route;
- c) déterminer si des améliorations pourraient être apportées à la méthode d'essai de performance sur route;
- d) déterminer s'il y a lieu de modifier la méthode d'attribution du contrat.

Sur le premier point, les conditions d'expérimentation étant différentes d'une année à l'autre, ne permettent pas l'utilisation d'un étalon de mesure constant et ne permettent donc pas non plus de comparer les résultats d'une année à l'autre ou d'affirmer que la qualité de la peinture s'améliore.

En ce qui concerne la fiabilité de la méthode, il a été estimé que la précision statistique de l'évaluation de la performance est de 3.4% de WT avec une probabilité de 95%. Il n'apparaît donc pas nécessaire de modifier la méthode d'essai de performance sur la route. Quant au quatrième point, le comité de normalisation a retenu l'une des solutions proposées par l'auteur de l'étude à savoir l'utilisation de la formule $Q'' = WT/P$.

Cette nouvelle formule est dérivée de la formule mentionnée précédemment. En effet, on a éliminé les coûts de pose au dénominateur et le facteur F au numérateur lesquels sont constants pour toutes les

peintures. La nouvelle formule permet d'obtenir un rapport direct entre la performance et le prix.

- 4.- Cette formule ayant fait l'objet d'une acceptation de principe par le Service général des achats, le ministère demande donc au Conseil du trésor l'autorisation d'acheter la peinture selon un système de prix-performance faisant appel à la formule $Q'' = WT/P$.

COMMENTAIRES

- 1.- Lorsque le 6 mai 1980, le Conseil du trésor, en vertu du C.T. 126039, demandait au MTQ de réévaluer pour l'avenir la procédure de sélection utilisée pour l'octroi des contrats de peinture pour le marquage des routes, il lui était apparu que cette méthode entraînait des coûts excédentaires suffisamment importants pour remettre en question l'application de ladite procédure.

En 1980, le troisième plus bas soumissionnaire avait été retenu dans le cas de la peinture blanche tandis que pour la peinture jaune le deuxième plus bas soumissionnaire avait été retenu. Au niveau des coûts, il avait fallu déboursier 213 000 \$ de plus que le montant qu'on aurait eu à payer si les plus bas soumissionnaires avaient été retenus. D'autre part, pour cette même commande, les fournisseurs auraient pu soumettre des prix pour un coût total excédant d'environ 325 000 \$ le coût total des plus basses soumissions et obtenir quand même la commande. La qualité de la peinture semblait être le critère le plus déterminant dans l'attribution de ces contrats d'achat.

Le Conseil du trésor avait donc demandé au Service général des achats que le contrat soit à l'avenir octroyé au plus bas soumissionnaire rencontrant les critères minima de qualité.

- 2.- L'étude qu'a réalisée le Service de la statistique du MTQ a permis de déterminer le degré de fiabilité de la méthode d'essai de performance sur la route et a identifié les modifications qu'il est possible d'apporter à la formule utilisée dans la procédure d'attribution des contrats de peinture pour le marquage des routes. Cependant, cette étude n'a pas apporté de réponse à la préoccupation du Conseil du trésor.

En effet, la question que soulève l'adoption de la formule même améliorée $Q'' = WT/P$ demeure identique à celle soulevée par le Conseil du trésor en 1980, i.e. est-il justifié de faire intervenir deux fois la qualité dans le processus d'octroi des contrats d'achat de la peinture. Si la réponse à cette préoccupation est positive le MTQ devra démontrer jusqu'à quel point au-delà d'un seuil minimal de qualité il est raisonnable d'augmenter cette qualité compte tenu des coûts supplémentaires qui en découlent.

Il sera important aussi que le MTQ fasse une preuve évidente qu'une telle amélioration dans la qualité de la peinture entrainera une amélioration importante de la durée de marquage des routes du Québec. *in addition*

La formule proposée par le MTQ exprime mieux que la formule précédente le rapport prix-performance. Toutefois avant d'être acceptée, il nous apparaît nécessaire d'en mesurer l'impact financier et de faire la démonstration qu'il s'agit bien là de la meilleure solution eu égard au coût et à la performance de la peinture.

- 3.- En conséquence, la demande du ministère devrait être refusée et le Conseil du trésor devrait demander au MTQ de faire la démonstration que la formule qu'il propose à savoir $Q = WT/P$ est la meilleure solution quant au coût et quant à la performance de la peinture.

RECOMMANDATIONS

- 1.- Refuser la demande.

- 2.- Demander au ministère des Transports de faire la démonstration que la formule $Q = WT/P$ qu'il propose d'utiliser dans la procédure de sélection des contrats de peinture pour le marquage des routes est la meilleure solution quant au coût et quant à la performance de la peinture.
- 3.- Aviser le Service général des achats que les contrats de peinture requise pour le marquage des routes devront être accordés au plus bas soumissionnaire rencontrant les critères minima de qualité et ce jusqu'à ce que le Conseil du trésor puisse en décider autrement.

ANNEXE 1

Les prix sont pondérés en fonction du facteur de performance en utilisant la formule suivante:

$$Q = \frac{WT \cdot F}{P + C}$$

où

$$Q = \frac{\text{jours pieds}}{\$}$$

WT = facteur de performance

F = quantité moyenne de peinture appliquée pour les lignes soumises aux essais, exprimée en pieds linéaires (mètres) de lignes de 4 pouces (10 cm) de largeur par gallon (litre) de peinture.

P = prix de la peinture en dollars par gallon (litre).

C = coût d'application estimé, en dollars par gallon (litre).

Le facteur Q ainsi obtenu exprime le ratio performance-prix.

SAINTE-FOY, le 25 avril 1983

AVIS DE CONVOCATION

SUJET: Comité de normalisation des peintures pour le marquage
des routes

DATE: Jeudi, le 5 mai 1983

HEURE: 10:00 heures

LIEU: Complexe scientifique
2700, rue Einstein
SAINTE-FOY (Québec)
Local: B-1-9

La présente a pour but de vous inviter à participer à la prochaine
réunion du Comité de normalisation des peintures pour le marquage
des routes.

Vous trouverez ci-inclus copie de l'ordre du jour proposé ainsi que
le procès-verbal de la dernière réunion.

En espérant pouvoir compter sur votre présence, nous vous prions
d'agréer l'expression de nos sentiments les meilleurs.


Jean-Claude Hébert, chim.
Secrétaire du
Comité de normalisation des peintures
pour le marquage des routes

JCH/fg



COMITÉ DE NORMALISATION DES PEINTURES

POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

sixième réunion

DATE: Jeudi, le 5 mai 1983

HEURE: 10:00 heures

ENDROIT: Complexe scientifique
2700, rue Einstein
SAINTE-FOY (Québec)
Local: B-1-9

ORDRE DU JOUR

- ✓ 1- Election d'un nouveau président.
- ✓ 3-8- Adoption de l'ordre du jour et proposition d'autres sujets.
- ✓ 2-8- Adoption du procès-verbal de la réunion du 22 juin 1983.
- ✓ 4- Affaires découlant du procès-verbal. *suivant*
- ✓ 5- Réponses aux recommandations de notre comité suite à l'étude relative à la précision des essais de performance:
 - Réponse du Service général des achats
 - Réponse du Conseil du Trésor
 - Décision du comité

- M. Yves Traversy
- ✓ 6- Visibilité de nuit:
 - Résultats de l'étude sur l'influence de différentes quantités de microbilles de verre sur ce critère.

- M. Jean David
- ✓ 7- Révision de la norme BNQ 3711-807 "Peintures pour le marquage des routes".

- ✓ 8- Couleur jaune - Résultat des essais pratiques sur route (3 couleurs)
Rapport d'idée seulement
- M. André Bossé
- ✓ 9- Projet de norme sur les peintures à séchage rapide devant être appliquées à chaud - Résultats des essais de performance afin de finaliser ce projet.
- M. Jos-M. Roberge
- ✓ 10- Glissance - Résultats d'essais en vue de connaître la glissance des peintures.
- M. J.-C. Hébert
- ✓ 11- Révision de la norme BNQ 3700-901 - "Protocole d'approbation".
- Calendrier proposé. → *Etalon*
- ✓ 12- Révision de la norme BNQ 3700-927 - "Application des peintures pour le marquage des routes".
Renis
- 13- Autres sujets → *Densitometrie Renis*
→ *Contenu québécois*
- 14- Date de la prochaine réunion.
→ *Belles de vue*

SAINTE-FOY, le 25 avril 1983

JCH/fg

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme
Bureau de normalisation du Québec

Québec, le 1^{er} juin 1983

Monsieur Jean David
Ministère des Transports
Service de la statistique
700, boul. St-Cyrille est
23e étage
QUÉBEC (Québec)
G1R 5H1

Objet: Peintures pour le marquage des routes

Monsieur,

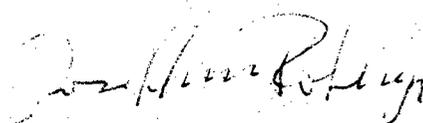
Vous trouverez, ci-joint, une copie du projet de révision du document BNQ 3700-901: «Protocole d'approbation - Peintures pour le marquage des routes».

Nous aimerions obtenir vos commentaires sur ce document, particulièrement l'article 4.8 et l'annexe B, qui sont basés sur vos travaux concernant la méthode d'essai de performance des peintures pour le marquage des routes.

Le comité d'approbation étudiera ce document prochainement et si vous avez quelques commentaires, suggestions, corrections, etc., veuillez nous les faire parvenir par écrit ou par téléphone.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Biens de consommation



Joseph-M. Roberge, ing.
Tél.: 643-5813

JMR/mat
p.j.

50, rue Saint-Joseph est
Québec, QC
G1K 3A5



PROJET
DATE *mai 83*

ANNEXE A

CALENDRIER

Après entente entre les différents secteurs intéressés (ministère des Transports, Service général des achats, Bureau de normalisation du Québec), le calendrier proposé a été défini comme suit:

	<u>Date limite</u>
- Demande d'échantillons aux fournisseurs par le Service général des achats	1 novembre année 1
- Réception des échantillons au Service général des achats	1 février année 2
- Réception des échantillons codés au laboratoire	10 février année 2
- Rapport du laboratoire au comité et réunion du comité	15 avril année 2
- Communication des résultats des essais de laboratoire aux fournisseurs par le Service général des achats	1 mai année 2
- Application sur la route des bandes transversales	printemps année 2
- Application conventionnelle: 20 litres (si nécessaire)	été année 2
- Réunion finale du comité, approbation	février année 3
- Appel d'offres du Service général des achats	octobre et novembre année 3
- Commande et livraison	décembre année 3 à 31 mars année 4

PROJET
DATE

Québec, le 22 juin 1983

Monsieur Émilien Gauthier
Ministère des Transports
Service de l'approvisionnement
700, boul. St-Cyrille est
20e étage
QUÉBEC (Québec)
G1R 4X8

Objet: Protocole d'approbation - Peinture pour
le marquage des routes - BNQ 3700-901

Monsieur,

Vous trouverez, ci-joint, copie du projet de révision du document BNQ 3700-901: «Peintures pour le marquage des routes - Protocole d'approbation».

Suite à la réunion du comité d'approbation, le 9 juin 1983, les corrections alors approuvées ont été faites de même que des modifications mineures recommandées par M. Jean David du service de la statistique du Ministère des Transports.

Le document vous est maintenant présenté pour approbation. Veuillez noter que la révision rédactionnelle par le linguiste du BNQ n'a pas encore été effectuée.

Nous vous contacterons prochainement pour obtenir vos commentaires sur le document.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Biens de consommation

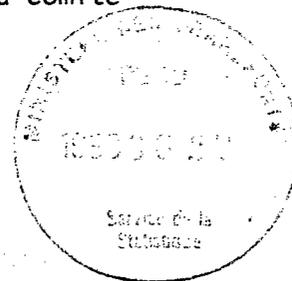


Joseph-M. Roberge, ing.
Secrétaire du comité

JMR/mat
p.j.

c.c. M. Jean David - Service de la statistique
Ministère des Transports

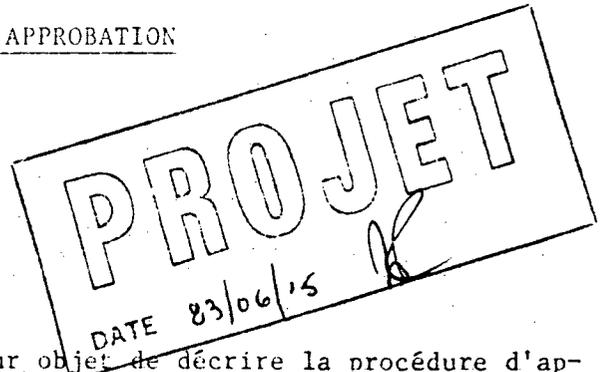
50, rue Saint-Joseph est
Québec, QC
G1K 3A5





PEINTURES POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

PROTOCOLE D'APPROBATION



1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le présent document a pour objet de décrire la procédure d'approbation des peintures susceptibles d'être utilisées par le Gouvernement du Québec dans le cadre de son programme annuel de marquage des routes.

Toute compagnie ou société désireuse de fournir des peintures dans le cadre de ce programme annuel, doit soumettre des échantillons de la manière décrite dans le présent document.

2. DOCUMENTS

La présente procédure d'approbation comporte des exigences de qualité des produits, qui seront vérifiées conformément aux indications des documents énumérés ci-dessous.

Bureau de normalisation du Québec (BNQ), Ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme, Cité parlementaire, Québec G1R 4Z8.

BNQ 3702-600/^{*}~~1977~~

Peintures pour le marquage des routes -
Méthode d'évaluation sur routes.

BNQ 3711-807/^{*}~~1980~~

Peintures pour le marquage des routes.

3. COMITÉ D'APPROBATION

3.1 Composition du comité d'approbation

Le comité d'approbation est composé des représentants dûment autorisés des organismes suivants:

- Service de l'Approvisionnement, ministère des Transports;

* EN RÉVISION.



- Service de la signalisation, ministère des Transports;
- Laboratoire central, ministère des Transports;
- Service des achats du gouvernement;
- Association québécoise du transport et des routes (AQTR);
- Bureau de normalisation du Québec, ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme.

NOTE - Le représentant du Bureau de normalisation du Québec agit à titre de rapporteur du comité d'approbation dont il assure la permanence et dont il garantit la représentativité.

Lorsqu'il le juge utile ou nécessaire, le comité d'approbation peut décider de s'adjoindre l'aide de représentants d'autres organismes ou de spécialistes reconnus.

3.2 Mandat du comité d'approbation

A partir des caractéristiques requises identifiées dans la norme BNQ 3711-807, le comité devra classer par ordre qualitatif, les échantillons de peinture transmis par les fournisseurs et évalués en laboratoire et sur la route.

Pour réaliser cet objectif, le comité devra s'assurer d'obtenir des échantillons de peinture codés, puis de confier au laboratoire choisi, l'analyse en laboratoire, les essais routiers et la production d'un rapport qualitatif des échantillons étudiés.

Le comité devra interpréter le rapport du laboratoire et fournir à tous les intéressés la liste des produits approuvés.

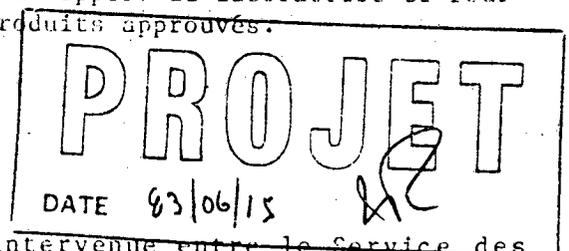
4. PROCÉDURE D'APPROBATION

4.1 Demande d'échantillons

Conformément à l'entente intervenue entre le Service des achats du gouvernement, le ministère des Transports et le Bureau de normalisation du Québec et selon le calendrier de l'annexe A, une demande d'échantillons est faite chaque année par le Service des achats du gouvernement, afin de permettre l'évaluation des peintures en vue de l'appel d'offres subséquent.

4.2 Engagements du fournisseur

Le fournisseur doit remettre, avec chaque échantillon, la formule d'engagement de l'annexe C ci-jointe, dûment remplie, par laquelle il



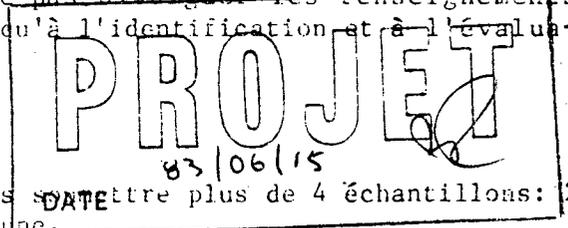


atteste que son produit est conforme aux exigences de la norme BNQ 3711-807 (à l'exception de l'article 6.7).

