

REFECTION DE LA ROUTE 117

*N 117*

SAINT-JOVITE @ LOUVICOURT

COMTES DE TERREBONNE, LABELLE,

GATINEAU, PONTIAC ET ABITIBI

DOSSIER: 6048-31

CANQ

TR

GE

SM

125

129

374830

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



REFECTION DE LA ROUTE 117  
*117*  
SAINT-JOVITE @ LOUVICOURT

COMTES DE TERREBONNE, LABELLE,  
GATINEAU, PONTIAC ET ABITIBI

DOSSIER: 6048-31

**RECU**  
CENTRE DE DOCUMENTATION  
FEV 16 1981  
TRANSPORTS QUÉBEC

QTRD

CANQ  
TR  
GE  
SM  
125

T A B L E   D E S   M A T I E R E S

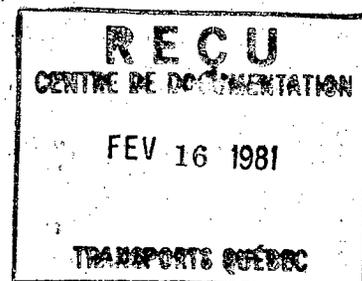
	<u>Page</u>
I) Introduction.....	1
II) Choix du mode de réfection.....	2
III) Commentaires sur les modes proposés.....	3
IV) Procédés d'élargissement.....	4
V) Correctifs temporaires.....	8
VI) Conclusion.....	10

Appendice A: Description par secteur:

- Observations
- Portance
- Qualité du roulement
- Nature des sols

Appendice B: Description des sections sondées en 1973 et 1974:

- Variation de la portance au printemps
- Résultats des sondages



I) INTRODUCTION

Le présent rapport concerne le tronçon de la route 117 qui s'étend de St-Jovite à Louvicourt et qui a une longueur de quelque 230 milles. Il en décrit les principales caractéristiques structurales telles la portance, l'état du revêtement bitumineux, la qualité du roulement en hiver et en été et, jusqu'à un certain point, la nature du sol d'assise.

Malgré la quantité très considérable des données que nous avons analysées, il est bien évident que nous avons dû nous contenter d'une étude de plutôt grande échelle. De plus, en raison du fait que les travaux s'échelonneront vraisemblablement sur une période d'au moins 5 ans, le niveau de détérioration que pourra subir la chaussée existante jusqu'à la date de sa réfection est difficile à évaluer avec une certaine précision. Il ne faudrait donc pas se surprendre si, au moment de la rédaction des divers contrats, par suite de conditions particulières à certains secteurs plus ou moins restreints, les remèdes proposés requièrent certaines modifications. C'est pour parer au moins partiellement à ce genre de difficulté que nous exposerons les motifs qui nous ont poussés à adopter un correctif plutôt qu'un autre et que nous décrirons en appendice tout le tronçon sous étude tronçon par tronçon.

Les principales données qui ont servi de base à la rédaction du présent rapport sont les suivantes:

- a) Quatre (4) relevés visuels menés depuis avril 1974 en diverses saisons dans le but de décrire l'état du revêtement, le comportement en hiver, le drainage, et jusqu'à un certain point, la topographie et ses indications sur la nature des sols sous-jacents.

- b) Les relevés Benkelman menés en 1970 et 1975 dans le cadre de l'inventaire routier de même que celui plus détaillé comportant 40 essais par mille et mené sur une distance de quelque 38¼ milles entre Mont-Laurier et la limite sud du comté Pontiac en octobre 1975.
- c) Les relevés Mays d'août 1974, mars 1975 et mars 1976 visant à déterminer la qualité du roulement en chaque secteur de la route et à diverses périodes de l'année.
- d) Les sondages effectués
- en 1973: 34 trous répartis dans 12 sections totalisant 10.7 milles et numérotées A-73, B-73... et L-73.
  - en 1974: 50 trous numérotés 35 @ 84 et répartis en 8 sections. Celles-ci totalisent 9.6 milles et portent les numéros A-74, B-74... et H-74.

Dans un but de plus grande clarté, nous avons divisé notre étude en trois parties, chacune correspondant à l'un des trois tronçons majeurs suivants:

- St-Jovite à Mont-Laurier
- Mont-Laurier à Le Domaine
- Le Domaine à Louvicourt

Chacun de ces tronçons est décrit par longueur variant généralement de 2 à 12 milles et ayant chacune ses caractéristiques propres. Un mode de réfection bien précis est également proposé pour chaque section.

## II) CHOIX DU MODE DE REFECTION

Le recours à un mode donné plutôt qu'à un autre est basé sur les motifs énoncés en dernière colonne du tableau I. Même si, localement tout au moins, la portance de la chaussée existante

peut influencer sur le mode de réfection à adopter, il n'en reste pas moins que c'est avant tout la susceptibilité au gel qui dicte le mode à adopter. Notons à ce sujet que le mode I est prévu pour un secteur extrêmement gélif, tandis que les suivants, considérés dans l'ordre numérique, s'appliquent à des secteurs qui le sont progressivement moins.

Remarquons cependant que les modes en question, sauf évidemment le mode 1, qui consiste d'ailleurs en une reconstruction complète, ne s'appliquent que dans les cas où la géométrie de la route est acceptable. Dans le cas contraire, deux situations peuvent se présenter:

- 1) Des modifications importantes sont requises aux alignements vertical et horizontal, et alors, c'est une reconstruction qui s'impose (mode 1) quelles que soient la portance et la qualité de roulement et la chaussée existante.
- 2) Les alignements vertical et horizontal sont satisfaisants, mais la chaussée est trop étroite. Dans ce cas, les modes 2, 3 et 4 du tableau I doivent être modifiés et exécutés respectivement selon les modes 2E, 3E et 4E décrits au paragraphe IV.

Etant donné, en outre, qu'il y aura vraisemblablement élargissement de la chaussée sur la presque totalité du parcours, on se trouve presque toujours limité dans notre choix aux modes 1, 2E, 3E et 4E. Les conditions auxquelles les trois derniers conviennent sont énumérées au tableau I en regard des modes 2, 3 et 4 respectivement. Quant au mode 5, il est remplacé par 4E lorsqu'il doit y avoir élargissement.

### III) COMMENTAIRES SUR LES MODES PROPOSES

On constatera que nous ne préconisons une reconstruction complète de la route que pour une longueur de 7.2 milles. Il

s'agit en l'occurrence d'un tronçon continu s'étendant du pont de la Rivière Gatineau vers le nord. Celui-ci est très fissuré, extrêmement affecté par le gel et a une couche de roulement en très mauvais état. Partout ailleurs, du moment que l'alignement vertical et horizontal soit jugé acceptable, nous croyons qu'il sera préférable de reconstruire à partir de la route existante.

Une telle façon de procéder comporte selon nous plusieurs avantages dont les principaux sont:

- a) Economie de matériaux de l'ordre de 30%, et partant, réduction des coûts et réduction des inconvénients posés sur l'environnement.
- b) Possibilité de tirer avantage de la capacité de support de la route déjà existante.
- c) Possibilité d'obtenir à meilleur compte une épaisseur maximum de matériaux non gélifs et de tirer avantage du fait que le revêtement bitumineux existant constitue un meilleur isolant contre le froid qu'une épaisseur équivalente de pierre ou de gravier concassé. Ceci est important en regard du fait que la pénétration de gel va d'environ 75 pouces dans la région de St-Jovite et Mont-Laurier à quelque 90 pouces dans la région de Louvicourt. D'après les sondages effectués en 1973 et 1974 dans divers secteurs, l'épaisseur des matériaux non gélifs dans la chaussée existante est d'au moins 24 pouces. Il y a donc avantage à les intégrer à la future chaussée pour diminuer les effets du gel.
- d) Possibilité d'utiliser la route existante comme une sorte de planche d'essai continue, laquelle peut notamment servir à détecter avec plus de précision les secteurs plus

TABLEAU I - Description des divers modes de réfection proposés et des secteurs auxquels lesdits modes conviennent.

