

12

MINISTÈRE DE LA VOIRIE
_____ QUÉBEC _____

TRAITEMENT BITUMINEUX DE
SURFACE SUR DES REVETEMENTS
DE ROUTES EN GRAVIER

DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PLANIFICATION
ET DE LA RECHERCHE

Québec, mars 1971

CANQ
VO
395
385

Registree 225-0001

478808

MINISTÈRE DE LA VOIRIE

- QUEBEC -

RECU
CENTRE DE DOCUMENTATION
AOU 15 1983
TRANSPORTS QUÉBEC

TRAITEMENT BITUMINEUX DE
SURFACE SUR DES REVETEMENTS
DE ROUTES EN GRAVIER

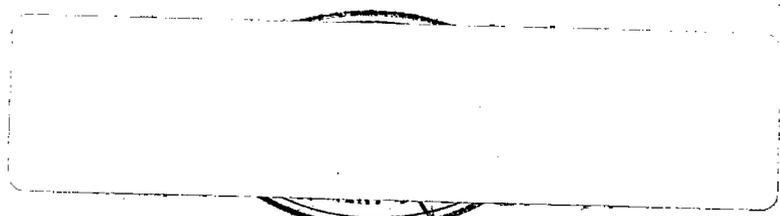
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PLANIFICATION
ET DE LA RECHERCHE

Ministère des Transports
Centre de documentation
700, boul. René-Lévesque Est,
21^e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

René Fournier, chimiste

Québec, mars 1971

CANQ
VO
395



TRAITEMENT BITUMINEUX DE SURFACE

sur des revêtements de routes en gravier

SUJET

De 1963 à 1967, le Ministère de la Voirie du Québec a fait recouvrir la surface en gravier de 29 sections de routes secondaires d'un recouvrement communément appelé "traitement bitumineux de surface". Ces sections de routes sont identifiées au tableau 1 ci-joint.

Le service des Sols et Matériaux détermina les propriétés structurales de ces routes, tandis que la Direction Générale de la Planification et de la Recherche fut chargée d'en observer le comportement.

PROCEDE

Une fois que le gravier superficiel d'une route en gravier est nivellé et consolidé, on applique ce procédé de construction en:

- 1- épandant d'abord une couche mince de bitume liquide qui consolide en surface les particules du gravier tout en servant de couche d'apprêt aux applications subséquentes;

2- lorsque le bitume d'amorçage a fait prise, on le recouvre d'un film d'asphalte liquide chauffé qu'on recouvre aussitôt d'une couche dense de pierre concassée de gradation uniforme.

On cylindre le tout pour que toutes les particules de pierre soient bien reserrées les unes contre les autres et qu'elles soient enchassées sur une partie de leur épaisseur, d'un enduit asphaltique durci.

Sur une route en gravier, on accroît l'efficacité de ce procédé en procédant immédiatement à une deuxième application d'asphalte liquide et de pierre concassée de gradation légèrement inférieure à celle de l'épandage précédent.

BUTS

Suivant sa conception, ce procédé a pour objectifs de diminuer les opérations et les frais d'entretien d'une route en gravier tout en lui procurant une meilleure qualité de roulement.

EVALUATION

Pour juger de l'efficacité de ce procédé de construction nous devons donc déterminer s'il rencontre ses objectifs à un coût raisonnable d'utilisation.

1- DIMINUATION DE L'ENTRETIEN

Les personnes responsables de l'entretien de ces 29 sections de ces routes expérimentales furent unanimes à affirmer que ces traitements de surface ont diminué presque entièrement les opérations coutumières d'entretien des routes en gravier.

La seule opération d'entretien, dans la plupart des cas, a consisté à rapiécer au printemps, à l'aide d'un mélange bitumineux de réparation, les trous et les fissures qui furent surtout occasionnés par une circulation trop lourde en période de dégel. Ce coût de réparation fut estimé à une dépense moyenne de \$50.00 à \$100.00 de mille par année.

En guise de réparation globale et pour prolonger l'efficacité du traitement, la plupart de ces routes expérimentales ont reçu, après 1 à 3 ans d'usage, un autre traitement bitumineux de surface simple évalué à environ \$2,500.00 du mille, matériel et pose compris.

Toutes les autres opérations coutumières aux routes en gravier, soit l'épandage de calcium, le grattage quotidien, les rechargements de gravier ainsi que le fléau de la poussière furent éliminées par ce procédé.

2- AMELIORATION DE LA QUALITE DE ROULEMENT

Ce traitement de surface élimine presque totalement la formation de trous, ornières, ondulations (planche à laver) et poussière qui caractérisent bien les routes en gravier.

Ce plus, la texture rugueuse et uniforme d'un traitement de surface procure aux automobilistes la sensation de confort et de sécurité.

Selon la méthode d'évaluation de l'aspect général préconisée par l'AASHO, 24 de ces sections avaient encore une cote de 3.5 ou plus après 3 ans d'usage, soit une valeur hypothétique de 70% d'une route de roulement exceptionnelle.