Le fournisseur doit également remettre, avec chaque échantillon, la formule "fiche technique du fournisseur" de l'annexe D ci-jointe. L'acheteur s'engage, quant à lui, à ne pas divulguer les renseignements ainsi obtenus, qui ne doivent servir qu'à l'identification et à l'évaluation des peintures soumises.

4.3 Échantillons

Un fournisseur ne doit pas ~~DATE~~ remettre plus de 4 échantillons: 2 de couleur blanche et 2 de couleur jaune.



Chaque échantillon doit être de 20 litres en bidons de 1 litre et de 200 litres dans un contenant de 200 litres*.

Chaque contenant doit être clairement identifié à l'aide d'une étiquette facile à enlever. Une fois l'étiquette enlevée, il ne doit y avoir aucune identification visible restante. En plus d'indiquer la raison sociale du fournisseur, l'étiquette doit indiquer un numéro de code propre à chaque échantillon, ainsi que la couleur.

Lorsque les échantillons parviennent au Service des achats du gouvernement (voir calendrier, annexe A), les contenants sont débarassés de toute indentation possible et un numéro de code leur est attribué. Les échantillons sont ensuite expédiés au laboratoire compétent agréé par le comité d'approbation.

Les échantillons en bidons de 1 litre doivent servir aux essais en laboratoire et à l'application des bandes transversales sur la route; l'échantillon de 200 litres doit servir à un essai pratique avec un équipement d'application standard (voir BNQ 3702-600).

En aucun temps durant les essais, les personnes chargées des essais de laboratoire ou sur route ne connaîtront la provenance des échantillons.

4.4 Présentation des échantillons

Les échantillons, la formule d'engagement et la fiche technique du fournisseur doivent être affranchis et livrés à l'acheteur, selon les conditions indiquées dans la demande d'échantillons.

* Un prix nominal, fixé par le service des achats du gouvernement, sera payé au fournisseur pour l'échantillon de 200 litres.



4.5 Peinture-étalon

Une peinture-étalon, telle que définie à l'annexe A de la norme BNQ 3711-807, est appliquée sur la route en même temps que tous les échantillons.

NOTE - A la date du présent document, cette peinture-étalon est utilisée à des fins d'expérimentation, pour comparaison d'une année à l'autre. Cette peinture n'est pas considérée comme référence dans le calcul du 90% de la meilleure (voir article 6.7 de BNQ 3711-807).

4.6 Conformité

Tous les échantillons reçus sont vérifiés conformément aux indications de la norme BNQ 3711-807.

4.7 Rapports

Lorsque les essais en laboratoire sont terminés, les rapports d'analyse sont transmis au comité pour approbation ou refus. Les rapports sont ensuite expédiés par le comité au service des achats du gouvernement qui verra à communiquer à chaque fournisseur les résultats d'analyse de chacun de ses échantillons. Lorsque les essais sur route sont terminés, un rapport global est préparé par la personne responsable des essais et transmis au comité (voir calendrier, annexe A).

4.8 Classification et approbation

Une classification distincte est faite pour chacune des 2 couleurs de peinture.

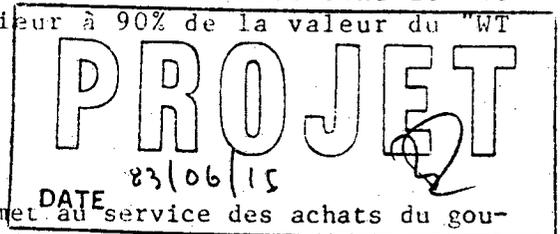
Les peintures, approuvées suite au rapport d'analyse en laboratoire, sont classées par ordre décroissant sur la base du facteur de performance "WT", par groupe de "WT équivalents". Cette liste est établie selon la méthode expliquée à l'annexe B.

Les peintures finalement approuvées sont celles dont le "WT moyen" de leur groupe est égal ou supérieur à 90% de la valeur du "WT moyen" le plus élevé.

5. SÉLECTION DES PEINTURES

Le comité d'approbation transmet au service des achats du gouvernement les listes des peintures approuvées, classées par groupes, avec le "WT moyen" de chaque groupe.

Le service des achats du gouvernement peut alors procéder à l'appel d'offres selon les modalités établies.





ANNEXE A

CALENDRIER

Après entente entre les différents secteurs intéressés (ministère des Transports, Service des achats du gouvernement, Bureau de normalisation du Québec), le calendrier proposé a été défini comme suit:

	<u>Date limite</u>
- Demande d'échantillons aux fournisseurs par le Service des achats du gouvernement (publication du rapport global des résultats d'essais les plus récents)	Début janvier année 1
- Réception des échantillons au Service des achats du gouvernement	1 avril année 1
- Réception des échantillons codés au laboratoire	10 avril année 1
- Application sur la route des bandes transversales	printemps année 1
- Application pratique sur la route (échantillons de 200 litres)	été année 1
- Rapport du laboratoire au comité d'approbation et réunion du comité sur les essais en laboratoire	août année 1
- Communication des résultats des essais de laboratoire aux fournisseurs par le Service des achats du gouvernement	septembre année 1
- Réunion du comité; approbation finale	février année 2
- Appel d'offres du Service des achats du gouvernement	octobre et novembre année 2
- Commande et livraison	décembre année 2 à 31 mars année 3

PROJET
DATE 83/06/15



ANNEXE B

MÉTHODE DE CLASSIFICATION PAR GROUPE DE
 "WT ÉQUIVALENTS" ET EXEMPLE DE CALCUL

Des travaux statistiques visant à vérifier la précision de la méthode d'essai sur route BNQ 3702-600, ont permis d'établir l'erreur dans la valeur "WT" à 3,4%, avec un degré de fiabilité de 95%. Ceci implique que des échantillons dont les "WT" sont différents peuvent être équivalents entre eux.

La formule suivante est utilisée pour comparer les peintures entre elles et pour obtenir des groupes de "WT équivalents"; on regroupe ainsi les peintures qui sont équivalentes entre elles, compte tenu de l'erreur.

$$Z = \frac{WT_A - WT_B}{0,0174 \sqrt{WT_A^2 + WT_B^2}}$$

où WT_A = WT de la peinture A;

WT_B = WT de la peinture B;

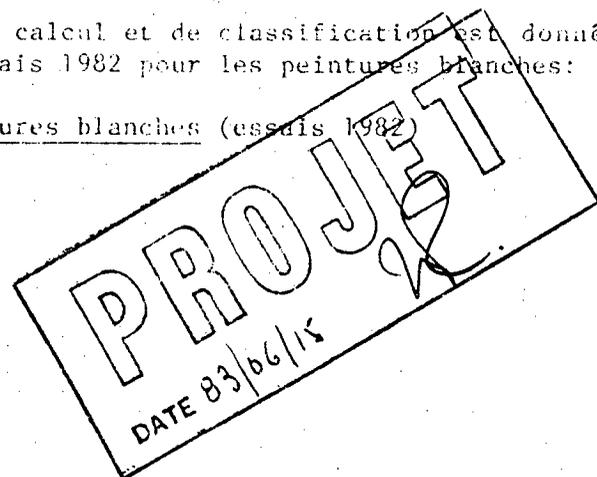
$WT_A > WT_B$

Si $Z > 1,64$, la peinture A est supérieure à la peinture B, sinon les 2 peintures sont équivalentes, à un niveau de confiance de 95%. En comparant toutes les peintures entre elles, on obtient des groupes d'équivalence. Des peintures peuvent appartenir à plus d'un groupe. Une peinture peut être équivalente à deux autres qui ne sont pas équivalentes entre elles. Le WT moyen est calculé pour chaque groupe. Une peinture qui appartient à plus d'un groupe est classée dans le groupe le plus élevé; toutefois les moyennes demeurent inchangées.

L'exemple suivant de calcul et de classification est donné en se servant des résultats des essais 1982 pour les peintures blanches:

Classement des peintures blanches (essais 1982)

B102: 1211
 B02 : 1173
 B32 : 1166
 B52 : 1152
 E202: 1148
 B42 : 1142
 B82 : 1139
 B92 : 1130



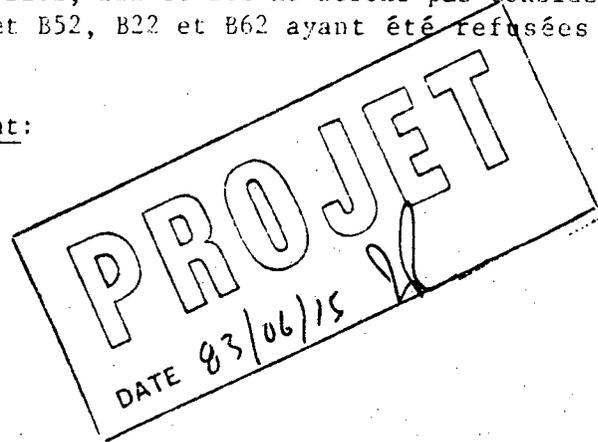


B72 : 1128
 B12 : 1103
 B22 : 972
 B62 : 971

Les peintures B52, B202, B22 et B62 ne seront pas considérées, B202 étant l'échantillon-type et B52, B22 et B62 ayant été refusées pour les essais en laboratoire.

Classement restreint:

B102: 1211
 B02 : 1173
 B32 : 1166
 B42 : 1142
 B82 : 1139
 B92 : 1130
 B72 : 1128
 B12 : 1103



Exemples de calcul:

- a) B102 et B32: $Z = 1,54$: équivalents
 b) B102 et B42: $Z = 2,38$: non équivalents
 c) B02 et B72 : $Z = 1,59$: équivalents
 d) B42 et B12 : $Z = 1,41$: équivalents
 e) B32 et B12 : $Z = 2,26$: non équivalents

Les groupes sont donc:

Groupe 1	B102: 1211	moyenne du
	B02 : 1173	groupe: 1183
	B32 : 1166	
Groupe 2	B02 : 1173	moyenne du
	B32 : 1166	groupe: 1146
	B42 : 1142	
	B82 : 1139	
	B92 : 1130	
	B72 : 1128	
Groupe 3	B42 : 1142	moyenne du
	B82 : 1139	groupe: 1128
	B92 : 1130	
	B72 : 1128	
	B12 : 1103	

Groupement des peintures, chaque peinture étant classé dans son groupe le plus élevé:



Groupe 1 B102 moyenne du
B02 groupe: 1183
B32

Groupe 2 B42 moyenne du
B82 groupe: 1146
B92
B72

Groupe 3 B12 moyenne du
groupe: 1128

Seuil minimal d'acceptabilité: 90% =

$$90\% (1183) = 1065$$

Donc, toutes les peintures des groupes 1, 2 et 3 sont approuvées.

PROJET
DATE 83/06/15 *gpc*



ANNEXE C

GOUVERNEMENT DU QUEBEC

FORMULE D'ENGAGEMENT

Peintures pour le marquage des routes

Je, soussigné, _____, agissant au
nom de _____, sise à
Compagnie ou Corporation
_____ et dûment
Adresse

autorisé, certifie que l'échantillon de peinture désigné ci-après:

CODE DU FOURNISSEUR:

COULEUR:

a été vérifié et satisfait aux exigences des chapitres 5 et 6 de la norme
BNQ 3711-807 du Bureau de normalisation du Québec, à l'exception du para-
graphe 6.7.

Signature _____

Nom (lettres moulées): _____

Titre _____

Compagnie _____

PROJET
DATE 03/06/15

Adresse _____

A inclure dans l'enveloppe
accompagnant l'échantillon.

DATE _____



ANNEXE D

FICHE TECHNIQUE DU FOURNISSEUR

DEMANDE D'ÉCHANTILLONS SP N°: _____

CODE ÉMIS PAR LE SAG: _____

L'échantillon de peinture, soumis par la société dont le nom apparaît à la fin des présentes, a les caractéristiques énumérées ci-après.

Caractéristiques	Valeurs (à être complété par le fournisseur)	Confirmation (à l'usage exclusif du laboratoire)
Couleur	_____	_____
Masse volumique, kg/litre	_____	_____
Temps de séchage, min.	_____	_____
Consistance, U.K.	_____	_____
Finesse de broyage; micromètres	_____	_____
Pigments et matières de charge, % masse	_____	_____
Teneur en liant, % masse	_____	_____
Nature chimique du liant	_____	_____
Pigment; peinture jaune seulement	_____	_____
TiO ₂ , g/litre	_____	_____
PbCrO ₄ , g/litre	_____	_____
Pigment; peinture blanche seulement	_____	_____
TiO ₂ , g/litre	_____	_____
Nature chimique du solvant recommandé pour nettoyer	_____	_____

PROJET
DATE 03/06/15

N.B: SUITE À LA PAGE 12



N.B. Lors du contrôle de la peinture livrée, les valeurs à respecter sont celles déclarées par le fournisseur. Le fournisseur verra à communiquer avec les intéressés, s'il juge que les valeurs obtenues par le laboratoire chargé des essais ne correspondent pas aux valeurs indiquées.

Numéro de code du fournisseur: _____

Signature du représentant
du fournisseur : _____

Nom (lettres moulées) : _____

Titre : _____

Pour : _____

A inclure avec la formule d'engagement, dans l'enveloppe accompagnant l'échantillon.

PROJET
DATE 83/06/15

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	1
2. DOCUMENTS	1
3. COMITÉ D'APPROBATION	1
4. PROCÉDURE D'APPROBATION	2
5. SÉLECTION DES PEINTURES	4
6. PUBLICATION DES RÉSULTATS	5
ANNEXE A - CALENDRIER	6
ANNEXE B - MÉTHODE DE CLASSIFICATION PAR GROUPE DE "WT ÉQUIVALENTS" ET EXEMPLE DE CALCUL	7
ANNEXE C - FORMULE D'ENGAGEMENT	10
ANNEXE D - FICHE TECHNIQUE DU FOURNISSEUR	11

(12)

PROJET D'EXPÉRIENCE AVEC LA DENSITOMÉTRIE
POUR DÉTERMINER LA DURABILITÉ RÉELLE DES PEINTURES

Juillet 1983

Jean David
Service de la statistique
Ministère des Transports

Lors des tests de 1984, on effectuera une expérience qui visera essentiellement les deux buts suivants. Premièrement, on cherchera à déterminer avec précision dans quelle mesure la densitométrie permet de mesurer la durabilité des peintures de pavage. Lors des tests de 1981, nous avons fait une première tentative mais, cependant, nous avons fait plusieurs erreurs et les résultats sont douteux. Nous voulons donc, d'une part, reprendre cette expérience en espérant que cette fois-ci, elle sera concluante. Pour s'assurer de meilleurs résultats, nous avons l'intention de consulter des spécialistes dans le domaine.

Deuxièmement, nous essayerons de quantifier en termes de durée et de qualité ce que peut représenter sur la route, une peinture de meilleure qualité tel qu'établi lors des tests de qualité. Par cet objectif, on vise particulièrement à chercher une réponse à la préoccupation du Conseil du trésor, à savoir si cela vaut vraiment la peine de payer pour une meilleure qualité de peinture. En d'autres termes, les différences de WT, le critère de performance, conduisent-elles vers des différences appréciables dans la qualité et la durabilité de la peinture lors de son application régulière. Actuellement, cela est établi de façon indirecte lors des tests et on n'a pas le moyen de l'établir directement et de façon incontestable.

Le présent rapport a pour but essentiel d'établir un avant-projet d'expériences pour répondre au deuxième objectif. Cet avant-projet sera discuté lors de la prochaine réunion du comité de normalisation. Quant au premier objectif, nous espérons bien le remplir au cours de la même expérience, mais à proprement parler, il n'est pas l'objet du présent rapport.

DESCRIPTION DU PROJET

Actuellement, on teste les peintures à l'aide de bandes transversales et les mesures sont prises dans les roulières. Cela correspond donc à des conditions extrêmes et l'usure de la peinture se trouve en quelque sorte à être accélérée. Les peintures sont classées selon les résultats obtenus lors de ces tests. La question qui est posée est de savoir si les écarts observés lors de ces tests entre les peintures sont significatifs d'un écart de qualité appréciable lors de leur utilisation dans des conditions normales, c'est-à-dire pour le marquage des routes. Plus précisément, peut-on espérer un gain réel à utiliser la meilleure peinture compte tenu du prix dans un rapport direct, par le fait d'une durabilité accrue, ou encore d'une meilleure visibilité de nuit pendant une période de temps donnée. En d'autres termes, si l'on doit payer plus cher pour une peinture parce qu'elle est plus que proportionnellement meilleure lors des tests, aura-t-on, dans les conditions normales, une espérance de durée et de qualité qui tout au moins compensera pour son coût d'achat plus élevé.