MODE	DESCRIPTION	ENDROITS APPLICABLES
1	Reconstruction complète.	Secteur extrêmement gélif et brisé et s'étendant à partir de Grand-Remous vers le nord sur une distance de 7.2 milles.
2	Reprofiler avec un emprunt de classe A si requis, poser 8" de gravier concassé de calibre 100 et 4" de calibre 103 + revêtement bitumineux (1).	Secteurs un peu moins gélifs et généralement en meilleur état que dans le cas précédent.
3	Reprofiler, si requis, avec un gravier concassé de calibre 100, poser 4" à 8" de calibre 103 tout en s'assurant qu'en tout point, le rechargement granulaire (cal. 100 + cal. 103) a une épaisseur globale au moins égale à 8" + poser le revêtement bitumineux.	Secteurs modérément gélifs ou requérant un rechargement de gravier soit pour renforcer, soit pour éviter la propagation des fissures du vieux revêtement vers la surface.
4	Scarifier et enlever le revêtement bitumineux + scarifier la fondation existante sur une épaisseur minimum de 6", la débarrasser des cailloux supérieurs à 3" et la redensifier en place + poser une couche de gravier (cal. 103) ayant en tout point une épaisseur minimum de 4" tout en étant suffisante pour corriger, là où requis, les irrégularités du profil existant + poser revêtement bitumineux.	Secteurs peu gélifs et ne requérant qu'un renforcement mineur mais trop fissurés pour ne recevoir qu'une simple couche d'usure.
5	Simple recouvrement en béton bitumineux.	Secteurs peu affectés par le gel peu fissurés et ayant une bonne capacité de support.

Note - (1): De St-Jovite jusqu'à 2½ milles au nord de la rivière du Lièvre à Mont-Laurier, l'épaisseur du revêtement bitumineux mentionné aux modes 2, 3 et 4 doit être d'au moins 4½ pouces. Plus loin, vers le nord et jusqu'à Louvicourt, cette épaisseur peut être réduite à 4 pouces.

gélifs où la protection contre le gel doit être assurée avec un maximum de sécurité.

Le mode 3 fut largement employé en 1974 lors de la réfection de la route 175 (Québec-Chicoutimi) et fournit un comportement excellent jusqu'à maintenant. Il élimine la propagation vers la surface des fissures de l'ancien revêtement et, secondé par un bon drainage, il s'avère suffisant pour réduire à un niveau acceptable les effets du gel dans les secteurs modérément gélifs. Toutefois, l'expérience n'est peut-être pas encore suffisamment longue pour pouvoir affirmer avec certitude que la scarification de l'ancienne chaussée est inutile même lorsque l'on envisage un élargissement du remblai accompagné d'un déplacement latéral des voies de circulation (figure 1). Ce cas s'est présenté lors de la construction de quelques voies lentes pour camions sur la route 175. Dans d'autres voies lentes, on eut recours à un mode intermédiaire entre 3E et 4E, prévoyant une scarification de la chaussée existante. Le comportement dans le temps de ces deux types de voies lentes pourra trouver son application lors de la reconstruction de la route 117. Dans le présent rapport, nous n'avons prévu une scarification que dans le cas du mode 4E.

#### IV) PROCEDE D'ELARGISSEMENT

Le procédé suggéré pour réparer un tronçon selon les indications de la figure 1 (modes 2E, 3E et 4E) est le suivant:

- a) Débarrasser la pente du remblai en "a" de tout détritrus organique et excaver toute la partie sise à droite du remblai (ou du déblai) jusqu'à une profondeur  $T_2$  sous le niveau terminal de la future chaussée.
- b) Lorsqu'il s'agit du mode 4E, scarifier le revêtement existant et le déposer dans un lieu approuvé. Scarifier

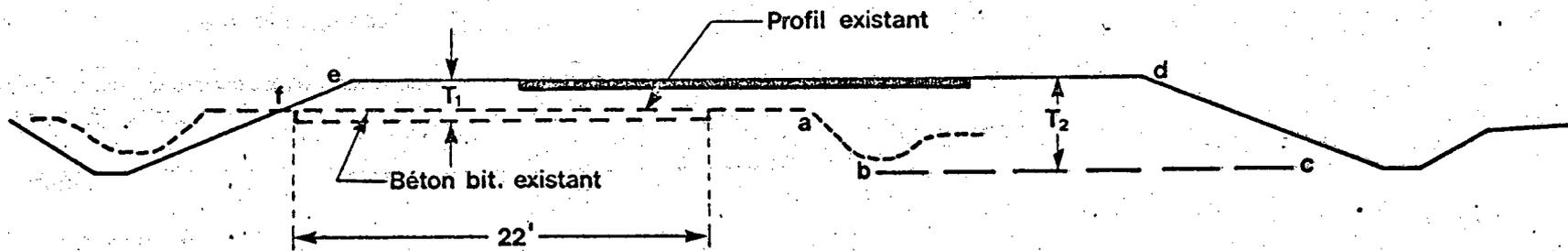


Fig. 1 - Croquis illustrant en coupe transversale un tronçon réparé selon l'un ou l'autre des modes 2E, 3E et 4E. Le profil de la chaussée existante apparaît en pointillé. On trouvera au tableau II les épaisseurs et la nature des matériaux inclus dans  $T_1$  et  $T_2$ .

ensuite la fondation existante sur une épaisseur minimum de 6 pouces, la débarrasser des cailloux supérieurs à 3 pouces qu'elle pourrait contenir et la redensifier conformément aux exigences du cahier des charges.

- c) Remblayer jusqu'au niveau  $\bar{ed}$  selon les données du tableau II.
- d) Poser le revêtement bitumineux et finalement la partie supérieure des accotements.

#### V) CORRECTIFS TEMPORAIRES

Tout ce qui précède concerne les correctifs finals et définitifs qu'il faudrait appliquer pour que la route atteigne aux points de vue uni, confort de roulement, portance et durabilité, un niveau qui soit suffisant pour le trafic qu'elle doit desservir. Comme par ailleurs, le tronçon étudié dans son ensemble couvre environ 230 milles, il est bien évident que les travaux de réfection devront durer plusieurs années. De fait, selon les renseignements obtenus, il semblerait qu'une période de 6 ou 7 ans soit pour le moment considérée comme assez réaliste.

Ceci signifie qu'il faudra envisager des correctifs temporaires dans plusieurs secteurs en attendant que la solution finale puisse être appliquée. Ces correctifs temporaires devraient évidemment être peu coûteux, ce qui veut dire qu'ils devraient se limiter autant que possible à des couches d'usure (mode 5). Nous sommes cependant d'avis que celles-ci n'apporteraient que peu d'amélioration aux secteurs gélifs affectés de forts soulèvements différentiels en hiver comme par exemple à celui qui s'étend sur une longueur de quelque 7 ou 8 milles immédiatement au nord de Grand-Remous. Elles n'auraient en outre qu'une durée assez limitée et probablement

TABLEAU II. Epaisseur des diverses couches de matériaux utilisés dans les modes 2E, 3E et 4E.

Epaisseur concernée (fig.1)	Matériaux	2E	3E	4E	5E
T <sub>1</sub>	bb	Note 1	Note 1	Note 1	Ne s'applique pas; avoir recours au mode 4E.
	cal. 103	5	8 <sup>(2)</sup>	4 <sup>(3)</sup>	
	<u>cal. 100</u>	<u>8<sup>(2)</sup></u>	<u>Nil</u>	<u>Nil</u>	
	Total:	17	12	8	
T <sub>2</sub>	bb	Note 1	Note 1	Note 1	Ne s'applique pas; avoir recours au mode 4E.
	cal. 103	6	6	6	
	cal. 100	10	10	10	
	<u>Sous-fond.</u>	<u>24<sup>(4)</sup></u>	<u>20<sup>(4)</sup></u>	<u>16<sup>(4)</sup></u>	
Total:	44	40	36		

NOTES: (1): L'épaisseur du revêtement bitumineux doit être de 4½ pouces entre St-Jovite et un point situé 2½ milles au nord de la Rivière du Lièvre à Mont-Laurier. Elle doit être de 4 pouces partout ailleurs.