3- COUT DE REVIENT

Vu l'absence de données comparables des coûts de construction et d'entretien de ces routes expérimentales, nous devons donc baser notre évaluation économique d'une façon hypothétique en associant notre expérience de voirie aux rendements de ces 29 sections de routes traitées.

D'après l'évaluation décrite au tableau 2, il est raisonnable de croire que, dans des conditions normales d'utilisation et,

moyennant le minimum d'entretien mentionné précédemment, la majorité de ces routes seront encore dans un état convenable d'utilisation après 6 ans d'usage.

Partant de ces prémices, nous tenterons d'évaluer ce que ce procédé aura coûté au ministère après cette période d'utilisation. Nous comparerons ensuite ce résultat au coût de revient d'une route hypothétique en gravier qui aurait été soumise aux mêmes usages.

<u>A- Route AVEC traitements de surface</u>	<u>Coût du mille</u>	
	<u>Par an</u>	<u>Pour 6 ans</u>
Trait. surface double (matér. & pose)		\$3,500.00
Trait. surface simple (matér. & pose)		2,500.00
Réparat. annuelle (matér. & pose)	\$100.00	<u>600.00</u>
		\$6,600.00
Coût annuel moyen	<u>\$1,100.00</u>	
<u>B- Route SANS traitement de surface</u>		
Calcium: 5 Ton/mille/an-(matér. & pose)	300.00	1,800.00
Grattage: 100 hrs/an/milb à 4.50/hre	450.00	2,700.00
Rechargement: \$3,500.00/mille/5 ans		<u>4,200.00</u>
		\$8,700.00
Coût annuel moyen	<u>\$1,450.00</u>	

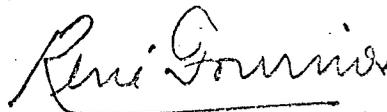
CONCLUSIONS

Il nous semble évident, qu'au point de vue entretien, qualité de roulement et coût de revient, l'application d'un traitement de surface sur des routes secondaires en gravier est avantageux, dans les conditions moyennes rencontrées sur ces routes expérimentales.

Ces conditions, qui sont à la fois des prérequis, devront être précisées par des spécialistes. On peut cependant énumérer les principales:

- 1- Une épaisseur suffisante de gravier de fondation pour supporter le volume et la nature de la circulation prévue.
- 2- Un drainage adéquat pour éviter la saturation de la fondation, surtout en périodes de dégel.
- 3- Une limitation efficace des charges, proportionnée à la capacité portante de la route.
- 4- Une construction soignée du traitement de surface.
- 5- Un entretien immédiat de la détérioration du chemin traité.

Nous croyons, que, dans ces conditions, ce procédé de construction constituerait un investissement rentable pour le Ministère de la Voirie.



René Fournier, chimiste
Direction Générale de la Planification
et de la Recherche.

QUEBEC, le 11 mars 1971.

TABLEAU 1

ROUTES EXPERIMENTALES

<u>No.</u>	<u>Chemin ou rang</u>	<u>Municipalité</u>	<u>Comté</u>
1	Riv. Yamaska O. (Bord de l'eau en bas)	Yamaska	Yamaska
2	Riv. Yamaska O. (Bord de l'eau en haut)	Yamaska	Yamaska
3	Provost	St-Robert	Richelieu
4	St-Pierre	St-Robert	Richelieu
5	Côte St-Jean	St-Roch Station	Richelieu
6	Salvaille	St-Jude	St-Hyacinthe
7	D'Argenteuil	St-Damasse	St-Hyacinthe
8	de la Presqu'île	St-Damasse	St-Hyacinthe
9	Riv. Yamaska est Côté Sud	St-Damasse	St-Hyacinthe
10	Nord de la Riv. des Hurons	St-Jean-Baptiste	Rouville
11	Haut du rang des 30	St-Jean-Baptiste	Rouville
12	Ruisseau St-Louis Ouest	St-Mathias	Rouville
13	du Cordon	St-Mathias	Rouville
14	des Epinettes	St-Mathias	Rouville
15	de la Savanne	N-D. du Bon Secours	Rouville
16	Boyce (Mont Echo)	Canton Sutton	Brome
17	des 40 (Bella Vista)	St-Basile	Chambly
18	Côteau des Hêtres sud	St-André	Argenteuil
19	Staynerville ouest	Ayerville	Argenteuil
20	Montée Mayer (Fuller)	Canton Chatham	Argenteuil
21	Rivière du Nord	Canton Chatham	Argenteuil
22	Montée Bryerton	Canton Chatham	Argenteuil
23	Centreville (Ile au Chat)	Canton Chatham	Argenteuil
24	Laurel (à St-Michel)	Wentworth	Argenteuil
25	Barkmere	Arundel	Argenteuil
26	Lac à la Louïre	Huberdeau	Argenteuil
27	St-Rémi (à Huberdeau)	Huberdeau	Argenteuil
28	Côte Ste-Madeleine	St-André Avellin	Papineau
29	du Centre	Lefebvre	Drummond