Il nous faut donc trouver un moyen d'analyser les peintures dans des conditions normales d'usure. En théorie, cela voudrait dire qu'il faudrait utiliser toutes les peintures testées pour des marquages normaux sur la route et essayer de le faire dans des conditions similaires pour toutes les peintures. En d'autres termes, c'est à peu près impossible à réaliser de façon concrète. Il y a également un autre problème d'envergure, soit celui de l'hiver. En effet, à compter du mois de décembre, le pavage est souvent mouillé et pour cette raison, par exemple, on ne peut pas mesurer la visibilité de nuit. Il y a également la présence des pneus à crampons qui ont tendance à accélérer l'usure de la peinture, ou encore les épandages d'abrasifs ou encore le nettoyage de la chaussée à l'aide de charrues à neige. Tous ces facteurs ne rendent pas nécessairement justice aux peintures.

En résumé, nous avons les deux problèmes suivants pour la réalisation d'une expérience permettant d'analyser les peintures:

a) il nous faut reproduire quelque part les conditions normales d'application des peintures, afin que celles-ci soient toutes sur le même pied;

b) en second lieu, nous avons le problème de la chaussée mouillée qui ne permet pas toujours de faire des observations au moment voulu, la chaussée pouvant demeurer mouillée pendant plusieurs jours consécutifs.

Il n'y a pas, à proprement parler, de solutions parfaites à ces deux problèmes. En ce qui concerne le premier, il y a, je crois, une possibilité assez intéressante et qui n'exigerait pas un effort trop important. En effet, on pourrait réaliser cette expérience lors des tests habituels. Les bandes transversales sont appliquées sur la voie de droite d'une autoroute. Alors, on pourrait ajouter aux mesures traditionnelles dans les roulières au moins deux mesures additionnelles: l'une près du bord de la route et l'autre près du centre de la route. Ces deux endroits sur les bandes de peinture se rapprochant beaucoup des conditions normales et c'est là le point intéressant. Ainsi, lors des tests habituels, on aurait des conditions se rapprochant beaucoup des conditions de marquage des routes. Les tests sont toutefois effectués sur des autoroutes, et non pas sur une route secondaire ou principale où les volumes de circulation sont moins importants. On évaluerait donc plutôt ce qui se passe sur une autoroute. On pourra toutefois tenter certaines extrapolations, puisque les volumes de circulation ne sont pas les mêmes aux trois endroits.

En résumé, le projet consisterait à évaluer les peintures, à la fois dans les roulières comme auparavant et à deux autres endroits au bord de la route et près du centre de la route. On évaluerait séparément les peintures pour les deux types de mesure et nous serions en mesure de voir s'il y a ou non un bénéfice à prendre la meilleure

peinture, par la mesure de l'écart entre les deux ensembles de peintures. Ainsi, nous verrions si cet écart est proportionnel à la qualité de la peinture. Dans le cas d'une réponse affirmative, nous aurions, dans une large mesure, répondu aux interrogations du Conseil du trésor.

En 1981, lors des essais, nous avons photographié les bandes de peintures à quatre reprises et avons pris des lectures densitométriques. Nous avons déjà remarqué dans un rapport précédant que notre technique n'était pas encore au point, mais que les résultats semblaient tout de même prometteurs. Nous avons alors suggéré de reprendre cette expérience en 1984. Je suggère que nous utilisions la densitométrie pour calculer cet écart dont nous venons de parler au paragraphe précédent. Une des principales motivations pour utiliser la densitométrie vient du fait que la dégradation sera plutôt lente sur le bord et au centre et cela pourrait être plus difficile pour les évaluateurs. On remarquera ici que lors des tests de 1981, nous avons pris une lecture densitométrique au centre entre les deux roulières et on a pu observer que l'écart entre la valeur moyenne dans les roulières et au centre s'agrandissait au fur et à mesure de la dégradation ou de l'usure des bandes. Cela indiquerait donc que la densitométrie pourrait être très utile.

La modification la plus importante à apporter aux essais traditionnels touche au problème que représente l'hiver. En effet, au mois de décembre, la peinture se dégrade rapidement et on doit prendre des mesures sur des périodes beaucoup plus courtes. Les conditions climatiques font en sorte que la chaussée est souvent mouillée et pour cette raison, il n'est pas toujours facile de prendre les mesures dans des conditions idéales. En ce qui concerne notre expérience, il faut considérer que les mesures ne sont pas prises dans les roulières, mais à des endroits où la dégradation est moins importante. Dans ce cas, nous pouvons nous permettre d'espacer davantage nos observations et s'il le faut, attendre que les conditions soient idéales. Cette façon de procéder ne fait pas disparaître le problème, mais elle le simplifie

énormément. En d'autres termes, on pourrait faire nos observations d'hiver à des périodes assez espacées et profiter des périodes où la température nous donne une chaussée sèche. On procéderait ainsi à des observations jusqu'à ce que la valeur 4 soit atteinte aux extrémités des bandes. Il va de soit que durant toute cette période, des observations sont également faites dans les roulières. On notera également que le travail des observateurs pourrait se terminer avec la fin des essais normaux et que, par la suite, on utiliserait uniquement la densitométrie pour la durabilité et l'appareil Ecolux pour la visibilité de nuit. Quant à l'apparence, on pourrait l'associer à la durabilité.

C'est là l'essentiel du projet. Il reste à déterminer avec précision tous les détails relatifs à cette expérience et à espérer que la densitométrie nous donnera les résultats souhaités.



SAINTE-FOY, le 30 septembre 1983

Monsieur Arthur Gareau
Ministère de l'Industrie, du Commerce
et du Tourisme
Bureau de Normalisation du Québec
50, rue St-Joseph est
QUÉBEC
G1K 3A5

OBJET: Peintures pour le marquage des routes - Protocole
d'approbation - Application des bandes d'essais

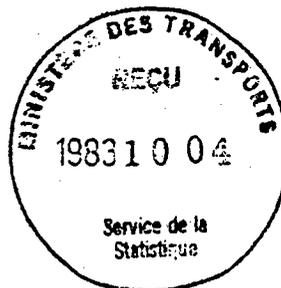
Monsieur Gareau,

À la suite de l'appel téléphonique que vous lui aviez fait, monsieur Jacques Charland, s.m.a. à la direction générale du génie de notre ministère, communiquait avec moi le 13 septembre relativement au sujet ci-haut mentionné. À cette occasion, il m'a demandé de vous contacter. Le 14 septembre, nous avons conversé ensemble par téléphone. La présente a pour but de confirmer nos propos et d'y ajouter aussi quelques commentaires.

Concernant le fait que vous jugez tardive la date d'application des bandes de peinture relatives aux essais de performance, j'ai fait à ce sujet un relevé des dix (10) dernières années. J'ai pu constater que l'application des peintures avait été effectuée dans la majorité des cas au cours du mois de juin. Cette année, par exemple, après avoir reçu les peintures le 2 juin à notre laboratoire, elles furent appliquées les 16, 17, 20, 21 et 22 juin 1983.

Au cours des dix (10) dernières années, l'application des peintures ne s'est pas faite précédemment au mois de juin pour deux raisons, principalement: a) les dates de réception des échantillons à notre laboratoire qui ont eu lieu soit au cours de ce mois ou peu avant, b) les conditions climatiques inappropriées. Il suffit de référer à cette année, par exemple, pour constater qu'au mois de mai et au début de juin, il a plu quasi à tous les jours.

Concernant également la date d'application, il est à signaler l'étude systématique des résultats des essais de performance qui a été effectuée en 1981 par monsieur Jean David, statisticien de notre ministère, et qui a couvert la période de 1972 à 1981.



... /2

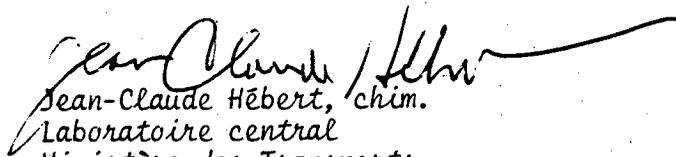
Elle a démontré, entre autres, que la date d'application avait relativement peu d'influence sur le but des essais, qui est de différencier la qualité des peintures entre elles. En effet, une date plus hâtive d'application ne fait qu'ajouter un nombre constant de jours pour chacune des peintures. Dans les faits, l'influence au point de vue temps se fait sentir principalement au cours de la dernière période d'évaluation. Ce phénomène est dû principalement à l'usage des pneus à crampons.

Il serait peut-être indispensable de procéder le plus à bonne heure possible au printemps à l'application des peintures, si l'usage des pneus à crampons était interdit. Comme me l'a fait remarquer monsieur David, avec qui j'ai communiqué, cela reste cependant encore à démontrer.

Vous m'avez fait part de certaines suggestions relativement au protocole d'approbation. Vous les acheminerez par lettre à notre comité des peintures pour le marquage des routes. Aussi, tel que je vous l'ai mentionné, à titre de secrétaire du dit comité, soyez certain que nous y porterons bonne attention.

Vous me disiez aussi que votre appel téléphonique à monsieur Charland avait pour but principal qu'il s'assure que le nouveau calendrier apparaissant dans le protocole d'approbation soit respecté en ce qui concerne la partie sous la responsabilité de la direction générale du génie de notre ministère. À ce sujet, soyez assuré, en tant que représentant du Laboratoire central et responsable de l'application des peintures, que nous continuerons de procéder dans les meilleurs délais au travail qui nous est confié. Le nouveau calendrier mentionne que le Laboratoire recevra les échantillons le 10 avril. Il sera possible, en faisant abstraction de l'observation mentionnée précédemment et tirée de l'étude de monsieur David, mais étant toujours toutefois dépendant des conditions climatiques, de procéder à l'application au mois de mai. Il demeure irréaliste cependant de croire à une application plus hâtive, étant donné que les pneus à crampons sont utilisés jusqu'à la fin du mois d'avril. La période permise à ce sujet s'étend du 15 octobre au 1er mai.

Tout en espérant que ces observations seront à votre satisfaction, je vous prie, monsieur Gareau, d'accepter l'expression de mes meilleurs sentiments.


Jean-Claude Hébert, chim.
Laboratoire central
Ministère des Transports
Complexe scientifique
2700, rue Einstein
SAINTE-FOY (Québec)
G1P 3W8

JCH/fg

c.c. MM. Jacques Charland, s.m.a.
Claude Beauprê, Service de la Signalisation
Jean David, Service de la Statistique
Guy Fréchette, ing., M.Sc., Service Laboratoire central

Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

SAINTE-FOY, le 14 octobre 1983



Monsieur Jean David
Service de la Statistique
Ministère des Transports
700, boul. St-Cyrille est, 23e
QUÉBEC

OBJET: Étude sur divers types de microbilles de verre

Monsieur David,

Ci-joint, vous trouverez les rapports relatifs aux deux (2) premières évaluations qui ont été faites sur les bandes de peinture concernées par l'étude ci-haut mentionnée.

Ci-après, vous trouverez également les détails jugés les plus essentiels concernant cette étude.

Les bandes de peinture ont été appliquées sur la route 20 à St-Romuald le 23 août 1983. La peinture blanche pour le marquage des routes utilisée en 1983 par le ministère a servi aux essais. Trois (3) types de microbilles, plus deux (2) mélanges parmi ces derniers, ont été employés. Dans chaque cas, cinq (5) séries de trois (3) bandes ont été appliquées.

Le taux d'application des microbilles a été de six (6) livres par gallon. Sauf dans le cas des microbilles "premix", où il a été impossible de mesurer d'une façon exacte l'épaisseur du feuil de peinture, l'épaisseur du feuil frais et la largeur des bandes ont été respectivement $15 \pm 0,5$ mils et 4 pouces.

Les diverses bandes de peinture ont été identifiées ainsi:

<u>Position sur la planche d'essai</u>	<u>Type de microbilles</u>
28 à 32	"Floating"
33 à 37	"Silane CP 03"
38 à 42	"Floating" + "Silane" 3 lb/g + 3 lb/g
43 à 47	"Standard"
48 à 52	"Premix" + "Standard" 3,5 lb/g + 2,5 lb/g

.... /2

Québec, le 27 octobre 1983

Monsieur Jean-Claude Hébert
Laboratoire central
Ministère des Transports
2700 rue Einstein
Ste-Foy, Québec

OBJET: Expérience spéciale pour 1984

Monsieur,

Vous trouverez ci-joint deux rapports au sujet desquels j'aimerais obtenir vos commentaires.

Le premier traite de cette expérience spéciale dont le but est de déterminer la durabilité réelle des peintures par rapport à celles observées durant les tests. J'aimerais, en particulier, que vous m'indiquiez si l'approche présentée pour la période hivernale est réaliste. Il y aurait lieu de présenter ce rapport lors de la prochaine réunion du comité de normalisation. Pour ma part, je préciserai davantage le contenu de cette expérience à la suite de vos commentaires.

Le deuxième rapport est celui de monsieur Gilles Ladouceur, de l'Université Laval, à qui je me suis adressé pour avoir des informations plus précises au sujet de la densitométrie. Il indique dans ce rapport, comment il entend procéder pour la prise des photographies et les lectures densitométriques. Pour lui, la densitométrie devrait donner de bons résultats si la prise des photographies se fait dans de bonnes conditions.

J'aimerais bien avoir vos commentaires avant la prochaine réunion du comité de normalisation.

Jean David

JEAN DAVID
Service de la statistique

/np

Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

SAINTE-FOY, le 14 novembre 1983

Monsieur Jean David
Service de la statistique
Ministère des Transports
700, boul. St-Cyrille est, 23e
QUÉBEC

OBJET: Peinture pour le marquage des routes - réunion

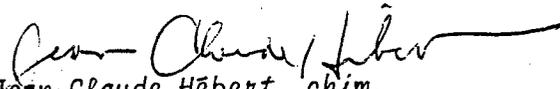
Monsieur,

À titre de membre du sous-comité mandaté par le comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes de formuler un projet permettant de déterminer la relation entre les résultats des essais de performance actuels et la vie réelle des peintures, vous trouverez ci-joint deux rapports que m'a fait parvenir monsieur Jean David sur le sujet concerné.

Une réunion du sous-comité aura lieu prochainement. Vos commentaires sur les rapports de monsieur David seront les bienvenus tout comme toute nouvelle proposition ayant pour but de réaliser le projet qui nous a été demandé.

Tel que convenu, la réunion de notre sous-comité aura lieu au Complexe scientifique, local D-1-8, vendredi le 25 novembre 1983 à 9:00 heures.

Avec mes remerciements pour votre collaboration et au plaisir de vous voir à cette réunion.


Jean-Claude Hébert, chim.
Laboratoire central
Ministère des Transports
2700, rue Einstein
SAINTE-FOY (Québec)
G1P 3W8

JCH/69

COMITÉ DE NORMALISATION DES PEINTURES

POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

Sous-comité chargé de formuler un projet permettant de
déterminer la relation: résultats des essais de performance
et vie réelle des peintures

Procès-verbal de la réunion du 25 novembre 1983

tenue au Complexe scientifique à Ste-Foy

Etai~~ent~~ présents:

MM. Bossé, André

Service de la Signalisation
Ministère des Transports

David, Jean

Service de la Statistique
Ministère des Transports

Traversy, Yves

Service de l'Approvisionnement
Ministère des Transports

Hébert, Jean-Claude

Laboratoire central
Ministère des Transports

BUT DE LA RÉUNION

Le responsable du sous-comité, Jean-Claude Hébert, rappelle aux participants le mandat reçu du comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes qui est: Formuler un projet permettant de déterminer la relation entre les résultats des essais de performance et la vie réelle des peintures.

On vise particulièrement à chercher une réponse à la préoccupation du Conseil du Trésor à savoir si cela vaut vraiment la peine de payer plus cher pour une meilleure qualité de peinture. En fait, les différences de WT, le facteur de performance, conduisent-elles vers des différences appréciables dans la durabilité de la peinture dans les conditions normales d'utilisation?

Deux rapports, dont l'un concernant essentiellement le but de la réunion et l'autre des informations sur la densitométrie avaient été préalablement soumis par M. Jean David aux membres du comité. D'un commun accord, ils ont convenu d'étudier les propositions qu'ils contenaient.