(2): Matériau posé directement sur le revêtement existant.

(3): Matériau posé directement sur la fondation existante selon le paragraphe IV-b.

(4): Epaisseurs à préciser par étude pédologique.

décevante dans les secteurs recoupés de fissures transversales qui se soulèvent en hiver ou donnent lieu à ce que certains appellent de la "planche à laver".

D'un autre côté, le tronçon St-Jovite-Mont-Laurier, du moins dans la partie sise au sud de Lac-des-Ecorces, est peu gélif et procure encore un roulement satisfaisant, même en hiver, en regard de l'âge du revêtement qui est généralement de l'ordre de dix ans. La largeur des accotements y étant en outre fort acceptable, il nous semble qu'un élargissement de la plateforme soit ici moins urgent malgré une largeur de chaussée qui n'est que de 22 pieds.

#### VI) CONCLUSION

La pose de couches d'usure en 1976 conformément aux prescriptions du tableau III nous semble justifiable au point de vue économique et souhaitable du point de vue calendrier d'exécution. Cela permettrait par exemple au Ministère d'améliorer plusieurs milles de route dès 1976 et de prendre ensuite plus de temps pour réparer convenablement les tronçons les plus mauvais, lesquels impliqueraient évidemment des déboursés plus élevés. On en viendrait par la suite aux tronçons moins gélifs, actuellement meilleurs au point de vue roulement mais tout de même déficients au point de vue géométrique. Il s'agit en l'occurrence de tronçons revêtus majoritairement en 1974 et situés de part et d'autre du Domaine. On terminerait le tout vers 1982 par les secteurs entre St-Jovite et Mont-Laurier qui auraient reçu une couche d'usure en 1976.

C'est dans une telle optique que les tableaux III, IV et V ont été élaborés. Quant au tableau VI, il est une compilation des trois précédents et contient le nombre de milles de route effectués chaque année selon l'un ou l'autre des modes 1 à 5.

**TABLEAU III - Modes de réfection prévus pour divers secteurs du tronçon St-Jovite @ Mont-Laurier**

Distance (en milles) de La rue Limoges	Rev. existant	Date prévue de réfection							Points de référence
		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982+	
									0.00 = Rue Limoges
0.00 @ 5.10		5						3E	0.40 = Riv. du Diable
5.10 @ 5.25		3						3E	3.55 = Terrebonne/Labelle
5.25 @ 7.65		5						3E	8.50 = Feu clignotant et Pont (La Conception)
7.65 @ 12.00	1975	(pavé en 1975)						3E	13.55 = Sect. 4-010/4-020
12.00 @ 21.15		5						3E	17.15 = Sect. 4-020/4-030
									17.95 = La Route de la Macaza (Lavelle)
21.15 @ 31.10			5					3E	21.95 = Sect. 4-040/4-050
									28.90 = Sect. 4-050/4-060
31.10 @ 35.8				3E					31.90 = Sect. 4-060/4-070
									34.20 = Inters. C.N.R. à Lacoste
35.8 @ 38.5		5						3E	35.20 = Sect. 5-010/5-020
									36.75 = Sect. 5-030/5-040
38.5 @ 47.1	1968				3E				38.0 = Parc Ste-Véronique
									44.35 = Sect. 5-040/5-050
47.1 @ 52.7	1972		3E*						52.2 = Sect. 5-050/5-060
									54.3 = Route de St-Philippe
52.7 @ 66.8	1975				3E*				59.75 = Sect. 5-060/5-070
									60.45 = Rivière à Lac des Ecorces
66.8 @ 68.1	1974	Secteur urbain;			5				62.70 = Sect. 5-100/5-110
									65.85 = Inters. C.N.R.
									68.1 = Rivière du Lièvre

NOTE - (\*): Quelques secteurs avec voies auxiliaires pour camions sont en bon ordre et ne requièrent aucune correction structurale. Elles totalisent environ deux milles et se trouvent entre 48.8 et 64.7.

**TABLEAU IV - Modes de réfection prévus pour divers secteurs du tronçon** Mont-Laurier @ Le Domaine

Distance (en milles) de La Riv. du Lièvre	Rev. existant	Date prévue de réfection							Points de référence
		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982+	
									0.00 = Pont Riv. du Lièvre
0.00 @ 3.6			2E						3.67 = Eglise St-Jean-sur-le-Lac
3.6 @ 11.0	1972			2E					10.04 = Rte 307 et Sect. 5-150/6-010
11.0 @ 16.3	1967				3E				12.0 = Labelle/Gatineau et Sect. 6-010/6-020
									12.8 = Sect. 6-020/6-030
16.3 @ 21.4			2E						21.4 = Riv. Gatineau
21.4 @ 28.6		1							21.7 = Rte 105 et Sect. 6-030/6-40
28.6 @ 41.0			3E						28.0 = Sect. 6-040/6-050
									33.1 = Barr. Sud du Parc = Sect. 6-060/7-010
									37.2 = P.M. 180
41.0 @ 46.0					3E				38.7 = Sect. 7-010/7-020 = Pontiac/Gatineau
46.0 @ 49.4			3E						50.9 = Sect. 7-020/7-030
44.4 @ 56.0	1974						4E		54.2 = Sect. 7-030/7-040 = P.M. 197.10
56.0 @ 66.2	1975					4E			65.3 = Sect. 7-040/7-050 = P.M. 208.10
66.2 @ 68.7								4E	68.7 = Feu clignotant; Le Domaine
<p><b>NOTE:</b> Des observations faites au cours de relevés visuels indiquent que des corrections d'ordre géométrique pourraient être requises dans les secteurs suivants:</p>									
a)	39.65 @ 40.50:	côte et courbes							
b)	43.6 @ 44.2 :	côte et courbes							
c)	49.0 @ 50.5 :	profil longitudinal pauvre							
d)	20.3 @ 21.4 :	sinueux							

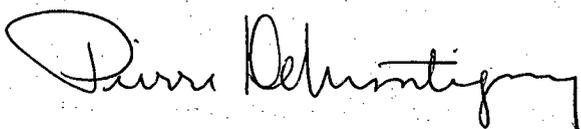
TABLEAU V - Modes de réfection prévus pour divers secteurs du tronçon Le Domaine à Louvicourt

Distance (en milles) de Le Domaine	Rev. ex-istant	Date prévue de refection							Points de référence	
		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982+		
0.00 @ 22.3	1974					4E			0.00 = Feu clignotant (Restaurant)	
22.3 @ 25.1	1974			3E					4.8 = P.M. 216.5 = Sect. 7-050/7-060	
25.1 @ 29.85	1968			2E					9.2 = Sect. 7-060/7-070	
29.85 @ 32.5	1968			3E					20.2 = P.M. 231.75 = Sect. 7-070/7080	
32.5 @ 33.2	1968			2E					25.05 = Sect. 7-080/7-090	
33.2 @ 38.85	1968			3E					30.45 = Riv. Camatose = P.M. 242.45	
38.85 @ 45.9	1969			2E					34.2 = Riv. Weskey = P.M. 246.15	
45.9 @ 49.1	1969				3E				36.58 = Sect. 7-090/7-100	
49.1 @ 51.65	1969				2E				38.85 = Riv. Dolly = P.M. 250.9	
51.65 @ 64.50	1969				3E				39.30 = Sect. 7-100/7-110 = P.M. 251.4	
64.50 @ 77.4	1967					3E			45.63 = Sect. 7-120/7-130 = P.M. 257.9	
77.4 @ 82.3	1965					3E			48.50 = Riv. des Outaouais = P.M. 260.8	
82.3 @ 91.4	1957?	3E	Couche de correction posée en 1975 sur 4.4 mil.							64.29 = Sect. 130/140; 64.65 = Riv. Jackson = P.M. 277.25
91.4 @ 93.35	1957?		3E						77.37 = Barr. Louvicourt = P.M. 290	
									78.00 = Sect. 7-150/8-010 = P.M. 290.65	
									92.00 = Riv. Louvicourt	
									93.35 = Inters. route 113 = P.M. 305.35	
NOTE - Des observations faites lors des relevés visuels indiquent que des corrections aux alignements vertical et horizontal peuvent être requis dans les secteurs suivants:										
a) 7.3 @ 8.1:	Sinueux							f)	24.60 @ 24.75: courbe raide 67.58 @ 69.38	
b) 11.5 @ 11.65:	courbe raide							g)	45.60 @ 45.8: courberaide 89.20 @ 90.05	
c) 13.65 @ 13.90:	courbe raide							h)	51.40 @ 52.55: pente et courbe	
d) 19.6 @ 20.2:	courbes en "S"							i)	54.65 @ 54.90: courbe raide	
e) 23.95 @ 24.15:	courbe raide							j)	65.8 @ 66.0: courbe raide	

TABLEAU VI - Longueurs globales, en milles, réparées chaque année dans chaque tronçon de même que sur l'ensemble de la route.