Tableau 2

TRAITEMENTS DE SURFACE DOUBLES SUR ROUTES EN GRAVIER

Expt. No.	CONSTRUCTION								EVALUATION												
	long. mille	large pied	Profil longitu.	Valeur du drainage	Nature de la fondat. supér.	Année de const.		Coût approxi. \$		Circulation moy.		Déflexions Benkelman				Appréciation (AASHO): 0 à 5					
						double	simple	double	simple	Véh./jr-	Camion	Automn. - 66 x+2σ σ/x	- Print. 1967 x+2σ σ/x	Après	2	3	4	5 ans			
1	3.2	20	plat	bon	concas/sable	1964	-	2500	-	200	10	0,056	0.308	0.060	0.323					4.0	bét. bit.
2	3.9	20	plat	bon	concas/sable	1964	-	2500	-	200	10	0.040	0.203	0.116	0.401					4.0	bét. bit.
3	2.8	18	plat	bon	concas/sable	1963	1964	-	-	200	-	0.049	0,162	0.098	0.242						4.3 rech.
4	1.9	18	plat	bon	concas/sable	1963	1964	-	-	-	-	0.098	0.342	0.303	0.481						rech.
5	6.2	20	plat	bon	gravier/sable	1964	1967	-	-	500	15	0.068	0.345	0.120	0.582					3.6	bét. bit.
6	1.0	18	plat	passable	concas/sable	1966	1967	-	-	75	10	0.075	0.338	0.253	0.623			4.0	3.6		
7	0.8	24	plat	bon	gravier/argile	1966	1967	2100	2200	200	-	0.066	0.238	0.261	0.484			3.0	3.0		
8	1.65	18	plat	bon	gravier/argile	1966	1967	-	-	100	-	0.101	0.333	0.507	0.445			4.0	3.5		
9	1.0	22	plat	bon	gravier/argile	1966	1967	-	-	50	-	0.066	0.345	0.431	1.455			4.8	4.0		
10	1.33	22	plat	bon	gravier/argile	1966	1967	-	-	-	-	0.059	0.307	0.158	0.723			4.5	4.0		
11	1.15	22	plat	passable	gravier/argile	1966	1967	-	-	-	-	0.130	0.295	0.613	0.481			4.0	3.7		
12	2.5	-	plat	mauvais	gravier/argile	1966	1967	-	-	150	-	0.093	0.442	0.284	0.495			4.5	4.0		
13	3.6	-	plat	bon	gravier/argile	1966	1967	-	-	150	10	0.076	0.275	0.514	1.043			4.5	4.0		
14	1.65	20	plat	bon	gravier/	1966	1966	-	-	50	-	0.149	0.541	0.696	0.817			4.2	4.0		
15	4.25	22	plat	faible	gravier/argile	1966	1967	-	-	-	-	0.138	0.581	0.369	0.690			4.0	3.5		
16	9.4	20	valonneux	bon	concas/	1965	1967	-	-	150	-	0.079	0.423	0.167	0.538				4.3	4.2	3.5
17	1.65	14	plat	passable	concas/gravier	1963	-	8500	-	300	15	0.083	0.206	0.205	0.421						2.0b.b.
18	2.0	16	valonneux	passable	gravier/sable	1965	1966	2700	-	200	20	0.078	0.426	0.187	0.635			4.0	3.8		
19	2.87	16	plat	passable	gravier/sable	1965	1966	-	-	50	-	0.109	0,282	0.481	0.402				3.5	3.0	
20	1.04	16	plat	passable	gravier/sable	1966	-	-	-	50	-	0.069	0.422	0.336	0.599				3.5	3.0	
21	0.2	18	plat	bon	gravier/sable	1965	1966	-	-	100	-	0.077	0.238	0.243	0.422				4.5	4.0	
22	3.25	16	plat	passable	gravier/sable	1965	1966	-	-	400	-	0.071	0.486	0.223	0.613				3.0	2.8	
23	3.25	16	valonneux	mauvais	gravier/sable	1966	-	-	-	100	-	0.080	0.318	0.396	0.745			3.5	3.0		
24	2.5	18	côteux	passable	gravier/argile	1966	-	-	-	100	50	0,159	1.615	0,192	0.600			3.5	3.0		
25	1.75	18	valonneux	mauvais	gravier/sable	1966	1967	-	-	250	-	0.052	0.387	0.153	0.669			4.0	3.5		
26	0.75	18	côteux	passable	gravier/roc	1966	1967	-	-	150	-	0.059	0.377	0.208	0.635			4.0	3.7		
27	3.25	18	côteux	nul	gravier/sable	1966	1967	-	2200	200	-	0.062	0.497	0.172	0.679			4.0	3.8		
28	1.1	20	plat	passable	gravier/sable	1966	1967	-	-	175	-	0.092	0.478	0.157	0.496			4.0	4.0		
29	5.5	20	plat	bon	gravier/sable	1966	1967	7000	-	200	-	0.092	0.478	0.157				4.0	3.8	3.0	

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 102 585