RECOMMANDATIONS DU SOUS-COMITÉ

Le projet recommandé par le sous-comité se subdivise en deux études. Une autre aussi s'y ajoutera et concernera l'influence du contenu en microbilles de verre dans les peintures. Ces études sont identifiées par les lettres A, B et C. Elles peuvent se résumer ainsi:

A- En utilisant les essais courants de performance sur les autoroutes, ajouter aux mesures habituelles qui se font dans les roulières deux autres séries de mesure: l'une prise au bord de la route et l'autre au centre de la voie de circulation utilisée pour les essais. Ces deux sections des bandes d'essais se rapprochent, de l'avis des participants, aux conditions normales d'application sur les autoroutes.

L'étude consiste à évaluer séparément les peintures pour les deux types de mesure. Par l'évaluation de l'écart entre les deux ensembles de mesure, mesures habituelles et mesures dans les sections ci-haut mentionnées, il sera possible de déterminer si cet écart est proportionnel à la qualité de la peinture.

B- En utilisant deux (2) peintures ayant des performances connues très différentes en WT, faire des essais sur une route secondaire.

Cet essai aura pour but de déterminer si, sur une route secondaire, l'écart de performance est proportionnel à l'écart observé sur une autoroute.

C- L'étude sur les microbilles de verre a pour but de poursuivre les travaux entrepris à ce sujet en 1982. Décidée à cette réunion, elle découle de l'interrogation d'un membre à savoir si les résultats des études mentionnées précédemment seront affectés par l'influence des contenus en microbilles. À celle-ci, il est répondu par la négative du fait que toutes les comparaisons impliquées se feront dans des conditions identiques.

DÉTAILS SUR LES ÉTUDES

- À l'exception de l'étude sur les microbilles de verre, dont les évaluations se feront uniquement par les méthodes habituelles, les deux autres se réaliseront en utilisant également la méthode densitométrique. Celle-ci sert à mesurer la durabilité. Quant à l'apparence, elle pourra être associée à cette mesure.
- Chaque peinture sera appliquée sur une plaque de métal lors de la réalisation des essais de performance. Chacune servira de référence au moment des évaluations par la densitométrie.
- Des inspections se feront jusqu'en décembre par la densitométrie (4 évaluations) et la méthode conventionnelle (6 évaluations). Par la suite, les évaluations se feront uniquement par la densitométrie. Si possible, des évaluations de la visibilité de nuit par le rétro-réfléctomètre Ecolux seront également effectuées.
(Évaluation: janvier ou février et mars ou avril)

Les évaluations seront arrêtées à la suite de consultations entre Jean David et Jean-Claude Hébert.

- Afin d'en retirer le plus d'information possible, les calculs relatifs à la performance seront faits en considérant simultanément et aussi séparément les mesures faites près du bord de la route et près du centre de la route.

- La route secondaire utilisée sera constituée:

- a) d'un pavage neuf
- b) d'un accotement de béton bitumineux.

On y installera un compteur de véhicules pour établir la relation performance et nombre de véhicules.

M. Jean David a été chargé de contacter les responsables pouvant indiquer des sections de route appropriées aux essais. Le choix final de la route utilisée sera fait en collaboration par la suite avec Jean-Claude Hébert.

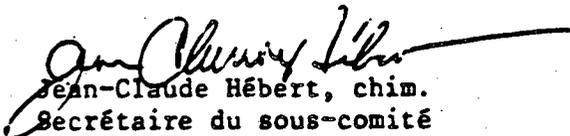
- Les peintures utilisées pour l'étude sur la route secondaire seront achetées des fournisseurs dont les peintures blanches se seront classées, si possible, première et dernière en WT lors des essais de performance de 1983.
- Sur la route secondaire et sur les trois (3) planches d'essais de 1984, cinq (5) séries de trois (3) bandes de chacune des deux (2)

peintures choisies seront faites.

- L'étude sur les microbilles de verre sera effectuée sur les trois (3) planches d'essais de 1984. La peinture utilisée sera celle qui se sera classée première parmi les peintures blanches soumises aux essais de performance de 1983. Cette peinture sera en fait la même que celle utilisée pour l'étude sur la route secondaire.
 - Pour cette étude sur les microbilles, selon les possibilités, une (1) ou trois (3) séries de trois (3) bandes de peinture seront appliquées sur chaque planche d'essai.
 - Les quantités de microbilles utilisées seront respectivement 4, 5, 6 et 7 livres par gallon de peinture.
-

Le deuxième document étudié lors de la réunion constituait une ébauche de travail relatif à la mesure de l'usure des bandes de peinture à l'aide de la densitométrie.

Quelques modifications et éclaircissements ont été apportés au document.


Jean-Claude Hébert, chim.
Secrétaire du sous-comité

SAINTE-FOY, le 23 janvier 1984

JCH/fg

RAPPORT

SOUS COMITE DE LA PEINTURE JAUNE
POUR MARQUAGE DES ROUTES

83-12-13

Le comité de normalisation de la peinture pour marquage de la chaussée mandatait un sous comité d'analyser la couleur jaune de la peinture axiale utilisée sur les routes du Québec, en regard de la couleur utilisée ailleurs en Amérique.

Le comité est composé de:

Joseph Roberge, M.I.C.T.
Yves Traversy, M.T.Q. Approvisionnement
J. Claude Hébert, M.T.Q. Laboratoire
Georges Genest, M.T.P. S.G.A.
André Bossé, M.T.Q. Signalisation

L'analyse a porté sur trois peintures, celle du Québec, d'Ottawa et de l'Ontario.

Le jaune Ottawa et le jaune Ontario ont été appliqués sur la route d'une quantité de 50 gallons pour chaque peinture dont 25 gallons sur du pavage neuf et 25 gallons sur du vieux pavage.

L'expérience s'est déroulée sur la route 175 dans le parc des Laurentides tel que montré sur le schéma.

Le jaune Québec a pu être évalué lors de la même expérience, une couche d'usure venant d'être exécutée à quelques kilomètres plus au sud sur la même route.

Plusieurs paramètres ont été retenus dans cette évaluation en regard de la visibilité et du contraste.

D'abord la visibilité de la couleur jaune expérimentée par rapport à la ligne blanche, au revêtement souple neuf et au revêtement usagé, dans des conditions climatiques où le pavage était sec, humide ou enneigé.

L'expérience s'est répétée de jour, à la brunante et de nuit.

La même évaluation a été retenue pour le contraste, mais les résultats furent négligés parce que similaires à ceux de la visibilité.

L'expérience consistait en une inspection visuelle arrêtée sur place d'un groupe de personnes au même moment de manière à avoir les mêmes conditions climatiques et de visibilité. De plus, l'évaluation était confirmée par la traversée des planches d'essais en véhicule à vitesse normale.

Le site de l'expérience a été évalué par un groupe de huit personnes, six hommes et deux femmes, et chacun a effectué au moins une visite de jour à la brunante et de soir.

L'âge des participants s'étalait de moins de 30 ans à plus de 50 ans.

La première inspection a eu lieu le 20 septembre 1982 sur pavage sec, la deuxième le 2 novembre sur pavage humide à mouillé et la troisième le 2 mars 1983 sur pavage enneigé.

L'évaluation sur place s'est avérée un peu difficile dû au fait que l'expérience s'étalait sur une vingtaine de kilomètres. En effet pour comparer les trois applications de peinture de différentes couleurs, il fallait se déplacer entre chaque évaluation, ce qui procurait des hésitations lors des évaluations.

Cependant, cette remarque perd de son importance par le peu d'étalement des résultats, de fait il s'est dégagé une unanimité très prononcée sur une couleur particulière.

Chaque couleur a été évaluée dans une combinaison de trois paramètres donnés, par exemple: sur un pavage neuf, humide et de soir. L'évaluation a porté sur 27 combinaisons différentes de paramètres et dans 24 cas sur 27 la couleur jaune Ottawa obtenait la première position, soit 89% des cas.

Les trois combinaisons faibles pour le jaune Ottawa sont:

1. pavage neuf, sec et de jour
2. pavage neuf, humide et à la brunante
3. pavage usagé, humide et à la brunante

Dans le premier cas, il est négligeable parce que le pavage neuf est minoritaire sur les routes du Québec et qu'il s'agit de conditions très sécuritaires de circulation.

Dans le deuxième cas, on se réfère à une conjoncture très peu fréquente. En effet, la brunante occupe une courte période d'une journée, le pavage n'est pas toujours humide à ce moment et le pavage neuf est minoritaire sur nos routes.

Pour ce qui est du troisième cas, il est plus fréquent que le précédent parce que sur pavage usagé, mais sur 24 heures la proportion du temps où le pavage est humide dans la courte période de la brunante est faible quoiqu'il s'agisse de conditions sécuritaires restreintes.

Alors si l'on relevait ce dernier cas comme significatif, on pourrait affirmer que dans 1 cas sur 27 (4%), le jaune Ottawa n'a pas la meilleure visibilité comparé, soit au jaune Québec et Ontario, dans cette expérience "in situ".

Il s'agit bien sûr d'une expérience où les résultats ne sont soumis qu'à l'évaluation humaine de façon principalement qualitative. Cependant les résultats étant obtenus dans le contexte même du conducteur, sur la route et dans des conjonctures climatiques variées, on peut considérer cette échantillonnage représentatif pour le conducteur et sa sécurité.

En effet, le groupe d'évaluateurs s'inclut dans le profil du conducteur de par l'âge et le sexe. Aussi, le confort du conducteur sur une route est lié à la facilité de ce dernier à percevoir la route qui se déroule devant lui. Plus l'importance de l'échantillonnage des conducteurs à se prononcer dans une telle expérience est considérable, plus les résultats sont valides. Ici dans le présent cas, l'unanimité du groupe restreint compense probablement pour cette facette, d'autant plus que nous ne venons que de confirmer une couleur dont une très large majorité des routes de l'Amérique du Nord est déjà peinte.

Au nom du comité d'évaluation, je recommande que la peinture jaune utilisée pour le marquage des routes du Québec soit modifiée pour une teinte jaune Ottawa ou U.S.A.



André F. Bossé, ing.
Service de la Signalisation

AFB/cm

PEINTURE POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

COULEUR JAUNE - ESSAIS COMPARATIFS SUR ROUTE

Critères d'évaluation

A- Visibilité

Définition : Qualité de ce qui est discernable, apparent, sensible à l'oeil humain.
La visibilité d'un objet est déterminée en partie par la quantité de lumière qu'il émet comparée à la quantité de lumière émise par les objets environnants.

Méthode d'évaluation : Cette caractéristique est évaluée par un observateur se déplaçant en automobile à une vitesse d'environ 80 km/hre.

B- Contraste

Définition : Opposition de couleurs qui se font ressortir mutuellement, dont l'une fait ressortir l'autre.

Méthode d'évaluation : Cette caractéristique est évaluée par une observation visuelle faite à une distance de 3 à 5 mètres de la surface à vérifier.

Couleur X : Jaune pâle
Y : Jaune moyen
Z : Jaune foncé

Classement : 1, 2, 3

- si deux (2) ou trois (3) évaluations sont identiques, répéter un des trois (3) chiffres appropriés.
- le chiffre 1 indique la plus haute performance alors que le chiffre 3 en indique la plus faible
- il sera nécessaire d'examiner les trois (3) tons de jaune avec chacun des objets de comparaison avant de procéder au classement

Endroit de l'évaluation : Parc des Laurentides

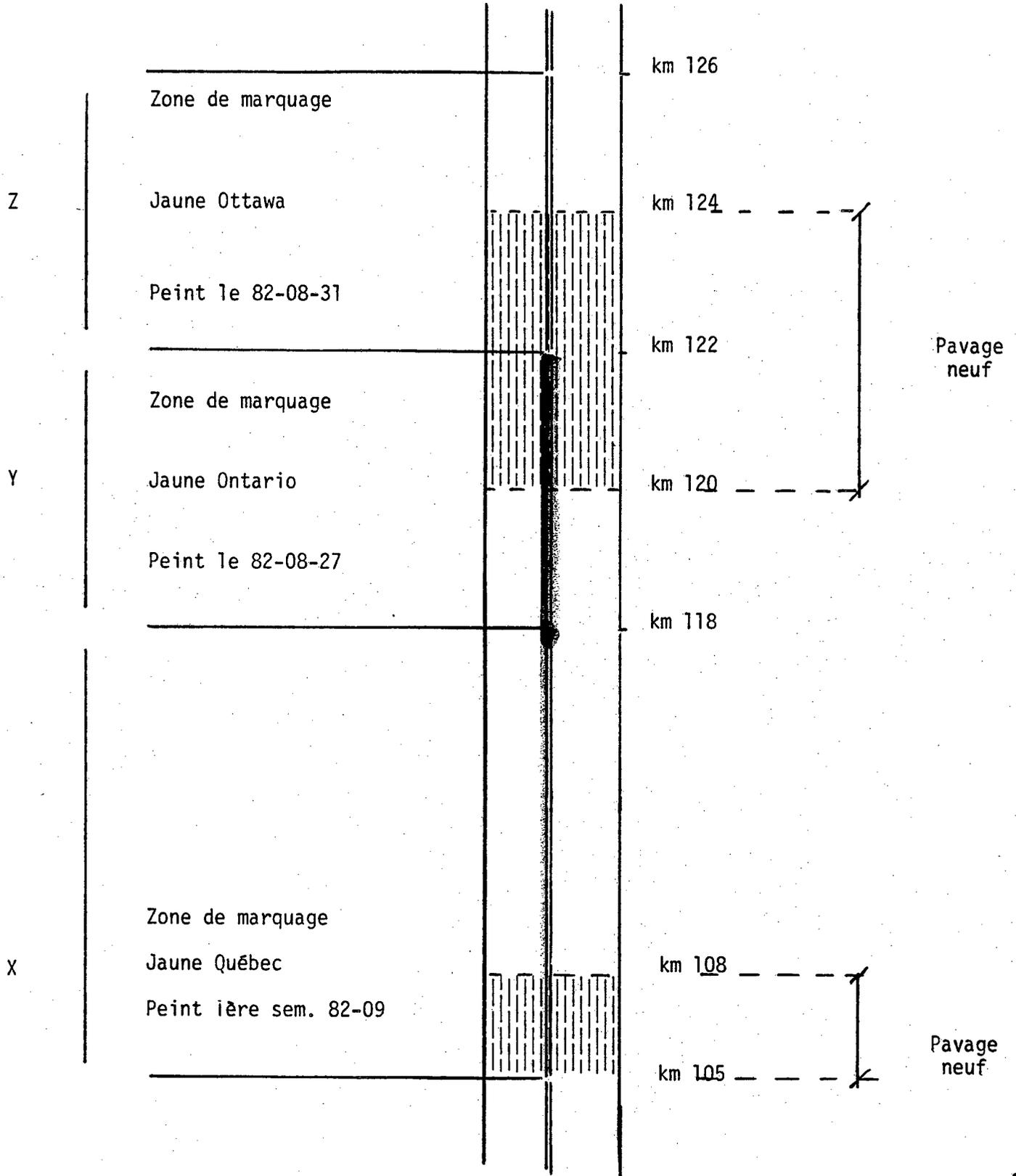
Date de l'évaluation :

Signature de l'évaluateur :

VISIBILITE (CLASSEMENT)

Visibilité de la couleur jaune par rapport à un autre objet: peinture blanche ou pavage.	Etat de la chaussée	Période de la journée								
		JOUR			BRUNANTE			SOIR		
		Couleur			Couleur			Couleur		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1- Peinture blanche de la bande de rive 2- Béton bitumineux neuf 3- Béton bitumineux usagé	<u>Sèche</u> 20 sept. 1982	3	2	1	3	2	1	3	2	1
		1	3	2	3	2	1	3	1	1
		3	2	1	3	2	1	3	2	1
1- Peinture blanche de la bande de rive 2- Béton bitumineux neuf 3- Béton bitumineux usagé	<u>Humide</u> 2 nov. 1982	3	2	1	1	1	1	2	2	1
		2	2	1	1	2	3	3	2	1
		2	2	1	1	2	3	3	2	1
1- Peinture blanche de la bande de rive 2- Béton bitumineux neuf 3- Béton bitumineux usagé	<u>Enneigée</u> 2 mars 1983	3	2	1	3	2	1	2	2	1
		3	2	1	3	2	1	3	2	1
		3	2	1	3	2	1	3	2	1

MARQUAGE EXPERIMENTAL
ROUTE 175 - REGION 3-1



28 fev 84

Rodrigue Giguere

n'est pas là demain
mais il sera le semaine prochaine

3-5473

Gilles Ladouceur devrait envoyer une nouvelle proposition dans les jours qui venent. Celle-ci sera d'environ de 4990 \$ pour les quatre seances de photo et de développement.