TRONCON	MODE	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982+
St-Jovite @ Mont-Laurier	1	-	-	-	-	-	-	-
	2E	-	-	-	-	-	-	-
	3E	.15	5.6	4.7	22.7	4.35	2.7	26.75
	4E	-	-	-	-	-	-	-
	5	19.35	9.95	-	-	1.3	-	-
Mont-Laurier @ Le Domaine	1	7.2	-	-	-	-	-	-
	2E	-	8.7	7.4	-	-	-	-
	3E	-	15.8	-	10.3	-	-	-
	4E	-	-	-	-	10.2	6.6	2.5
	5	-	-	-	-	-	-	-
Le Domaine @ Louvicourt	1	-	-	-	-	-	-	-
	2E	-	-	12.52	2.55	-	-	-
	3E	9.1	1.95	11.08	16.15	17.80	-	-
	4E	-	-	-	-	22.3	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-
<u>TOTAUX</u>	1	7.2	-	-	-	-	-	-
	2E	-	8.7	19.92	2.55	-	-	-
	3E	9.25	23.35	15.78	49.15	22.15	2.7	26.75
	4E	-	-	-	-	32.5	6.6	2.5
	5	19.35	9.95	-	-	1.3	-	-

Mentionnons pour terminer qu'il est difficile, voire même un peu hasardeux, de prévoir maintenant des modes de réfection qui ne s'appliqueront que dans quelques années. Nous croyons cependant que les conclusions indiquées aux tableaux III, IV et V, bien que sujettes à certaines modifications, peuvent être utilisées avec suffisamment de confiance pour prévoir d'une façon générale l'ampleur des travaux à exécuter, leur calendrier d'exécution et leurs coûts.



Pierre DeMontigny, ing., M.Sc.  
Division des Structures de Chaussées  
Service des Sols

Québec, le 13 avril 1976

PDM/cb

Copies: MM. Henri Perron, ing., s.m.a.  
René Blais, ing., s.m.a.  
Bruno Beauregard, ing.  
Paul Brochu, ing.  
Claude Bertin, ing.  
Gilles Plouffe, ing.  
Guy Paquette, ing.  
Jacques Many, ing.  
Paul Brodeur, ing.  
Réjean St-Laurent, ing.  
Jacques Hébert, ing.  
Gilbert Massicotte, ing.  
Pierre Zaikoff, ing.

Les photos #1 à #4 illustrent les divers types de détériorations que l'on retrouve dans la région de Grand-Remous, un secteur particulièrement brisé et susceptible au gel.

Photo #1: Prise 1.1 mil. au sud-est du pont de Grand-Remous.

Fissuration polygonale est abondante; ondulations dues au gel; divers bris et réparations visibles surtout dans le lointain, à proximité de l'axe de la route.

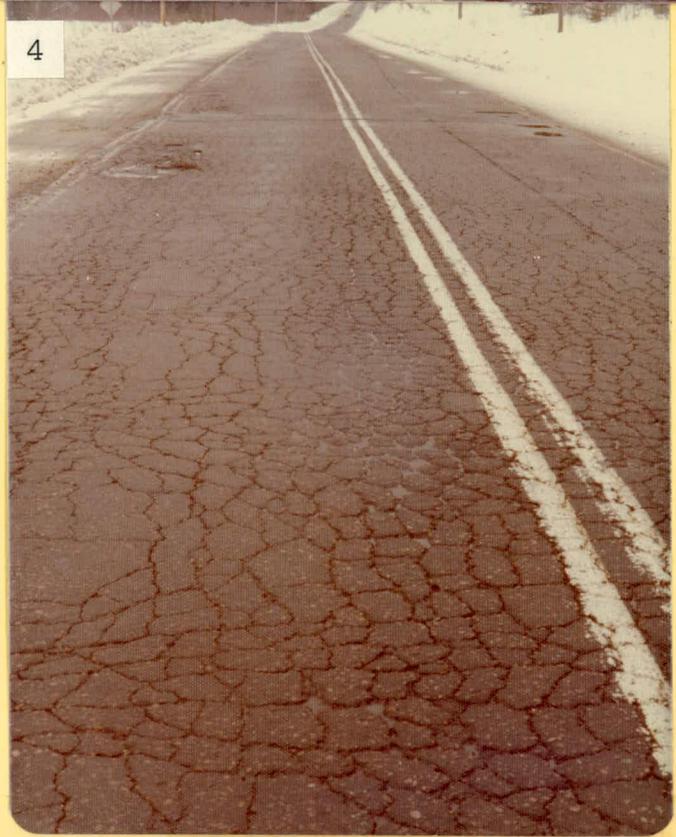
Photo #2: Prise 3.5 mi. au nord du pont de Grand-Remous.

Secteur particulièrement cahoteux, fissuré et susceptible au gel. Reconstruction complète est préconisée dans ce secteur.

Photos #3

et #4

: Fissuration polygonale extrêmement intense que l'on retrouve au nord de Grand-Remous et dans la partie sud du Parc de Lavérendrye. Assez souvent, il semble qu'il s'agisse de la couche originelle posée en 1960 et 1961. La photo #3, prise 5.1 mil. au nord du pont de Grand-Remous, montre en gros plan un nid de poule où l'épaisseur du revêtement n'est que de 2¼" environ. Sur la photo #4, on observe de l'eau stagnante dans les fissures, un peu à gauche des lignes blanches. Quelques bris sont également visibles en bordure du revêtement.



Les photos 5 à 9 inclusivement illustrent le type de fissuration que l'on observe assez fréquemment dans la moitié nord du parc de Lavérendrye. Assez souvent, surtout lorsque l'espacement entre les diverses fissures transversales est assez constant (photo #5), les dénivellations aux fissures donnent lieu à des vibrations qui peuvent être assez désagréables dans un véhicule circulant à haute vitesse. Ces dénivellations que d'aucuns appelleraient "planche à laver" peuvent être attribuables tantôt à une proéminence (photo #5) tantôt à une dépression (photos 6, 7, 8 et 9) des lèvres des fissures par rapport au reste du revêtement. Parfois, les fissures transversales sont disposées en groupes (photos 7 et 9). La photo #7 représente cependant un stade plus avancé de fissuration que la photo #9 et donne probablement lieu à plus de cahotements aussi en raison de la présence de fissures longitudinales dans le sentier de roue droit.

La neige qui poudrait sur la route au moment où la photo #6 a été prise montre une tendance à s'accumuler le long de certaines fissures, celles-ci étant en légère dépression.

Photo #5: Prise le 10 avril 1976 quelque part entre les P.M. 237 et 257

Photo #6: Prise le 10 avril 1976 au P.M. 283

Photo #7: Prise le 10 avril 1976 au P.M. 268.2

Photo #8: Prise en septembre 1974 au P.M. 279.6

Photo #9: (Voir page suivante)

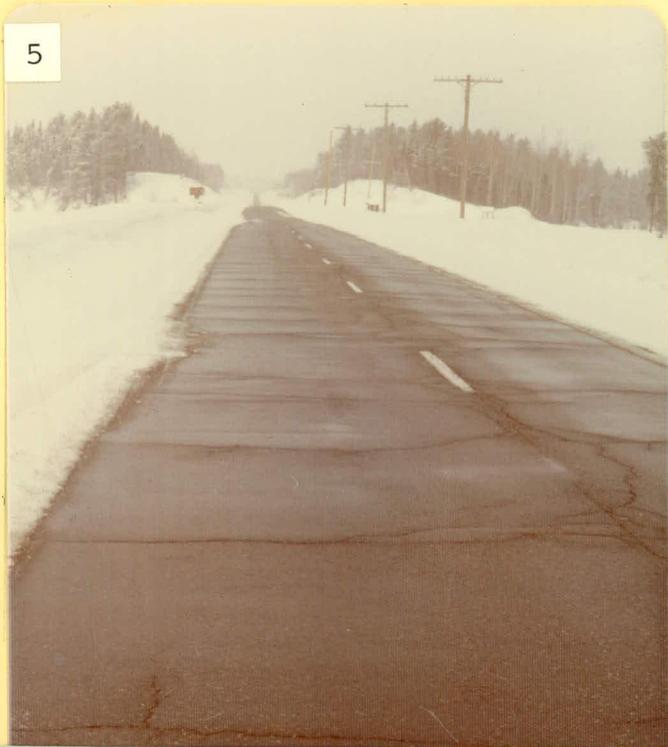


Photo #9 : Fissures transversales du genre mentionné à la page précédente. Comme sur la photo #7, elles se présentent ici par groupe.

Photo #10 : Prise au P.M. 257.85. Secteur très fissuré et très susceptible au gel. La voie auxiliaire pour camions à l'extrême gauche de la photo est sans doute de construction plus récente et est également en meilleur état.

Photo #11 : Prise au P.M. 299.25, c'est-à-dire 4.7 mi. au sud de la rivière Louvicourt. Elle illustre les nombreuses pélades dans une couche de correction posée en 1975 au sud du village de Louvicourt sur une longueur globale de 4.4 milles.



## A P P E N D I C E "A"

Cet appendice est une description de la route 117 tronçon par tronçon, à partir de St-Jovite, comté de Terrebonne, jusqu'à Louvicourt, Abitibi. Plus précisément, il contient en autres renseignements, les suivants:

- a) Les observations faites lors des relevés visuels;
- b) La capacité de support mesurée au déflectomètre Benkelman;
- c) La qualité du roulement mesurée à diverses saisons;
- d) La nature des sols constituant l'assise de la route.

CARACTERISTIQUES DE LA ROUTE 117

Notes - a) Quelques abréviations apparaissent dans les pages qui suivent. Ce sont notamment:

b.b. = béton bitumineux

v.l. = voie auxiliaire (ou lente) pour camions

c.u. = couche d'usure

c.t. = coupe de terre (déblai)

c.r. = coupe de roc

roul. = roulement

soul. = soulèvement

fiss. transv. = fissures transversales

p.c. = pierre concassée

b) Les mentions "à droite" ou "à gauche" réfèrent à celui qui circule de St-Jovite vers Louvicourt.

I) TRONCON ST-JOVITE @ MONT-LAURIER

Note - Lors de nos relevés visuels, le présent tronçon a paru assez tolérable pour le moment au point de vue géométrique (pentes, courbes et largeurs des accotements). Les sols y sont peu gélifs et les fissures transversales ne sont généralement pas cause d'ondulations prononcées en hiver comme la chose se présente fréquemment dans la partie nord du Parc Lavérendrye. Pour ces raisons, la pose d'une couche d'usure comme correctif temporaire paraît appropriée en plusieurs secteurs et très justifiable au plan économique.

0.00 @ 3.55 (= distance en mille de la rue Limoges à St-Jovite, 3.55 étant la limite Terrebonne/Labelle)

a) Portance plutôt faible:

-  $\bar{x} + 2\sigma = 0.034''$  selon inventaires 1970 et 1975 et selon les études faites dans la section A-74 (voir p. B-13);

- Carrelage et rapiéçage surtout dans sentiers roues ext.;
- Orniérage .

b) Terrain peu gélif, sans soulèvement (ni en profondeur, ni en surface) aux fissures transversales.

Roulement Mays (mars 1975) = 30 en moyenne;  
 = 18 entre 0.4 et 1.6  
 (c.u. récente?)

c) C.u. paraissait urgente déjà en 1974;

d) La section A-74 est comprise entre 1.20 et 1.85. Sept trous indiquent:

- Une fondation de 15 po. contenant 45-50% de pierre;
- Revêtement bitumineux de 2 à 3 po.;
- Sol naturel: SM; gélivité F2.

Solution: a) Améliorer le drainage surtout à l'ouest  
 (pente du terrain vers la route) + poser  
 c.u. ↗  
 (Mode 5, 225 #/v.c.) en 1976;

b) Mode 3E vers 1982.

### 3.55 @ 6.8

- a) Carrelage moins prononcé et moins de réparations;
- b) Portance généralement meilleure aussi:  $\bar{x} + 2\sigma = 0.027''$ ;
- c) Roul. Mays est bon:  $\leq 30$  sauf entre 5.1 et 5.3 (47);
- d) Ondulations dues à terrain gélif (?):
  - Dans secteur bas: 5.1 @ 5.25 ;
  - Au pied d'une côte: 6.25 @ 6.30.
- e) Orniérage sur terrain sableux: 4.5 @ 6.8;
- d) Quelques coupes de roc à gauche (3.2 @ 3.9) et à droite (4.0 à 4.4).

- Solution:
- 1) Mode 3 entre 5.10 et 5.25;
  - 2) Mode 5 partout ailleurs en 1976;
  - 3) Mode 3E devrait être prévu en 1982 environ;

6.8 @ 11.75 (8.75 = Inters. route de gravier)

- a) Portance serait bonne selon inventaire ( $\bar{x} + 2\sigma \sim 0.025''$ );  
Section B-74 s'étendant de 8.00 @ 8.70 et comprise dans un secteur plus brisé et cahoteux (8.0 @ 9.2) indique cependant un renforcement requis de 12" de pierre concassée ( $\bar{x} + 2\sigma = 0.042''$ ).
- b) Drainage assez pauvre; semble cause de gélivité.  
Roul. Mays - mars 1975: 50; plus pauvre que dans secteurs adjacents;  
- oct. 1975: 15.5; très bon.
- c) C.u. a été posée en 1975 entre 7.5 et 11.75. La couche préc. dans le secteur allant de 8.8 à 11.8 était déjà plus jeune qu'ailleurs, ne datant que de 1968 (Rev. bit. de 8" vs 3" ailleurs).  
Mays - mars 1975: 50, mais variable; plus mauvais que dans secteurs adjacents.  
- oct. 1975: 15.5; très bon
- d) Sondages (#8 à 13 incl.) dans B-74 indiquent (voir p. B-14):
  - Sol ML à partir de 24" dans trou #11;
  - 25% passant #200 entre prof. de 3" et 45" dans trou #8;
  - Fondation contient gén. 35-45% pierre;
  - Epaisseurs du b.b. sont successivement: 3", 3", 3", 8", 8" et 8".
- e) Sol nat. semble gén. granulaire (terrasse?);
- f) Roc à droite: 7.0 @ 7.15 et 8.95 @ 9.20.
- g) ~~Rev. plus récent (1968) entre 8.8 et 11.75~~

Solution - Mode 3E en 1980.

11.75 @ 17.95 (Inters. pour la Macaza à Labelle).

## a) Relevés visuels indiquent:

- Sol. nat. est gén. granulaire + horz. + non gélif entre 11.75 et 15.5;
- Plusieurs transitions + c.r. et c.t. entre 15.5 et 16.7;
- Plus accidenté et un peu rocailleux entre 16.7 et 18.2;
- Surface assez belle même en hiver; accot. de 10';
- Cahotements aux extrémités d'une c.t. (14.95 et 15.05) dans une pente vers le nord;
- C.u. assez mince avec pélasses et bris divers entre 13.15 et 15.05.

b) Portance très bonne selon les 2 inventaires, mais plutôt faible selon l'étude détaillée de la section C-74 ( $\bar{x} + 2\sigma = 0.029''$ )

## c) Englobe section C-74 (12.40 @ 13.25; voir p. B-15):

- Trous 14 à 19;
- 31% pierre jusqu'à 36" et 10-15% passant #200;
- Rev. bit. = 3" dans trous 15, 17 et 19;  
4" dans trous 14 et 16.