Je lui ai mentionné que tu prends charge des dossiers que tu lui feras une offre de contrat de recherche.

Voir Rod Giguere

le mardi PT

le mardi



RÉSERVE AU CONSEIL DU TRÉSOR	
C.T.	
Date	

Ministère ou organisme Ministère des Transports	Dossier
Unité administrative Service d'approvisionnement	Montant total \$
Titre du programme Achat de peinture pour le marquage des routes	

Objet
Présenter les résultats de la réévaluation de la procédure de sélection et autoriser l'utilisation de la méthode proposée dans le présent document à partir de l'année budgétaire 1984-1985.

Synthèse des explications

Par le C.T. 126039 daté du 6 mai 1980, le Conseil du Trésor décidait de demander au ministère des Transports de réévaluer, pour l'avenir, la procédure de sélection utilisée.

Le ministère des Transports a confié l'étude au comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes du Bureau de normalisation du Québec. La recommandation du comité a été acceptée par le ministère des Transports et se résume comme suit:

- 1) L'erreur sur l'évaluation de la performance a été établie avec une précision statistique à 3.4%;
- 2) Il est donc possible d'établir, de façon statistique, s'il existe une différence significative de performance entre différentes peintures;
- 3) Il est alors proposé d'acheter la peinture selon un système de prix-performance en utilisant la formule $Q'' = WT/P$ où WT représente la performance et P le prix d'achat.

Sous-chef	Date	Chef	Date
-----------	------	------	------

ENGAGEMENTS BUDGÉTAIRES (A TITRE D'INFORMATION)				CERTIFICAT D'IMPUTATION ET DE DISPONIBILITÉ BUDGÉTAIRE		
IMPUTATION			ANNÉES		Directeur du service de la comptabilité	Date
Pro-gramme	Élément	Super-catégorie	En cours 197 . /	Ulérieures		



IDENTIFICATION DU GROUPE

COMMISSION: Commission de normalisation des peintures
COMITÉ: Comité de normalisation des peintures pour
le marquage des routes
SOUS-COMITÉ:

DATE DE LA RÉUNION: 1984-01-24
1984-02-07

DATE PROCÈS-VERBAL:

ENDROIT: Complexe scientifique
2700, rue Einstein - Local B-1-9
SAINTE-FOY (Québec)

RÉDIGÉ PAR: Jean-Claude Hébert

Secrétaire: Jean-Claude Hébert
Président: _____

MEMBRES

BEAUPRÉ, Claude Ministère des Transports
BOSSÉ, André Ministère des Transports
GENEST, Georges Ministère des Travaux publics
HAGOPIAN, Artin K. BAPCO Inc.
HÉBERT, Jean-Claude Ministère des Transports
HUOT, Yvan Groupe Sico
JACQUES, Serge Service général des achats
MANOUKIAN, Pascal Société Chimique Laurentide
MORIN, Yvon Ville de Montréal
NICOLE, Alfred Ville de Québec
ROBERGE, Joseph-M. Bureau de normalisation
TRAVERSY, Yves Ministère des Transports

PRÉSENCES

Claude Beaupré
Jean Bossé
Georges Genest
Artin K. Hagopian
Jean-Claude Hébert
Yvan Huot
Serge Jacques
Pascal Manoukian
Yvon Morin
Alfred Nicole
Joseph-M. Roberge
Yves Traversy

INVITÉ:

DAVID, Jean Ministère des Transports

Jean David

NOTE: En plus des membres absents lors de la réunion
du 84-01-24, les membres suivants furent également
absents lors de la réunion du 84-02-07: MM. Bossé, Hagopian et David (invité).

art. no	rapport	responsabilité	échéance
	<p>Le président du comité, monsieur Beaupré, souhaite la bienvenue aux participants dont au nouveau membre, monsieur Pascal Manoukian de Peinture Laurentide qui remplace monsieur Gilles Bélisle. La compagnie CIL a acquis Sherwin-Williams. La nouvelle compagnie porte le nom de Bapco. Le représentant demeure monsieur Artin Hagopian.</p>		
1	<p>ADOPTION DU PROCES-VERBAL DE LA REUNION DU 5 MAI 1983.</p> <p>Monsieur Roberge demande d'ajouter à la fin de l'article 7: "qui sera expédié pour commentaires".</p> <p>Concernant l'article 13c relatif aux microbilles de verre, monsieur Bossé demande une révision de la norme. Monsieur Roberge fera une ébauche d'un projet de norme. Il convoquera un comité à ce sujet.</p> <p>Après ces remarques, le procès verbal est adopté à l'unanimité.</p>	M. Roberge	
2	<p>ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR PROPOSE ET PROPOSITION D'AUTRES SUJETS.</p> <p>Monsieur Serge Jacques demande d'ajouter à l'item 3: "barils et emballage".</p> <p>Sur suggestion de monsieur Traversy, il sera ajouté à l'item 12: "participation d'autres organismes à nos travaux".</p> <p>L'ordre du jour est adopté par la suite à l'unanimité.</p>		
3	<p>MODIFICATION A APPORTER A L'ANNEXE "B" DE LA NOUVELLE NORME BNQ-3711-807.</p> <p>a) Le président mentionne que cet item a été mis à l'ordre du jour et qu'il a donné lieu principalement à la réunion, du fait que les représentants de "Sico" et de "Laurentide" n'avaient pas donné leur accord à la modification proposée à la norme par le comité d'approbation des peintures.</p> <p>Cette modification voulait que les tolérances à appliquer pour l'approbation et la vérification, au cours de la fabrication de la peinture, soient faites à partir des résultats trouvés par le laboratoire mandaté. En fait, on voulait revenir à la procédure suivie avant 1980.</p> <p>Monsieur Beaupré signale que lors de la dernière réunion pour l'approbation des peintures soumises aux essais de performance, on a pu constater qu'un fournisseur avait donné des résultats en contenu en TiO_2 à la limite inférieure tolérable par rapport aux résultats trouvés par le laboratoire.</p>		

art. no	rapport	responsabilité	échéance
	<p>On s'est interrogé à savoir si le fournisseur avait donné de tels résultats dans le but de fournir des contenus encore plus bas lors de la production, qu'il lui aurait été possible de fournir s'il avait donné des résultats similaires à ceux trouvés par le laboratoire dûment mandaté. Favorisée d'une bonne performance sur la route lors des essais à cause de son contenu réel élevé en TiO_2, cette peinture donnerait des résultats inférieurs lors de son application subséquente sur les chaussées, du fait que le contenu en TiO_2 pourrait être inférieur à 0,16 livre par gallon par rapport au résultat trouvé par le laboratoire. En fait, en se basant sur les résultats du fabricant tel que la norme le stipule actuellement, monsieur Beaupré affirme qu'il y a réellement possibilité de fraude.</p> <p>Les remarques suivantes sont faites par la suite par différents intervenants:</p> <p><u>M. Manouskian:</u></p> <p>Il est irréaliste de vouloir obliger les fabricants à produire à partir des résultats du laboratoire. Il faudra changer leur standard de production. Il s'interroge sur la valeur de la tolérance 0,08 livre/gallon.</p> <p><u>M. Hagopian:</u></p> <p>Il est plus important de contrôler la couleur et le pouvoir couvrant que de déterminer la teneur en TiO_2.</p> <p><u>M. Traversy:</u></p> <p>Lors de la production, le Laboratoire Central contrôle par rapport à ses résultats trouvés lors de l'approbation, et le fabricant contrôle par rapport à ses résultats fournis.</p> <p><u>M. David:</u></p> <p>Concernant la détermination en TiO_2, si après étude on constate une erreur systématique, il n'y a pas de problème, par contre, s'il s'agit d'une erreur aléatoire, il y a alors des problèmes.</p> <p><u>M. Jacques:</u></p> <p>Lors de l'approbation, si on ne tient pas compte du contenu en TiO_2, est-ce qu'il y a une faille dans le système basé sur la performance?</p> <p>Ne devrait-on pas mettre dans la norme l'exigence en TiO_2 et non en annexe?</p>		

art. no	rapport	responsabilité	échéance
	<p><u>M. Huot:</u></p> <p>Il a toujours été opposé à l'utilisation des résultats du laboratoire.</p> <p>Les recherches de sa compagnie ont toujours été orientées vers l'obtention d'une bonne performance avec le plus bas contenu possible en TiO₂.</p> <p>Selon lui, il est impossible de diminuer le contenu en TiO₂ lors de la production par rapport à l'échantillon soumis pour approbation du fait des contrôles poids/gallon, sédimentation, etc...</p> <p>Si le TiO₂ influence la performance, il y a aussi le véhicule.</p> <p>Les résultats d'analyse fournis par la compagnie sont la moyenne de cinq (5) résultats. Il y a variation dans ceux-ci.</p> <p>Pour l'approbation, il propose d'introduire dans la norme, le contenu en TiO₂ avec la tolérance actuelle. Le problème demeure toutefois le même pour le contrôle de la production.</p> <p>Après que monsieur Bossé eut conclu que ces diverses interventions n'avaient pas fait évoluer les positions, monsieur Beaupré demande aux représentants des compagnies de formuler une proposition afin de la soumettre au vote.</p> <p>Concernant l'approbation et le contrôle subséquent des peintures, monsieur Huot propose de garder le statu quo de 1980, c'est-à-dire retenir les valeurs des fabricants avec les ajouts comme essais: formation de peaux et stabilité accélérée à l'entreposage. Les fabricants sont aussi d'accord pour qu'un produit soit refusé dès qu'il s'écarte d'une des tolérances de la norme.</p> <p>Le résultat du vote est le suivant:</p> <p>Six (6) pour, soit messieurs Hagopian, Bossé, Roberge, Huot, Manoukian et Hébert.</p> <p>Trois (3) contre, soit messieurs Traversy, Jacques et Genest.</p> <p>A la suite de ce vote concernant l'approbation, monsieur Roberge du BNQ rédigera un modificatif qui sera ajouté après le 3^e paragraphe de l'annexe B.</p> <p>L'annexe C sera changé par annexe D.</p>		

CODE:

Page 4 de 9

Date 84-12-11

art. no	rapport	responsabilité	échéance
4	<p>Sur recommandation du comité, une étude sur la précision de la méthode de détermination du TiO₂ sera faite par le Laboratoire Central du MTQ.</p> <p>b) <u>Baril et emballage</u></p> <p>Monsieur Jacques mentionne qu'il est difficile pour les compagnies d'avoir des barils fermés.</p> <p>Monsieur Huot s'informerait s'il y a des possibilités d'avoir des barils avec couvercles amovibles.</p> <p>Monsieur Beaupré mentionne qu'il a déjà eu des problèmes avec ce dernier type de barils.</p> <p>PEINTURE-ETALON SPECIFIEE A LA NORME BNQ-3711-807.</p> <p>Selon le rapport des essais de performance de 1983, monsieur Roberge mentionne qu'il y eut des problèmes avec l'application de cette peinture. Jean-Claude Hébert qui était responsable de l'application dit qu'il fut impossible d'avoir une bande uniforme en épaisseur. Cette peinture fait beaucoup de frisage. De plus, elle fait ce qui est convenu d'appeler des "cheveux".</p> <p>Monsieur Huot suggère de faire une recherche pour un produit qui ne cause pas ces problèmes. Il mentionne que le choix avait été fait en considérant surtout la stabilité du produit.</p> <p>Il est conclu que la peinture sera essayée à nouveau cette année. Elle sera diluée dans des proportions déterminées lors d'essais préliminaires.</p>		
5	<p>EVALUATION DE LA DURABILITE DES PEINTURES PAR LA DENSITOMETRIE.</p> <p>Monsieur David présente le rapport qu'il a préparé à ce sujet suite à l'expérience-pilote de 1981. Il rappelle au départ, que la densitométrie a pour principe de base, la mesure de la réflexion de la lumière en utilisant des photographies.</p> <p>L'expérience n'a pas été concluante due à divers problèmes rencontrés, soit:</p> <ol style="list-style-type: none">1- problèmes d'uniformité au niveau de la finition des photographies.2- problèmes d'identification de l'endroit précis où les mesures sur les bandes devaient être prises.3- problèmes des peintures jaunes sur les photographies en noir et blanc. <p>Le côté positif des essais a été de constater que le coefficient de corrélation entre les résultats au densimètre et les moyennes des évaluations est de 93%.</p>		

art. no	rapport	responsabilité	échéance
6	<p>Selon monsieur David, les résultats sont encourageants et il recommande de poursuivre les travaux entrepris. Les participants sont d'accord à ce que les travaux se poursuivent.</p> <p>Monsieur Beaupré demande la collaboration des membres qui seront nécessaires à la poursuite de cette étude.</p> <p>RESULTATS DE L'ETUDE SUR LA PERFORMANCE DE DIFFERENTS TYPES DE MICROBILLES DE VERRE.</p> <p>Monsieur Jean David présente les résultats de l'étude. Un rapport est remis à chaque participant.</p> <p>Quatre (4) types de microbilles ont été comparés avec les microbilles "standard". Ces microbilles sont: "floating", "silane", "Floating + silane" et "premix + standard".</p> <p>La conclusion faite par monsieur David a été la suivante: 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.</p>		
7	<p>RAPPORT DU SOUS-COMITE CHARGE DE FORMULER UN PROJET PERMETTANT DE DETERMINER LA RELATION ENTRE LES RESULTATS DES ESSAIS DE PERFORMANCE ET LA VIE REELLE DES PEINTURES.</p> <p>Le responsable du sous-comité, Jean-Claude Hébert dépose le procès-verbal de la réunion qui eut lieu sur le sujet. Le sous-comité recommande d'entreprendre deux études:</p> <p>A- En utilisant les essais courants de performance sur les autoroutes, ajouter aux mesures habituelles qui se font dans les roulières, deux autres séries de mesure; l'une prise près du milieu de la route et l'autre au centre de la voie de circulation utilisée pour les essais, soit entre les roulières. Ces deux sections des bandes d'essais se rapprochent, de l'avis des participants, aux conditions normales d'application sur les autoroutes.</p> <p>B- En utilisant deux (2) peintures ayant des performances connues très différentes en WT, faire des essais sur une route secondaire.</p> <p>Cet essai aura pour but de déterminer si, sur une route secondaire, l'écart de performance est</p>		

art. no	rapport	responsabilité	échéance
8	<p>proportionnel à l'écart observé sur une autoroute.</p> <p>Monsieur Roberge s'interroge à savoir si le Conseil du Trésor acceptera la valeur des résultats de ces études. De plus, la différence entre les deux (2) WT permettra-t-elle de quantifier la durée réelle des peintures? Le sous-comité espère que oui.</p> <p>Sur la recommandation du président, le comité donne son accord pour entreprendre les études concernées.</p> <p>Tel que recommandé par le sous-comité et approuvé par le comité, une étude sur les microbilles de verre sera également effectuée. Elle aura pour but de déterminer l'influence de l'utilisation de différentes quantités de microbilles sur les divers facteurs de performance de la peinture.</p> <p>EPAISSEUR DES BANDES DE PEINTURE VIA LES ESSAIS DE PERFORMANCE.</p> <p>Le Service de la Signalisation s'interroge à savoir si à l'avenir, les essais ne devraient pas s'effectuer en appliquant des feuil frais de 350 µm. C'est l'épaisseur appliquée couramment sur les routes. Les essais de performance se font présentement à 380 ± 25 µm. Selon monsieur David appuyé en cela par d'autres participants, si on effectuait les essais avec cette nouvelle épaisseur, il est certain que les anciens résultats ne pourraient être comparés aux nouveaux. Une variation de l'épaisseur affecte sûrement les résultats de performance.</p> <p>Monsieur Beaupré mentionne qu'il existe une étude qui aurait démontré que la performance des peintures n'était pas affectée par des épaisseurs de 12 (305 µm) ou 15 mils (380 µm).</p> <p>Jean-Claude Hébert mentionne qu'une publication de 1968 mentionnait qu'une étude de l'Etat du New Jersey avait démontré que toute diminution de l'épaisseur de 0,015 pouce avait un effet défavorable marqué sur la performance de la peinture. De plus, dans la même publication, on mentionnait que l'Institut de Technologie de la Georgie, à la suite de travaux, concluait que la performance des peintures était en relation directe avec l'accroissement en épaisseur du feuil frais jusqu'à 0,020 pouce. Le laboratoire avait recommandé au Service de la Signalisation d'appliquer couramment sur les routes un feuil frais de 0,015 à 0,020 pouce.</p> <p>A la suite de ces échanges d'opinion, le comité conclut à l'opportunité d'entreprendre une étude sur l'influence</p>		

art. no	rapport	responsabilité	échéance																
9	<p>de l'épaisseur du feuil de peinture.</p> <p>Etant donné les autres études à faire, cette dernière sera faite en 1985. Une étude bibliographique devra être préalablement réalisée sur le sujet.</p> <p>COULEUR JAUNE - RAPPORT DU SOUS-COMITE.</p> <p>Monsieur Bossé qui était responsable de ce sous-comité présente son rapport. Il précise certains détails de l'étude. Trois (3) teintes de jaune ont été soumises à l'évaluation d'un groupe de huit personnes. Il y avait les jaunes Québec, Ottawa et Ontario.</p> <p>L'unanimité s'est faite pour une teinte jaune Ottawa. Aussi monsieur Bossé conclut son rapport en recommandant, au nom du comité d'évaluation, que la peinture jaune utilisée pour le marquage des routes du Québec soit modifiée.</p> <p>Les participants sont d'avis que le changement recommandé doit être fait en considérant le prix.</p> <p>Monsieur Huot mentionne qu'il faut établir pour un cachant égal quel est le prix?</p> <p>Monsieur Huot propose de lui laisser quinze (15) jours pour produire une étude sur différentes teintes de jaune où le coût serait établi en fonction du pouvoir cachant.</p> <p>Une proposition est par la suite mise au vote: si le coût établi est équivalent au prix actuel, la couleur sera modifiée.</p> <p>Le résultat du vote a été le suivant: tous les membres ont voté pour, sauf messieurs Roberge et Hébert. De l'avis de ces derniers, l'étude demeure trop subjective.</p> <p>La réunion a été par la suite suspendue en vue de se poursuivre le 7 février. Dès l'ouverture de la réunion du 7 février, monsieur Huot expose son étude. Elle peut se résumer ainsi: tous les produits étudiés ont le même volume en solide. Le rapport de contraste pour 0,010 pouce est de 0,99 minimum. Le coût des pigments par livre est le suivant:</p> <table data-bbox="349 1783 933 1915"> <tr> <td>09-230</td> <td>3711-807</td> <td>=</td> <td>1,38\$/lb</td> </tr> <tr> <td>{ 09-329</td> <td>1-GP-74</td> <td>=</td> <td>1,15\$/lb</td> </tr> <tr> <td>{ plus foncé</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TiO₂</td> <td></td> <td></td> <td>0,86\$/lb</td> </tr> </table>	09-230	3711-807	=	1,38\$/lb	{ 09-329	1-GP-74	=	1,15\$/lb	{ plus foncé				TiO ₂			0,86\$/lb		
09-230	3711-807	=	1,38\$/lb																
{ 09-329	1-GP-74	=	1,15\$/lb																
{ plus foncé																			
TiO ₂			0,86\$/lb																

CODE:

Page 8 de 9

Date 84-12-11

art. no	rapport						responsabilité	échéance
Produit	Cachant R/C	Couleur Δ	Coût du pigment /gallon	Proportion pigment poids	Pigment lb/gal- lon			
3711-807	0,9905	4,21	1,65\$	TiO ₂ 40 <u>09-230 = 60</u>	0,56 0,84			
1-GP-74	0,9903	10,18	3,17\$	09-329 = 100%	2,76			
505-308			Δ: 1,52\$					
1-GP-74	0,9915	6,60	2,23\$	09-329 0,997 <u>09-230 = 0,003</u>	1,93 0,005			
505-308 teinté plus foncé			Δ: 0,58\$					
Ontario	0,9910	6,12	1,21\$	TiO ₂ 50 <u>09-329 = 50</u>	0,60 0,60			
			Δ: -0,44\$					
<p>Monsieur Pascal Manoukian mentionne qu'il a mené des travaux qui lui permettent d'affirmer que le coût avec la nouvelle couleur serait d'environ 0,07\$/gallon de plus. Un prix identique pourrait être obtenu. Selon lui, il y a des techniques pour atteindre cet objectif.</p> <p>Monsieur Huot est d'accord avec monsieur Manoukian pour affirmer que plus la couleur est foncée ou sale plus le coût sera moindre. A la suite de d'autres discussions, monsieur Beaupré conclut ainsi: Etant donné que les prix seront similaires ou peu supérieurs au prix actuel, tel que convenu à la réunion précédente, la couleur du 1-GP-12C, 505-308 est retenue comme couleur standard dans la nouvelle norme.</p> <p>Etant donné ce modificatif à la norme, à la suite de discussions, le comité est d'accord pour reporter la demande d'échantillons pour les essais sur route au 15 mai.</p> <p>Le SAG avisera dans les plus brefs délais les compagnies n'ayant pas de représentant sur le comité de ce changement à la norme.</p> <p>Messieurs Roberge et Hébert ont été mandatés de choisir un étalon représentatif de la couleur choisie. Les caractéristiques trichnomatiques seront déterminées par le laboratoire et inscrites dans la norme.</p> <p>Monsieur Roberge commandera des étalons de l'ONGC en vue de les fournir aux divers fabricants.</p>								

art. no	rapport	responsabilité	échéance
10	<p>Le modificatif qui sera apporté à l'article 6.6.2 mentionnera que l'étalon jaune no. 3711-807-1-806 est équivalent à la couleur no. 505-308 de 1-GP-12C de l'ONGC.</p> <p>POSSIBILITE D'ANNULER LES NORMES BNQ-3711-805 et 3711-806.</p> <p>Monsieur Yves Traversy avait formulé cette demande.</p> <p>Après échange d'opinions, le comité est d'accord pour annuler ces normes.</p>		
11	<p>REVISION DE LA NORME BNQ 3700-927: PEINTURES POUR LE MARQUAGE DES ROUTES - CONDITIONS D'APPLICATION.</p> <p>Monsieur Roberge mentionne que ce document est plutôt un guide qu'une norme.</p> <p>Monsieur Beaupré mentionne que son Service a un guide des opérations. Il ne voit pas l'utilité de cette norme.</p> <p>Le comité étant d'accord pour annuler cette norme, la norme BNQ 3702-600 qui y fait référence sera corrigée à ce sujet.</p>		
12	<p>AUTRES SUJETS:</p> <p>PARTICIPATION D'AUTRES ORGANISMES A NOS TRAVAUX.</p> <p>Monsieur Beaupré mentionne que le comité d'approbation a un représentant de l'AQTR. Cet organisme est bien intéressé. Les villes le semblent plus ou moins.</p> <p>L'AQTR est l'instrument de communication avec les autres provinces pour le ministère des Transports. On ne sait pas si l'AQTR diffuse l'information aux municipalités.</p> <p>Le comité est d'accord pour inviter un représentant de l'AQTR à notre comité.</p> <p>A la suite de représentations de monsieur Beaupré auprès de l'AQTR, le secrétaire écrira une lettre d'invitation à cet organisme.</p> <p>Monsieur Beaupré communiquera avec les villes de Québec et de Montréal afin de vérifier si elles sont intéressées à continuer de participer à notre comité.</p>		
13	<p>DATE DE LA PROCHAINE REUNION.</p> <p>Elle sera convoquée selon les besoins.</p>		

Mesure de l'usure des lignes blanches sur les routes.

Ebauche de travail.

La diminution de la blancheur des lignes blanches peut être causée par différentes contraintes, dont:

- 1- L'usure de la couche de peinture qui par transparence fait apparaître la noirceur de l'asphalte;
- 2- L'écaillage de la couche de peinture formant de petites trouées dispersées et noires, donne à distance l'apparence de gris à cause de la confusion;
- 3- La saleté sur la couche de peinture causée par les traces de freins, les gaz d'échappement, la poussière, etc...;
- 4- La présence de glace et de neige;
- 5- La présence d'eau qui agissant de réflecteur, réduit la vision de la peinture.

Les trois dernières contraintes ne définissent pas l'usure de la couche blanche, même si elles agissent sur la vue du conducteur de véhicules.

Puisqu'il s'agit du blanc sur noir, le film panchromatique noir et blanc est un capteur dont la sensibilité spectrale est similaire à celle de l'œil humain.

De plus, la prise de vue devrait être effectuée de façon à obtenir une image dont l'échelle est suffisamment grande, d'une grande définition et exposée normalement.

Finalement, il serait absolument nécessaire de pouvoir mesurer les variations d'éclairement causées par la position relative de la camera par rapport à celle du soleil et du plan de réflexion de la ligne blanche. L'usage de signaux serait nécessaire.

Afin d'apprécier le mieux possible les variations de densité, il serait souhaitable d'effectuer les mesures sur le négatif à l'aide d'un densitomètre par transparence dont l'ouverture est inférieure à la largeur de la ligne. L'usage d'un équidensitomètre pourrait permettre d'évaluer les surfaces de densités différentes et leur proportion.



Puisque l'usure de la couche de peinture s'effectue dans le temps, il serait important de répéter l'expérience à des périodes permettant de suivre la courbe de l'usure. Selon les essais que vous avez faits, l'usure est faible durant un laps de temps assez long, alors qu'elle s'accroît rapidement par la suite. Quatre ou cinq périodes semblent suffisantes pour situer la courbe de l'usure.

Les sites de l'expérience devraient être localisés à des endroits représentatifs et l'application des couches de peinture devraient être faite selon la méthode utilisée dans la pratique courante. Une série de lignes blanches de 15 cm. de largeur s'étendant perpendiculairement à la direction de la route sur la largeur de la voie de droite et distantes de 10 cm. les unes des autres serait une façon adéquate de représenter les essais.

En raison des contraintes liées à l'usure de la peinture, il serait bon de choisir trois lignes du même type de peinture dans chaque site, ce qui représente une largeur totale de 75 cm. par type de peinture.

L'équipement nécessaire pour effectuer la prise de vue, pourrait consister à utiliser une camera 70 mm. munie d'un objectif grand-angulaire, afin de pouvoir couvrir la longueur des lignes blanches et leur numérotation, ce qui totalise 6 à 7m.

Plutôt que d'utiliser la prise de vue aérienne qui montre une image dont la netteté est affaiblie par la traînée, il serait préférable d'utiliser la photographie terrestre. Sans avoir recours à une grue mécanique permettant une prise de vue verticale, il serait suffisant de s'en tenir à une vue oblique à partir d'une station peu élevée en bordure de la route.

En raison du trafic, il serait nécessaire de disposer d'une voiture de police, d'une flèche lumineuse, d'un agent mécanique de la circulation et des torches conservant les véhicules sur la voie de gauche au niveau de la station.

Le temps nécessaire pour effectuer la prise de vue d'un site dépend du nombre de types de peinture. Si l'on suppose que le nombre se chiffre à neuf, alors qu'il serait possible d'enregistrer trois types de peintures sur le même cliché, deux techniciens pourraient effectuer le travail en une heure.

La réalisation de ce travail peut se faire de bien des façons. Pour ma part, je serais intéressé avec votre collaboration à réaliser l'ensemble des étapes qui composent cette expérience soit à l'heure,



soit par contrat.

Espérant que ces renseignements puissent répondre à vos aspirations, je vous prie d'agréer l'expression de mes sentiments distingués et suis à votre disposition pour de plus amples renseignements.

Gilles Ladouceur

Gilles Ladouceur.

Président.



ÉTUDE DE LA DURABILITÉ DES PEINTURES PAR DENSITOMÉTRIE

RELEVÉS DES DONNÉES

DEVIS D'ÉTUDE

A- PRISE DES PHOTOGRAPHIES

1. Quatre (4) planches d'essai aux endroits suivants:

- route 20, direction est, St-Romuald;
- route 20, direction ouest, St-Apolinaire (35-40 km de Québec);
- autoroute de la Capitale, direction ouest, Beauport (près du Ciné-Parc);
- route 73, direction nord, entre la sortie pour Ste-Étienne et celle pour Breakeyville.

2. Longueur totale des planches d'essai:

- environ 250 pieds pour les 3 premiers sites;
- environ 100 pieds pour le site sur la route 73.

Note: Il y a environ 50 peintures testées aux 3 premiers sites (3 bandes de 4 po. par peinture). Pour le quatrième site, seulement 20 peintures. (Chaque bande a environ 15 pi. de longueur en travers de la route, dans la voie de droite).

3. Séance de photographies:

- de juillet à décembre 1984, environ quatre séances de photographies (dates à déterminer);
- de décembre 1984 à avril 1985, deux séances de photographies;
- par la suite, à la demande.

B- LECTURES DENSITOMÉTRIQUES

Pour chaque peinture, on aura un échantillon sur une feuille de métal.

Il y aura des lectures densitométriques à prendre sur chaque bande de peintures et à quatre endroits différents sur chaque bande:

- a) vers le centre de la route
- b) dans une roulière
- c) entre les deux roulières
- d) dans la deuxième roulière

et on devrait pouvoir comparer avec l'échantillon sur la feuille de métal.

Pour chaque séance de photographies, il faudra faire ces lectures densitométriques, lesquelles devront être transmises au MTQ successivement.

C- INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

Responsables: Jean David
Service de la statistique
643-6355

Julien Dupont, chef
Service de la statistique
643-6355

- Coût de chaque séance de photographies
- Coût pour les lectures densitométriques

Le 15 juin 1984

Monsieur Jean David
Service de la Statistique
Ministère des Transports
Place Hauteville
700 est, boul. St-Cyrille
23e étage
Québec
G1R 5A9

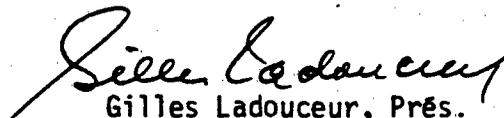
Cher monsieur,

Pour faire suite à votre demande, il me fait plaisir de vous faire parvenir une offre de service relative à l'étude de la durabilité des peintures par densitométrie.

Comme vous le demandiez lors de notre entrevue le 14 juin 1984, cette offre de service se limite aux dépenses encourues pour une séance, incluant la prise de vue des quatre stations et la mesure densitométrique des échantillons en fonction des repères de contrôle que vous me fournirez.

Espérant que cette offre puisse répondre à vos aspirations, je vous prie d'agréer l'expression de mes meilleurs sentiments et suis à votre disposition au cours de la dernière semaine du mois de juin pour améliorer, s'il y a lieu, la méthode de procéder.

GL/1c


Gilles Ladouceur, Prés.
Airescom Ltée
966, Courchesne
Ste-Foy, Québec
G1V 3G3



Offre de service

Objet: Étude de la durabilité des peintures par densitométrie

1- Prise de photographies

La prise de vue sera terrestre et oblique, la caméra étant placée à une hauteur de 8 pieds en bordure de la route.

La caméra sera du type Hasselblad et munie d'une focale de 50 mm.

Puisqu'il y aura 50 types de peintures s'échelonnant sur une distance de 250 pieds pour les trois premiers sites, il faudra 25 clichés par site. Par contre, 10 clichés seront suffisants pour le quatrième site. Au total, il y aura donc 85 clichés par séance sur film plus x noir et blanc.

Si l'on suppose une durée de 5 minutes par cliché, il faudra 2 heures pour chacun des trois premiers sites et une heure pour le quatrième. Si l'on ajoute les déplacements et la position favorable du soleil, il faudra $\frac{1}{2}$ jour par site, ce qui représente 2 jours par séance.

2- Développement du film.

La durée du développement du film, y compris le séchage, est de l'ordre de 2 heures.

3- Mesures densitométriques

Sur chacun des clichés montrant deux types de peinture ayant chacune trois bandes sur lesquelles on effectue 4 lectures

il sera nécessaire d'effectuer 30 lectures, incluant les signaux de contrôle.

La durée de ces lectures étant de 30 minutes par cliché, il faudra donc 45 à 50 heures pour mesurer les 85 clichés d'une séance.

4- Coût des travaux par séance

a) Film et solutions de développement	\$ 100,00
b) Location de la caméra	50,00
c) Location du densitomètre	50,00
d) Main-d'oeuvre pour la prise de vue	500,00
e) Main-d'oeuvre pour la prise de mesure	500,00
f) Transport et station de prise de vue	130,00
	TOTAL <u>1250,00</u>
Imprévu (10%)	123,00

TOTAL: \$1353,00

Gilles Ladouceur
Gilles Ladouceur



AIRESCOM LTÉE

966, Courchesne, Ste-Foy

Québec, Canada. G1V 3G3

418-653-0943

Monsieur Jean David
Service de la Statistique
Ministère des Transports
Place hauteville
700, est, boul. St-Cyrille
23^e étage
Québec, G1R 5A9

Le 28 juin, 1984

Cher monsieur,

Suite à notre entretien téléphonique, je vous fais parvenir une autre offre de service qui diffère de la précédente par le coût des travaux seulement.