## d) Mays - mars 1975 ~ 30

oct. 1975 ~ 16

Solution: Mode 5 en 1976; prévoir mode 3E en 1982.17.95 @ 21.15a) Portance bonne selon inventaires 1970 et 1975 ( $\bar{x} + 2\sigma \sim 0.022''$ ).

## b) Sol nat. semble gén. granulaire (relevé visuel) sauf pour 20.65 à 21.40 qui comporte 40-50% de c.r. .

## c) Mays - mars 1975 ~ 30

- oct. 1975 ~ 22

## d) Relevés visuels - avril 1974: Décrit comme ressemblant au tronçon 0.00 à 3.5 avec ornières + certaines ondulations.

- avril 1975: Décrit comme un peu ondulé dû au gel.
- mars 1976 : Non gélif; assez beau au nord de 20.45 mais rugueux, fissuré et brisé plus au sud, ceci, surtout dans sentiers de roues.

Solution: Mode 5 en 1976; prévoir mode 3E en 1982.

21:15 @ 35.80

a) Portance très bonne selon inventaires 1970 et 1975.

b) Relevés Mays de	<u>mars 75</u>	<u>oct. 75</u>	<u>fév. 76</u>
- Millage 21.15 @ 26.9	30	18	27
26.9 @ 27.7	50	30	34
27.7 @ 29.1	25	19	24
29.1 @ 29.5	80	22	29
29.5 @ 31.7	25	19	28
31.7 @ 34.5	42	19	33
35.20 @ 35.80	45	23	29

c) Relevés visuels indiquent:

- Terrain gén. granulaire;
- Ondulations courtes causées par fiss. transv. entre 35.20 - 35.80 sur ce qui semblerait être une terrasse de sable.

d) Inclut la moitié sud de la section D-74 (millage 35.35 @ 36.40; voir p. B-16) laquelle indique:

- Trous 20 à 24 incl.;
- 13 à 16% passant #200 jusqu'à prof. de 48" dans les trous 20, 21, 22 et 24;
- 39% passant #200 dans trou 23;
- Rev. = 6".

Solution: A) 21.15 @ 31.1: Mode 5 en 1977;  
Mode 3E vers 1983.  
B) 31.1 @ 35.8 : Mode 3E en 1978.

35.80 @ 38.50

- a) Portance bonne selon inventaires 1970 et 1975 ( $\bar{x} + 2\sigma \leq 0.021"$ ).
- b) Beau rev., peu fissuré.
- c) Mays - mars 1975 = 24 (peu gélif).

Solution: Mode 5 en 1976; prévoir mode 3 pour 1981 ou 1982.

38.50 @ 47.10 (30.25 = camping Ste-Véronique)

- a) Portance excellente.
- b) Gélivité plus grande que ci-haut sauf pour 39.2 à 41.5 ainsi que l'indiquent les chiffres suivants:

<u>Millage</u>	<u>Mays (mars 1975)</u>	<u>Mays (été 1975)</u>
39.2 @ 41.5	22	14
41.5 @ 45.5	40	17
45.5 @ 47.1	34	14

- c) Un peu plus fissuré avec soubresauts (en hiver) à:
  - 41.7 - 42.1
  - 43.0 - 43.3
  - 44.1 - 44.5
  - 46.8 - 47.1
- d) V.l. (nord) à 41.7 - 42.1.

Solution: Mode 3E en 1979

47.10 @ 52.7

- a) Renf. requis  $\leq 5"$  p.c. selon inventaires 1970 et 1975.
- b) Roul. Mays - mars 1975: Pauvre et très irrég.:
  - 37 entre 47.10 et 48.3
  - 65 entre 48.3 et 53.2
  - oct. 1975: 19.5 (Beau).

Ceci indique gélivité forte; il faudra donc assurer un bon drainage.

- c) Voie auxiliaire (nord) à: 48.8 - 49.3  
49.9 - 50.3  
Voie auxiliaire (sud) à : 51.2 - 51.7

Ces secteurs sont de construction plus récente et sont acceptables pour le moment à l'exception peut-être d'un cahot au sommet de la côte 51.32; roul. Mays y est également beaucoup meilleur (25<sup>±</sup>).

- d) Secteurs adjacents à ceux avec voie auxiliaire sont cahoteux en hiver (relevé visuel) bien que se semble un peu meilleur entre 47.10 et 48.3.
- e) C.u. existante date de 1972 entre 49.8 et 52.7 et de 1968 plus au sud.

Solution: Mode 3 sauf peut-être pour les v.l. lesquelles sont pour le moment en bon état et ne semblent pas requérir autre chose qu'une c.u. dans 4 ou 5 ans.

Noter toutefois le cahot à 51.32 (mentionné plus haut).

52.7 @ 66.8 (54.3 = Rte Chutes St-Philippe; 60.30 = Eglise Lac des Ecorces; 66.8 = Intersection C.N.R.)

- a) Inclut sections E-74 et F-74 sondées en 1974.  
- E-74: 54.0 @ 54.4; trous 25,26 et 27 (v. p. B-17);  
- F-74: 58.1 @ 59.1; trous 28 à 34 incl. (v. p. B18).
- b) Ces deux sections indiquent renf. requis de 6" et 10" p.c. Les inventaires 1970 et 1975 indiquent portance excellente entre 53.2 et 62.0 mais plutôt faible vers le nord.  
Donc: Portance assez variable.
- c) Roul. Mays - mars 1975 = 50 et très variable  
- oct. 1975 = 12

Donc: assez gélif

Solution: En bon état pour le moment entre  
64.1 et 64.7;

Appliquer mode 3E partout ailleurs,  
en 1979.

66.8 @ 68.1

- a) Rev. en bon état.
- b) Roul. Mays (mars 1975) = 28.
- c) Renf. requis de 3" p.c.
- d) Secteur urbain.

Solution: Réfection non urgente; mode 5  
éventuellement.

II) TRONCON MONT-LAURIER @ LE DOMAINE

- Notes - 1) 0.00 = Extrémité nord du pont de la Riv. du Lièvre (Mont-Laurier).
- 2) Portance déterminée à partir du relevé Benkelman de 1975 pour le secteur allant de la Riv. du Lièvre jusqu'à la limite sud du comté Gatineau - 40 essais/mille; fin juin 1975. Dans Pontiac, on s'est basé sur les inventaires 1970 et 1975.

0.00 @ 2.5

- a) Gén. très gélif.
- b) Renf. requis: 4" p.c.
- c) Roul. Mays (mars 1975): 54 @ 85.
- d) Drainage presque inexistant.
- e) Englobe section A-73 comprise entre 0.30 et 1.50:
- Trous 1 à 4 ;
  - Rev. bit. = 6", 9", 5" et 5" ;
  - $\bar{x} + 2\sigma$  (printemps) = 0.045" ;
  - Bonne fond., suffisamment épaisse;
  - SMD ou ML (F2 ou F4) débute à: 30" dans trou 2 ;  
36" dans trous 1, 3 et 4 .

Solution: Mode 2 en 1977 .

2.5 @ 7.5

- a) Roul. Mays (mars 1975) = 42.
- b) Relevé visuel (avril 1975): (1) a paru assez cahoteux, mais meilleur que dans secteur adjacent au sud;
- (2) terrain plutôt sableux (et même graveleux entre 5.5 et 7.5);

(3) carrelage fréquent.