Afin de pouvoir organiser mes activités, j'aimerais bien connaître les périodes de prise de vue au cours de l'année et les possibilités de disposer d'une flèche lumineuse pour diriger le trafic ainsi que de quelques torches pour entourer la station de prise de vue.

Sincèrement Vôtre,


Gilles Ladouceur, Prés.

OFFRE DE SERVICE
(modification de l'item 4)

4- Coût des travaux par séance

a) Film et solutions de développement	\$ 100,00
b) Location de la caméra	50,00
c) Location du densitomètre	50,00
d) Main-d'oeuvre pour la prise de vue	500,00
e) Main-d'oeuvre pour la prise des mesures	500,00
f) Transport et station de prise de vue	48,00
Total	\$ 1248,00


Gilles Ladouceur





AIRESCOM LTÉE

966, Courchesne, Ste-Foy
Québec, Canada. G1V 3G3
418-653-0943

Ministère des Transports
Place Hauteville
700 est, Boul. St-Cyrille
23^o Etage
Québec GIR 5A9

En compte avec

Airescom Ltée
966 Courchesne
Sainte-Foy,
G1V 3G3

Réf.: Etude de la durabilité des peintures par densitométrie
Référence II40-84-I77
Total \$ 4 995.00

Gilles Ladouceur
Gilles Ladouceur, prés.

Gouvernement du Québec
**Ministère
des Transports**
Laboratoire central
2700, rue Einstein
Sainte-Foy, QUEBEC
G1P 3W8

Sainte-Foy, le 5 juillet 1984

Monsieur Julien Dupont
Service de la Statistique
Ministère des Transports
700, boul. St-Cyrille est
23e Etage
Québec
G1R 5A9

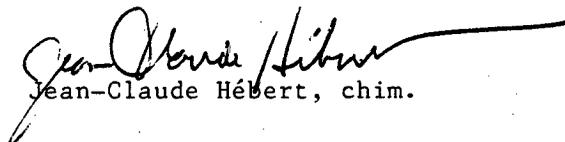
Monsieur Dupont,

La présente a pour but de vous confirmer que lors de la dernière réunion du comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes, les membres ont recommandé à l'unanimité de poursuivre en 1984 l'étude entreprise en 1981 par la méthode dite de densitométrie. Cette étude étant toujours sous la responsabilité de votre Service.

La densitométrie est apparue prometteuse au comité concernant l'évaluation de la performance des peintures pour le marquage des routes qui sont essayées annuellement.

L'item 5 du procès-verbal qui sera émis, fera état de la recommandation ci-haut mentionnée. Ci-joint vous trouverez la première page du procès-verbal à venir. Divers détails relatifs à la réunion qui eut lieu les 24 janvier et 7 février y sont mentionnés.

Espérant le tout à votre satisfaction, je vous transmets, monsieur Dupont, en tant que secrétaire du comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes, mes remerciements pour le travail que votre Service accomplit en vue de la réalisation de l'étude concernée.


Jean-Claude Hébert, chim.

C.C.: M. Yves Traversy, chim.
Service de l'Approvisionnement

JCH/jl



PEINTURE POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

NORME 3702-600 (83-11-21)

1984

CALENDRIER DES EVALUATIONS

(Critère: visibilité de nuit - ECOLUX)

- | | | |
|----|---------------------------------------|------|
| 1- | 20, 21, 22, 23 août 1984 | |
| 2- | 24, 25, 26, 27 septembre 1984 | |
| 3- | 29, 30, 31 octobre et 1 novembre 1984 | |
| 4- | 12, 13, 14, 15 novembre 1984 | |
| 5- | 26, 27, 28, 29 novembre 1984 | Note |
| 6- | 3, 4, 5, 6 décembre 1984 | |
| | ou | |
| | 10, 11, 12, 13 décembre 1984 | |
| 7- | 8, 9, 10, 11 avril 1985 | |

- NOTES: 1) Si la journée mentionnée n'est pas appropriée, l'évaluation est remise le jour suivant.
- 2) Les évaluations seront effectuées de la façon suivante:
- 1ère journée: Boul. De La Capitale, Autoroute 40
 - 2èe journée: St-Apollinaire, Route 20
 - 3èe journée: Lévis, Route 20
 - 4èe journée: Breakeyville, Autoroute 73
- 3) Pour chaque journée, les évaluations débuteront à 9H:15
- 4) Une confirmation de la tenue des évaluations sera faite le matin de la journée mentionnée.
- 5) Après le 11 avril 1985, d'autres évaluations pourront être faites si jugées nécessaires.

Jean-Claude Hébert
Jean-Claude Hébert, chimiste
Laboratoire Central
Ministère des Transports
tél.: 643-3178

Sainte-Foy, le 30 août 1984

656-3579
ou



SAINTE-FOY, 20-21-22 août 1984

Distance de la ligne d'accotement des mesures prises à:

Route 40 Beauport

A gauche		C		A droite		B
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	
40"	50"	69"	79"	99"	109"	124"

Route 20 St-Apollinaire

35"	45"	66"	76"	96"	106"	121"
-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Route 20 Lévis

35"	45"	65"	75"	95"	105"	121"
-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Autoroute 73 Breakeyville

35"	45"	65"	75"	95"	105"	119"
-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Chs.-H. Lachance

CHL

840919

/pbd



AIRESCOM LTÉE

966, Courchesne, Ste-Foy

Québec, Canada. G1V 3G3

418-653-0943

Le 22 janvier 1985

Ministère des Transports

Place Hauteville

700 est Boul. St-Cyrille

23^o étage

Québec

G1R 5A9

Att: Monsieur Jean David

Service de la statistique

Objet: Etude de la durabilité des peintures par densitométrie

Référence II40-84-177

Monsieur,

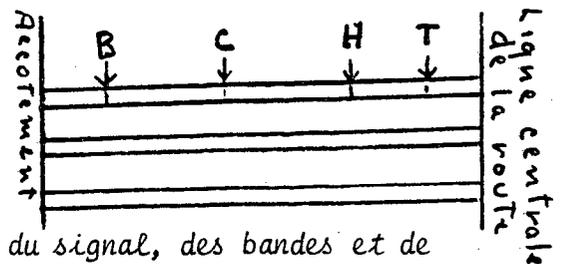
Il nous fait plaisir de vous faire parvenir les résultats des lectures que nous avons prises sur les échantillons de peinture placées aux quatre sites choisis. Malheureusement, les circonstances relatives à la température, à la possibilité d'avoir la surveillance de la route et aux conditions des sites blanchis par le sel de la route, nous ont empêché de réaliser les quatre répétitions sur les quatre sites. En effet, pour les sites de Lévis et de Breakeyville, les quatre répétitions ont été réalisées alors que nous n'avons pu faire que trois répétitions pour les sites de Beauport et de Sainte-Apollinaire.

Pour chacun des sites, les résultats indiquent les renseignements suivants:

- a) La date de chaque répétition
- b) Le numéro de l'échantillon

- c) Les lectures de densité pour les différents endroits sur l'échantillon, à savoir:

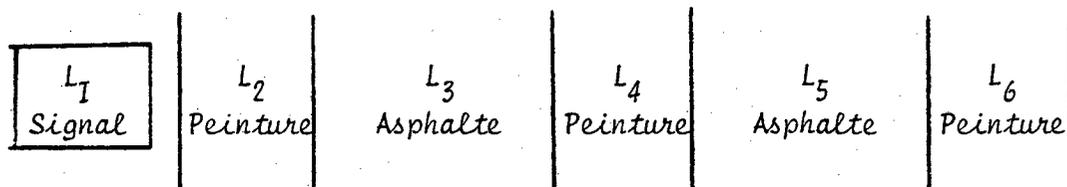
B: Point à 45 pouces de l'accotement
 C: " 75 " "
 H: " 105 " "
 T: " 120 " "



- d) Les valeurs individuelles et moyennes du signal, des bandes et de l'asphalte entre les bandes.

Le signal est un échantillon original de la peinture sur une plaquette d'aluminium. Celui-ci était placé à chacun des endroits (B, C, H, T) à photographier.

Les six lectures (L) étaient donc les suivantes:



- e) Quelques rapports entre les résultats permettant d'évaluer le dynamisme de la durabilité.

En somme, nous n'avons pu réaliser les quatre répétitions pour tous les sites, mais nous vous fournissons un nombre de lectures deux fois plus élevé que celui demandé dans le contrat. Pour cette raison, nous vous demandons l'autorisation de vous présenter un état de compte au montant de \$ 4 995.00.

Veuillez agréer l'expression de nos meilleurs sentiments et soyons à votre entière disposition pour vous fournir de plus amples renseignements.

Gilles Ladouceur
 Gilles Ladouceur, prés.





AIRESCOM LTÉE

966, Courchesne, Ste-Foy

Québec, Canada. G1V 3G3

418-653-0943

Ministère des Transports
Place Hauteville
700 est, Boul. St-Cyrille
23^o étage
Québec

GIR 5A9

En compte avec

Airescom Ltée
966 Courchesne
Sainte-Foy,
G1V 3G3

Réf.: Etude de la durabilité des peintures par densitométrie

Référence 1140-84-177

Total \$ 4 995.00

Gilles Ladouceur
Gilles Ladouceur, prés.



AIRESCOM LTÉE

966, Courchesne, Ste-Foy

Québec, Canada. G1V 3G3

418-653-0943

Ministère des Transports

Place Hauteville

700 est, Boul. St-Cyrille

23^o Étage

Québec

GIR 5A9

En compte avec

Airescom Ltée

966 Courchesne

Sainte-Foy,

G1V 3G3

RÉf.: Etude de la durabilité des peintures par densitométrie

Référence II40-84-177

Total \$ 4 995.00

Gilles Ladouceur
Gilles Ladouceur, prés.

Québec, le 12 février 1985

MEMO A: Monsieur Julien Dupont, chef
Service de la statistique

DE : Jean David
Service de la statistique

OBJET : Analyse des résultats de l'étude sur les peintures de pavage
et poursuite de l'étude

L'étude commandée par le Comité de normalisation des peintures consiste principalement en une comparaison entre l'usure de la peinture dans des conditions extrêmes (i.e. les roulières) et dans des conditions plus normales (i.e. le centre de la bande et le centre de la route). Il s'agit également de comparer les résultats obtenus par densitométrie avec les résultats obtenus par des évaluations manuelles.

Cette expérience amène une augmentation importante du volume de données à traiter si l'on compare par rapport aux expériences antérieures dans ce dossier. Il faut également considérer que cette expérience doit se prolonger par de nouvelles évaluations au printemps. Par la suite, il est possible qu'à certains endroits, des mesures soient prises pendant deux ans. Cela implique qu'il faut assurer un suivi de l'expérience, c'est-à-dire suivre l'évolution des résultats et commander de nouvelles évaluations selon les besoins jusqu'à une dégradation suffisante des peintures.

Compte tenu de ces éléments, il faut considérer immédiatement la possibilité d'assurer un support informatique à cette étude. Dans les plus brefs délais, il faut organiser la codification des résultats. Il s'agit d'un volume de données se chiffrant par environ 200 000 caractères, ce qui représente un travail de l'ordre de la codification des appels de taxi. On peut penser que le temps requis sera similaire, soit environ 150 heures. Je crois également que l'on peut procéder comme pour le dossier du taxi, c'est-à-dire utiliser les disponibilités au niveau du service et de la direction. Quant au traitement des données et à l'analyse de celles-ci, je pourrai sans doute trouver du temps pour m'en occuper.

Jean David

JEAN DAVID
Service de la statistique

/np

Québec, le 12 février 1985

MEMO A: Monsieur Julien Dupont, chef
Service de la statistique

DE : Jean David
Service de la statistique

OBJET : Contrat de service avec monsieur Gilles Ladouceur pour l'étude
sur les peintures de pavage

Monsieur Gilles Ladouceur m'a fait parvenir récemment les résultats des lectures densitométriques prises sur les photographies des bandes de peinture faites en 1984 dans le cadre des tests routiers de durabilité des peintures soumises par les fabricants.

Il est à noter que les résultats fournis par monsieur Ladouceur diffèrent partiellement de ce qui avait été prévu au devis de l'étude par rapport à deux points précis.

Dans un premier temps, il est à remarquer qu'entre la première séance de photographies et la deuxième, monsieur Ladouceur a modifié la façon de procéder pour les photographies: au lieu d'avoir une prise de vue oblique par rapport au plan des bandes, il a pris une prise de vue perpendiculaire. Ce changement a considérablement simplifié le travail d'interprétation des résultats, en éliminant les corrections relativement à l'angle du soleil par rapport aux différents points sur chacune des bandes. D'autre part, ce changement a augmenté de façon considérable le nombre de photographies à prendre, ce qui a occasionné des coûts supplémentaires pour monsieur Ladouceur. Par contre, en éliminant le travail d'interprétation, cela nous a fourni des résultats plus précis et a également simplifié la tâche de monsieur Ladouceur. Il faut également considérer que l'échelle des photographies a ainsi été modifiée, ce qui permet d'utiliser une ouverture de 2 millimètres pour le densitomètre. Par conséquent, la surface mesurée fut donc doublée par rapport à l'autre type de prise de vue, ce qui a pour effet de donner de meilleurs résultats. Finalement, monsieur Ladouceur a pris des mesures supplémentaires au niveau du fond de la photographie, ce qui

2...

permet de mieux mesurer l'écart entre la blancheur des bandes et la couleur foncée de l'asphalte. Il y a donc lieu de considérer que monsieur Ladouceur, en modifiant le devis, a augmenté la qualité et la précision des résultats de façon importante.

Dans un deuxième temps, la température inclemente du mois de décembre nous a obligés à annuler la quatrième séance de photographies à deux endroits (à Beauport et à Saint-Apollinaire). En janvier, le pavage est devenu sali par les déglaçants et cette séance de photographies n'a pu être reprise et, en ce sens, le mandat de monsieur Ladouceur n'a pas été entièrement complété.

Techniquement, on peut dire que le mandat donné à monsieur Ladouceur n'a pas été entièrement exécuté. Cependant, il faut constater que monsieur Ladouceur a largement compensé ce fait en augmentant de façon sensible la qualité des résultats. Il y aurait donc lieu de lui verser en entier les honoraires demandés.

Jean David

JEAN DAVID
Service de la statistique

/np



AIRESKOM LTÉE

966, Courchesne, Ste-Foy
Québec, Canada. G1V 3G3
418-653-0943



Le 20 juin, 1985

Ministère des Transports
Place Hauteville
700 Est, Boul. St. Byville
23^e Etage
Québec, G1R 5A9

Att: Monsieur Jean David
Service de la Statistique

Objet: Etude de la durabilité des peintures par densitométrie

Monsieur,

En réponse à votre devis d'étude que vous m'avez fait parvenir le 17 juin 1985, il me fait plaisir de vous fournir une estimation des coûts nécessaires pour réaliser le travail.

Prise de vue (juillet et septembre)	1840 ⁰⁰
Film et développement	160 ⁰⁰
Mesure de la densité (résultats sur ruban)	1200 ⁰⁰
Location d'appareils	360 ⁰⁰

total \$ 3560⁰⁰

Jilles Cadanceu, prés.



Gouvernement du Québec

**Ministère
des Transports**

Laboratoire Central
2700, rue Einstein
Sainte-Foy (Québec)
G1P 3W8

Sainte-Foy, le 29 septembre 1986

AVIS DE CONVOCATION

SUJET: Comité de normalisation des peintures
pour le marquage des routes

DATE: Jeudi, le 16 octobre 1986

HEURE: 9 h 30

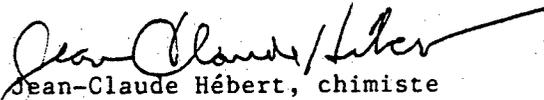
LIEU: Place Mercantile
Ministère de l'Industrie et du Commerce
Salon d'accueil
770, Sherbrooke ouest, 8^e Etage
Montréal
(près de la station de métro McGill, tél.: (514)873-8610)

La présente a pour but de vous inviter à participer à la prochaine réunion du Comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes.

Vous trouverez ci-joint une copie de l'ordre du jour proposé, ainsi qu'une copie du procès-verbal de la dernière réunion du comité qui eut lieu les 84-01-24 et 84-02-07.