- c) Englobe section B-73 située à 3.15 - 4.10 (v. p. B-2):
- Trous 5 à 7 ;
  - Sol ML (F-4) à partir de 24" dans trou 5 ;  
Sol non gélif (F-1) jusqu'à 60" dans trous 6 et 7.
  - Fond. assez épaisse et de bonne qualité (63%, 37% et 37% de pierre);
  - $\bar{x} + 2 \sigma$  (printemps) = 0.040" ;
  - Rev. bit. = 3", 2½" et 3" ;
  - Soulèvements accentués dans la partie sud (3.15 @ 3.50 ±).
- d) Portance plutôt faible; renforcement requis = 7" p.c. entre 2.5 et 5.2 ;  
= 13" p.c. entre 5.2 et 7.5
- e) Drainage presque inexistant.
- f) Topographie ondulée avec quelques c.r. et c.t. surtout entre 7.0 et 7.5.

Solution: Mode 2E. Il serait préférable que la portion cahoteuse (2.5 @ 3.6) soit réalisée en 1977 au plus tard. L'autre pourrait être réalisée en 1978.

7.5 @ 11.0

- a) C.u. plus récente; date de 1972; peu fissurée.
- b) Les fiss. sont souvent longit., irrég. et larges.
- c) Sol gén. silteux et gélif; nombreux soul. en hiver.
- d) Roul. Mays - mars 1975 = 60  
- oct. 1975 = 17.5
- e) Renf. requis = 12" p.c.

Solution: Mode 2 en 1978.

11.0 @ 16.3 (12.05 = limite de Labelle et Gatineau)

- a) Terrain semble gén. granulaire; peu de soulèvements au gel.
- b) Rev. bit. pas tellement fissuré; c.u. date de 1967 sauf pour 11.0 @ 12.1 (1972).
- c) Roul. Mays pourtant très médiocre: = 50/24 (mars/oct.) entre 11.00 et 15.00  
= 60/28 (mars/oct.) entre 15.00 et 16.3
- d) Renf. requis = 8" p.c.

Solution: Mode 3E en 1979.

16.3 @ 21.4 (21.4 = extrémité sud du pont de la riv. Gatineau)

- a) Relevé visuel: - Terrain semble majoritairement granulaire;  
- Terrain est gélif;  
- Drainage déficient; terrain généralement bas.
- b) Roul. Mays - mars 1975 = 55  
- oct. 1975 = 39
- c) Renf. requis = 11" p.c.
- d) Englobe sections C-73: millage 18.5 @ 19.3 (voir p. B-3)  
D-73: millage 20.1 @ 20.7 (voir p. B-4)

Solution: Mode 2E en 1977.

21.4 @ 28.6

- a) Englobe sections - E-73: 21.9 @ 22.7; trous 13 à 15 ;  
- F-73: 23.5 @ 24.4; trous 11 à 18 ;  
- G-73: 29.9 @ 30.9; trous 19 à 22 .

(Voir descriptions de ces sections aux pages B-5, B-6 et B-7)

- b) Route extrêmement gélive, pavage très fissuré.

c) Drainage à peu près inexistant.

Solution: Mode 1 en 1976.

28.6 @ 41.0 (33.1 = barrière sud du parc; 41.1 = chemin  
Lépine).

(~~38.7~~ Limite Gatineau/Pontiac = Lim. 7-010/7-020)

- a) Englobe sections - H-73: millage 33.1 @ 34.2 (voir p. B-8)  
- I-73: millage 40.65 @ 41.30 (voir p. B-9)
- b) Terrain peu gélif, généralement granulaire.
- c) Revêtement extrêmement fissuré;
- d) Renf. requis: 2" p.c. ;
- e) Roul. Mays - mars 1975: 26 et 54 entre millages 31-36 et  
36-41 respectivement ;  
- oct. 1975: 25 et 32.5 entre millages 31-36 et  
36-41 respectivement.
- f) Côte abrupte et courbes raides entre 39.5 et 40.5.

Solution: Mode 3E en 1977.

41.0 @ 44.2 (44.2 = P.M. 187)

- a) Carrelage sans fiss. transv. prononcées;
- b) Portance satisf. moyennement nouvelle c.u.;
- c) Gélivité jugée assez faible au relevé visuel;
- d) Roul. Mays - mars 1975: 41  
- oct. 1975: 26

Solution: Mode 3E en 1979.

44.2 @ 49.4 (49.15 = P.M. 192)

- a) Englobe section J-73 à 45.5 - 46.2 (voir p. B-10):  
-  $\bar{x} + 2\sigma = 0.035"$  (printemps) ;  
- Carrelage + léger orniérage ;

- Drainage pauvre; soul. dus au gel sont plutôt légers;
  - Trou 36 indique 36% pierre jusqu'à 36"; SW (F-1); refus sur boulder.
- b) Un peu meilleur que 41.1 - 44.2, mais tout de même fissuré.
- c) Par endroits une simple c.u. pourrait peut-être suffire selon relevés visuels de 1974 et 1975.
- d) Réparations majeures:
- 1973 ou 1974: 200' de longueur à 45.7, 47.45 @ 47.90, 48.10 @ 48.20 et 48.40 @ 48.60
  - 1975 : 48.6 @ 49.4
- e) Jugé peu gélif aux relevés visuels de avril 1975 et mars 1976 sauf pour 46.5 - 48.5 (plus cahoteux).
- f) Roul. Mays - millage 44.2 @ 46.0: 30/24 (mars 75/oct. 75)  
- millage 46.0 @ 49.2: 44/31 (mars 75/oct. 75)
- g) Renf. requis: 4" p.c.

Solution: 44.2 @ 46.0: mode 3E en 1979 ;  
46.0 @ 49.4: mode 3E en 1979 .

49.4 @ 56.0

- a) Nouvelle c.u. posée - en 1975: 49 (environ @ 50.0  
- en 1974: 50.0 @ 56.0
- b) Portance (invent. 1970 et 1975): Satisfaisante sauf dans 7-040-01 où un renf. de 6" est requis.
- c) Sol nat. = granulaire; une couple de c.r.
- d) Pas de soul. par gel.
- e) Quelques fiss. transv. sont déjà apparues dans certains secteurs.
- f) Roul. Mays:

Date	<u>49.4@50.4</u>	<u>50.4@52.8</u>	<u>52.8@54.6</u>	<u>54.6@55.8</u>
05.03-75	30	10	20	8
21-10-75	11	9	8.5	8

Solution: Mode 4E en 1980.

56.0 @ 66.2

- a) Englobe section K-73 (v. p. B-11):
- Trous 29 à 31 ;
  - Fond. jusqu'à 30" et 36"; 37% pierre
  - Matériau non gélif jusqu'à 48";
  - Rev. bit. = 3", 3", 4" ;
  - Excellent comportement hivernal.
- b) Roul. Mays - mars 1975 = 30  
- oct. 1975 = 11
- c) Relevé visuel de avril 1975:
- Fiss. transv. légèrement soulevées en hiver mais roulement tout de même bon ;
  - Terrain nat. = sable ou grav. ;
  - Drainage (fossés) = inexistant .
- d) Un peu de travail au gel surtout au sommet des côtes entre 64.5 et 66.1.  
Ceci, malgré sol sableux (observé dans les coupes).
- e) Portance bonne (invent. 1970 et 1975).

Solution: Mode 4E en 1980.

66.2 @ 68.7 (68.7 = Feu clignotant, Le Domaine)

- a) Sol nat. = sable propre sauf: - Quelques affleurements de roc à 66.75-67.05  
- Coupe de roc à 66.2 - 66.3
- b) Rev. datant de 1974; très beau.

- c) Ondulations transv. faibles dans pente située à 67.7 - 67.9.
- d) Portance bonne selon invent. 1970 et 1975.
- e) Roul. Mays ~ 18 en mars 1975 ;  
~ 9.5 en oct. 1975 .

Solution: Route en bon état; prévoir mode 4E en 1982.



Solution - Rien à faire pour le moment en raison de la c.u. récente et d'un roulement très bon même en hiver. Un rechargement pourrait cependant être requis dans un avenir pas trop lointain entre 22.4 et 25.1 dans les buts suivants:

- a) Eliminer certains cahotements surtout de 22.7 @ 23.9;
- b) Améliorer la courbe très accentuée à 24.35;
- c) Eliminer les fiss. transv.