En espérant pouvoir compter sur votre présence, nous vous prions d'agréer l'expression de nos sentiments les meilleurs.

JCH/jl


Jean-Claude Hébert, chimiste
Secrétaire du Comité de normalisation
des peintures pour le marquage des
routes

COMITE DE NORMALISATION DES PEINTURES
POUR LE MARQUAGE DES ROUTES

HUITIÈME REUNION

DATE : Jeudi, le 16 octobre 1986
HEURE : 9 h 30
ENDROIT : Place Mercantile
Ministère de l'Industrie et du Commerce
Salon d'accueil
770, Sherbrooke Ouest, 8è Etage
Montréal (Québec)
(près de la station de métro McGill), tél.: (514)873-8610

ORDRE DU JOUR

- 01/86 Adoption de l'ordre du jour proposé et autres sujets.
02/86 Composition du comité
03/86 Adoption du procès-verbal de la réunion des
24 janvier et 7 février 1984
04/86 Affaires découlant du procès-verbal
05/86 Révision de la norme BNQ 3711-807
a) Sédimentation, article 6.5
b) Consistance
c) Couleurs, article 6.6
06/86 Autres sujets
07/86 Date de la prochaine réunion



IDENTIFICATION DU GROUPE

COMMISSION : Commission de normalisation des peintures

COMITÉ : Comité de normalisation des peintures pour le marquage des routes.

SOUS-COMITÉ :

DATE DE LA RÉUNION : 1986-10-16

DATE PROCÈS-VERBAL : 1986-10-20

ENDROIT : Place Mercantile
Ministère de l'Industrie et du Commerce
770, rue Sherbrooke ouest, 8e Etage
Montréal, QC

RÉDIGÉ PAR : Jean-Claude Hébert

Secrétaire Jean-Claude Hébert
Président _____

MEMBRES

PRÉSENCES

BEAUPRE, Claude - Ministère des Transports	..... X
BOSSE, André - Ministère des Transports	.....
GENEST, Georges - Service des Achats du gouvernement	..... X
GROULX, Jean-C. - Société Chimique Laurentide	..... X
HAGOPIAN, Artin K. - BAPCO Inc.	.....
HEBERT, Jean-C. - Ministère des Transports	..... X
HUOT, Yvan - Groupe Sico	..... X
MORIN, Yvon - Ville de Montréal	..... X
ROBÉRGE, Joseph-M. - Bureau de normalisation	..... X
VEZINA, Richard - AQTR	..... X

OBSERVATEUR

NAUD, Denis - Bureau de Normalisation X

CODE:

Page 1 de 7

Date 86-10-31

art. no	rapport	responsabilité	échéance
001/86	<p>Le président du comité, monsieur Beaupré, souhaite la bienvenue aux participants. Monsieur Roberge souligne la présence de monsieur Denis Naud du BNQ. Il est présent à titre d'observateur.</p> <p>Adoption de l'ordre du jour proposé et autres sujets.</p> <p>L'ordre du jour est adopté à l'unanimité. <u>Autres sujets:</u> il sera ajouté:</p> <p>a) sur proposition de monsieur Huot: Jaune sans plomb b) sur proposition de monsieur Roberge: Peinture chauffée.</p>		
002	<p>Composition du comité.</p> <p>Faisant suite à une recommandation de la réunion précédente, l'AQTR a été contactée. Elle a délégué un représentant sur notre comité soit, monsieur Richard Vézina. Monsieur Beaupré lui souhaite la bienvenue tout comme à monsieur Jean Groulx qui représente maintenant la Société Chimique Laurentide.</p>		
003	<p>Adoption du procès-verbal de la réunion des 24 janvier et 7 février 1984.</p> <p>Après qu'on demande de corriger l'article 9 à la page 9 du procès-verbal, soit de remplacer 3711-807-1-806 par 3711-807-J-86, le procès-verbal est adopté à l'unanimité.</p>		
004	<p>Affaires découlant du procès-verbal.</p> <p>Des discussions ont lieu sur les articles suivants:</p> <p><u>.Article 001/84</u> - En réponse à monsieur Beaupré, monsieur Roberge mentionne que la <u>révision de la norme sur les microbilles</u> de verre est commencée, mais non terminée.</p> <p>Monsieur Beaupré demande qu'un sous-comité soit formé pour finaliser la révision de cette norme et aussi pour étudier tout le domaine des microbilles de verre.</p> <p>Il faudrait donner suite aux études qui ont été faites à la demande de notre comité au cours des dernières années et considérer aussi celles qui ont été faites à travers le monde dont aux Etats-Unis.</p> <p><u>.Article 004/84</u> - Peinture - étalon.</p> <p>Jean-Claude Hébert mentionne qu'il reste de la peinture-étalon pour deux (2) ans, soit pour les essais de performance de 1987 et de 1988. La stabilité de ce produit est très bonne. Pour en faciliter l'application, il a été nécessaire cependant de la diluer.</p>	M. Roberge	

CODE:

Page 2 de 7

Date 86-10-31

art. no	rapport	responsabilité	échéance
004	<p>Différentes opinions sont émises au sujet de la peinture-étalon. On note celles-ci:</p> <p>a) il serait important de comparer dès cette année un nouvel étalon avec celui utilisé jusqu'à maintenant.</p> <p>b) il serait préférable d'utiliser un étalon non dilué.</p> <p>c) il vaut mieux faire fabriquer un volume de peinture-étalon pour cinq ans au lieu d'un volume pour une année seulement. Ceci évite une variation toujours possible dans un produit.</p> <p>Sur proposition de monsieur Richard Vézina, le comité demande que lors des essais de 87, les peintures-étalons suivantes soient appliquées:</p> <ul style="list-style-type: none">- étalon appliqué et conservé depuis 83;- étalon identique au premier, mais nouvellement fabriqué;- nouvel étalon formulé pour être plus facile d'application (sans dilution). <p>Le comité accepte la proposition de monsieur Huot à savoir de faire alterner le manufacturier en ce qui concerne la fabrication de la peinture-étalon.</p> <p>M. Jean Groulx de la Société Chimique Laurentide a accepté de fabriquer la peinture en 87.</p> <p>Le secrétaire fera une demande à ce sujet. La peinture devra être livrée en avril 87. Le coût de celle-ci sera défrayé par le Service de la Signalisation. Quinze (15) quatre (4) litres de chaque peinture seront commandés.</p> <p>Monsieur Roberge fera une évaluation de tous les résultats d'essais obtenus pour les étalons. Une décision sera prise par la suite. Si le premier étalon s'avère satisfaisant, il sera gardé.</p> <p><u>Article 007/84 - Relation entre les résultats des essais de performance et la vie réelle des peintures.</u></p> <p>Jean-Claude Hébert fait savoir que les deux études entreprises sont terminées. Monsieur Jean David, responsable de celles-ci lui a dit que les rapports seront émis au printemps 87.</p> <p>En accord avec une proposition de monsieur Roberge, le comité désire que le secrétaire demande à monsieur David de faire parvenir les rapports dès leur émission aux membres du comité.</p>	<p>secrétaire</p> <p>M. Roberge</p> <p>secrétaire et Jean David</p>	

CODE:

Page 3 de 7

Date 86-10-31

art. no	rapport	responsabilité	échéance
005	<p><u>Article 008/84 - Epaisseur des bandes de peinture via les essais de performance.</u></p> <p>Une demande sera faite par le secrétaire à monsieur David pour qu'il fasse parvenir son rapport dès qu'il sera terminé aux membres du comité.</p> <p><u>Article 009/84 - Couleur jaune</u></p> <p>Messieurs Beaupré et Vézina mentionnent qu'il n'y a pas eu beaucoup de commentaires concernant le changement de couleur. Ce fut surtout des commentaires positifs.</p> <p>Jean-Claude Hébert mentionne qu'il a pris connaissance d'une étude américaine recommandant de diluer la peinture jaune (jaune foncé) avec de la peinture blanche. Tout en réduisant le prix, ceci permet d'améliorer la visibilité, de réduire le noircissement avec le temps, ainsi que la toxicité. Jean-Claude Hébert fera parvenir une copie de l'abstract de cette étude à monsieur Beaupré.</p> <p><u>Révision de la norme.</u></p> <p>Monsieur Beaupré mentionne qu'il a reçu plusieurs plaintes concernant l'application de la peinture jaune dans les régions de Gaspé, Hull et Beauce, on lui a mentionné que la peinture déposait, qu'elle faisait des bavures, qu'il était difficile d'avoir la bonne épaisseur. Dans les régions du Lac St-Jean et de Trois-Rivières, il n'y a pas eu de problème.</p> <p>Les plaintes ont été faites sur de la peinture récente. Il n'y a eu aucun trouble signalé avec la peinture blanche.</p> <p>Jean-Claude Hébert fait un résumé des vérifications faites dans deux districts à la suite des plaintes reçues. Dans le district de Québec, dans les huit (8) barils examinés, on a pu constater une séparation d'huile marquée et un dépôt important. Il a été nécessaire de brasser 5 à 10 minutes avec l'agitateur mécanique avant de rendre le produit assez homogène. Il restait encore un dépôt de 3 à 4 pouces dans certains cas. Dans le district de Charny, l'état de la peinture était dans des conditions similaires.</p> <p>Pour rendre la peinture homogène, il est recommandé, après les évaluations, d'agiter la peinture pendant environ 5 minutes avec les agitateurs mécaniques. De plus, les recommandations d'usage de l'agitateur doivent être suivies pour obtenir un bon rendement.</p>	<p>secrétaire et Jean David</p> <p>J.-C. Hébert</p>	

CODE:

Page 4 de 7

Date 86-10-31

art. no

rapport

responsabilité

échéance

Jean-Claude Hébert mentionne que l'essai de laboratoire spécifié dans la norme n'a pu déceler une sédimentation anormale.

Monsieur Roberge mentionne que la faible consistance de la peinture peut être la cause des éclaboussures produites chaque côté des bandes de peinture.

Concernant la consistance item 005b de l'ordre du jour, monsieur Beaupré demande s'il y a possibilité de modifier la norme pour améliorer l'application de la peinture.

Après discussion, monsieur Yvan Huot propose ce qui suit: Exiger une consistance de 70 à 90 U.K. tel que la norme fédérale 1-GP-74 et au cours de la fabrication accepter une variation de -2 et de +5 U.K. par rapport au résultat fourni par le fabricant sur l'échantillon soumis par celui-ci pour les essais de performance.

Monsieur Huot fait remarquer et monsieur Groulx est d'accord qu'une diminution de la consistance par rapport à celle du produit initial peut causer des problèmes quant à la sédimentation contrairement à une augmentation de celle-ci.

La proposition de monsieur Huot est acceptée à l'unanimité par le comité. La norme sera corrigée ainsi:

- Un nouvel article sera ajouté et portera le numéro 6.10. Il se lira ainsi: La consistance de la peinture doit être de 70 à 90 U.K.. Elle sera vérifiée selon la méthode BNQ 3702-304.

- L'annexe B2 se lira:

La consistance de la peinture livrée ne doit pas être inférieure à 2 unités et supérieure à 5 unités par rapport à l'échantillon soumis par le fabricant pour les essais de performance.

005 c) Couleur, article 6.6

Jean-Claude Hébert mentionne que la méthode d'essai ASTM D 2244 concernant la mesure de différence de couleur spécifie que l'épaisseur du feuil de peinture doit donner un cachant complet du subjectile. Afin d'éviter des mésententes entre les parties, il propose de spécifier une épaisseur de 20 ± 1 mils de feuil frais de peinture. Cette épaisseur est dans la limite de celle appliquée sur les routes et permet aussi un cachant parfait du subjectile pour l'essai de laboratoire.

art. no	rapport	responsabilité	échéance
005 a)	<p>Cette proposition est acceptée à l'unanimité par le comité. L'article 6.6 de la norme sera modifié en conséquence.</p> <p><u>Sédimentation, article 6.5</u></p> <p>Monsieur Roberge fait une rétrospective sur l'essai de sédimentation.</p> <p>Il y a plusieurs années on utilisait l'essai de 6 mois de la méthode ASTM D-869. Après une étude faite par le Laboratoire Central à la demande du Comité des méthodes d'essais, la méthode actuelle avait été adoptée. Elle consiste en somme à un essai de 14 jours dans une étuve à 60°C. L'étude avait permis de démontrer que dans la majorité des cas, les résultats étaient semblables à l'essai de 6 mois de l'ASTM. La méthode ASTM D-1309 qui avait été également utilisée donnait dans certains cas des résultats plus sévères que l'essai de 6 mois.</p> <p>Jean-Claude Hébert mentionne les faits suivants:</p> <p>Sur de la peinture jaune de cette année entreposée depuis ~ 8 mois des essais comparatifs de sédimentation ont été faits selon les méthodes ASTM D-1309 et BNQ. Il a pu constater que les résultats obtenus selon la méthode ASTM D-1309 étaient identiques à ceux obtenus lors de l'entreposage de 8 mois. Dans les deux cas la peinture se comportait de la même façon, une sédimentation excessive se produisait. Une cote de 2 était accordée dans les deux cas. La méthode BNQ 3711-807 art. 6.5 donne des résultats complètement différents. Une cote de 8 pouvait être accordée. Il semble bien que pour certaines peintures, notre méthode est inadéquate.</p> <p>A la lueur de ces faits et après discussion, le comité demande de modifier la norme de telle façon que la méthode ASTM D-1309 soit utilisée. Une cote de 6 sera cependant exigée au lieu de 8.</p> <p>Monsieur Beaupré suggère qu'en 87, une comparaison des deux méthodes, soit BNQ et ASTM, soit faite.</p> <p>A monsieur Beaupré qui demande si la finesse de broyage de 2 ne peut pas influencer négativement la sédimentation, messieurs Groulx et Huot répondent que non. Une finesse de broyage de 3, par exemple, selon eux, ne ferait qu'augmenter les prix.</p>		

CODE:

Page 6 de 7

Date 86-10-31

art. no	rapport	responsabilité	échéance
006	<p><u>Autres sujets</u></p> <ul style="list-style-type: none">● <u>Jaune sans plomb</u><ul style="list-style-type: none">. Monsieur Huot demande si le ministère est intéressé par une telle peinture. Le jaune organique qui doit être utilisé est peu cachant, ce qui augmente les prix. Il faudrait aller vers un jaune plus pâle pour diminuer les coûts.. Monsieur Beaupré mentionne que le ministère serait intéressé à un tel produit s'il était moins cher et plus résistant que la peinture actuelle. Utiliser uniquement ce produit en considération de l'environnement, il n'y voit pas d'intérêt actuellement. Aux endroits où il y a beaucoup de circulation, le ministère utilise des bandes thermoplastiques qui sont incrustées dans les couches d'usure.● <u>Peinture chauffée.</u><ul style="list-style-type: none">. Monsieur Roberge mentionne qu'un projet a déjà été réalisé par le laboratoire du ministère des Transports concernant ce type de peinture.. Monsieur Vézina représentant de l'AQTR mentionne que les villes seraient intéressées par les peintures à séchage rapide.. Monsieur Beaupré fait remarquer que les essais ont démontré que la performance de telles peintures était inférieure ou égale à celle des peintures conventionnelles. De plus, il existe maintenant des ramasseurs automatiques des cônes de signalisation, et aux endroits où il y a beaucoup de circulation, dans la mesure du possible, on utilise des bandes thermoplastiques incrustées dans l'asphalte. Monsieur Beaupré conclut que le ministère n'est pas intéressé par ce type de peinture.. Jean-Claude Hébert fait remarquer qu'une peinture sans plomb est présentement essayée sur les sites d'essais de 1986. Cette peinture a été fournie gratuitement par monsieur Yvan Huot de Sico Inc... Monsieur Richard Vézina suggère que la Ville de Montréal fasse les essais de performance.. Monsieur Yvon Morin doute que de tels essais puissent se faire à cause du personnel et de l'argent qui sont impliqués. Il mentionne aussi que la Ville de Montréal veut utiliser seulement ce type de peinture.		

CODE:

Page 7 de 7

Date 86-10-31

art. no	rapport	responsabilité	échéance
007	<p>. Jean-Claude Hébert mentionne que ces essais doivent être faits absolument avec une machine spéciale. Son coût est sûrement près de 20 000,00 \$</p> <p>. Monsieur Vézina est contre le statu quo actuel et suggère d'écrire une norme. Une bibliographie devrait être faite préalablement.</p> <p>Date de la prochaine réunion projetée pour le 10 septembre 1987.</p>		

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 202 273