→ Donc prévoir mode 4E pour 1980 entre 0.0 et 22.3 et mode 3E pour 1978 entre 22.3 et 25.1.

25.1 @ 38.8 (38.8 = Riv. Dolly = P.M. 251.1)

- a) Portance satisfaisante selon inventaire 70 moyennant nouvelle c.u.; inventaire 75 indique faiblesse dans 090-01, 02 et 05 pour lesquels des renforcements de 13", 6" et 13" respectivement sont requis.
- b) Fissuration abondante qui occasionne des ondulations (planche à laver) ennuyeuses à haute vitesse.
- c) Coupes (roc ou terre) sont cahotteuses, plusieurs cahots requérant correction notamment aux zones de transition.
- d) Route traverse zone ou secteur inondé à: P.M. 238  
P.M. 241.5 + @ P.M. 243
- e) Roul. Mays - août 74 = 24  
- mars 76 = 48.5

Solution - 25.1 @ 29.85 : Mode 2E en 1978  
 29.85 @ 32.5 : Mode 3E en 1978  
 32.5 @ 33.2 : Mode 2E en 1978  
 33.2 @ 38.8 : Mode 3E en 1978

38.8 @ 45.9 (=P.M. 258.0)

Semblable à tronçon précédent sauf que certains cahots ici et là sont encore plus prononcés. Particulièrement mauvais entre 43.1 et 43.9. Gélivité démontrée par les résultats du Mays:

- 24 en août 74 (13 entre 41.1 et 43.1);
- 62 le 4 mars 76.

Renf. requis  $\leq$  7"p.c.;

Voie lente (sud) pour camion<sup>s</sup> entre 45.4 et 45.9; très cahoteuse en hiver.

Solution - Mode 2 en 1978.

45.9 @ 49.1 (P.M. 261.3)

- Route traverse ou longe divers secteurs inondés (45.9 @ 46.5, 47.05 @ 47.20 et 48.5 @ 48.65) lesquels ne sont pas gélifs.
- Secteur jugé meilleur que le précédent lors des relevés visuels.
- Roul. Mays - août 74 = 16;  
                   - mars 76 = 44.
- Renf. requis  $\leq$  4"p.c.

Solution - Mode 3E de préférence bien que 4E pourrait probablement suffire aussi.

49.1 @ 51.65 (P.M. 263.8)

- Généralement cahoteux (gel), surtout dans courbe à 49.1 - 49.3 et entre 50.70 et 51.6.
- Géométrie pauvre (pente + courbe raide) entre 261.1 et 261.35).

- Secteur inondé et planche à laver (hiver) entre 49.3 et 50.0.
- Portance bonne.
- Roul. Mays - août 74 = 20  
mars 76 = 61

Solution - Mode 2E en 1979.

51.65 @ 64.50 (P.M. 277.1)

- Fissuré; assez ondulé en hiver; quelques cahots assez prononcés, mais moins nombreux que ci-haut; planche à laver de temps en temps.
- Roul. Mays - août 74 = 26;  
- mars 76 = 56.
- Portance: pas un problème.
- Englobe les sections G74 (P.M. 273.9 @ 277.2)<sup>†</sup> H74 dont on trouvera les caractéristiques aux pages B-19 et B-20.
- Géométrie déficiente à:
  - 52.05 - 52.30; courbe raide
  - 54.65 - 54.90; " "
- Voix auxiliaire (sud) entre 56.15 et 56.60.

Solution - Mode 3E en 1979.

64.50 @ 77.4 (= Barrière nord du Parc = P.M. 290.0)

- Encore meilleur que le secteur adjacent au sud; pas de cahots très prononcés mais certains cahotements ou ondulations ici et là donnant parfois lieu à de la planche à laver (65.1 @ 65.5, 70.0 @ 70.3 et 72.2 @ 72.4).
- Gélivité paraît un peu plus prononcée entre 68.8 et 70.2, 72.0 et 73.6 et entre 73.4 et 74.9.

- Terrain nat. gén. silteux ou argileux entre 73.4 et 74.9.
- Portance assez bonne sauf pour 68.8 @ 73.5 où le renf. requis est de 8 po.
- Roul. Mays - oct. 75 = 21.5 en moy. (26 entre 68.4 et 73.4);
  - mars 76 = 44.5 (peu variable).
- Courbes raides notées à:
  - 65.5 - 66.0
  - 68.05 - 68.30
  - 69.10 - 69.40
  - 72.4 - 73.1
- Pente abrupte entre 67.2 et 67.4 (= P.M. 280).

Solution - Mode 3E en 1980.

77.4 @ 82.3 (= P.M. 294.8)

- Rev. assez beau malgré fiss. transv. parfois assez prononcées (79.4 @ 79.9);
- Sol nat. gén. granulaire et donc peu gélif;
- Renf. requis  $\leq$  4"p.c.;
- Roul. Mays - oct. 75 = 17.5;
  - mars 76 = 28.5.
- Légers soubresauts aux fiss. transv. en hiver.

Solution - Mode 3E en 1980.

82.3 @ 91.3 (= Enseigne verte "Louvicourt" au sud du village)

- Recouvert en 1975 d'une couche de correction sur une longueur globale de 4.4 milles (85.9 @ 86.1, 86.4 @ 88.6 et 89.3 @ 91.3) actuellement en très mauvais état à cause surtout des très nombreuses péladés. Partout ailleurs, la couche de roulement, assez lisse et foncée, ne semble pas très vieille non plus. Elle est cependant fissurée et ondulée (hiver).

- Réparations majeures posées en 1974 à: 85.6-86.3 et 87.2-87.5.
- Terrain naturel silteux ou argileux.
- Portance bonne sauf pour 86.5 @ 91.5 qui requiert 7"p.c.
- Roul. Mays - oct. 75 = 25;
  - mars 76 = 41.
- Courbes raides entre 89.20 et 90.05.

Solution - Mode 3E en 1976.

91.3 @ 93.3

- Cahots assez prononcés dans le village entre 91.4 et 91.9 (3.4.76).
- Plateforme plus belle au nord de 91.9 malgré fissuration abondante et quelques dépressions locales.
- Roul. Mays - oct. 75 = 32;
  - mars 76 = 54.
- Portance acceptable.
- C.u. date de 1955 selon l'inventaire.

Solution - Mode 3E en 1977.



## A P P E N D I C E "B"

Le présent appendice contient:

- a) Les résultats des relevés Benkelman menés à l'intérieur des sections sondées en 1973 dans le but de montrer la variation de la portance au cours du printemps 1973.
- b) Les résultats des sondages effectués en 1973 et 1974, y compris les granulométries des sols intersectés.

↳ Non compris dans le présent exemplaire  
mais disponibles sur demande.

SONDAGES							BENKELMAN					
TROU No	REV. Épais (po)	MATÉRIAU		GRANULATRE			REBONDISSEMENT (0.001)					
		Horizon concerné	prof. (po)	Classification			Pierre (%)	Date	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X} + 2\sigma$	
Unité	HRB	Gélinite										
1	6	Fond. sup. et inf. sous-fondation	6-36	GW	A-1-a	F-1	51	12-04-73	24	5	43	
			36-48	SMD	A-2-4	F-3	0	17-04-73	27	6	42	
			NOTE: Refus		sur boulder à 48"				18-04-73	28	9	45
									24-04-73	25	7	43
2	9	Fond. sup. et inf. sous-fondation	9-30	GW	A-1-a	F-1	51	25-04-73	25	8	41	
			30-60	ML	A-4	F-4	0	27-04-73	23	6	37	
									1-05-73	27	7	46
3	5	Fond. sup. et inf.	5-36	GW	A-1-a	F-1	51	3-05-73	31	6	45	
			36-48:	couche de cailloux				5-07-73	28	8	41	
		NOTE: Refus		sur boulder à 48"								
4	5	Fond. sup. et inf.	5-36	GW-GM	A-1-a	F-1	63	<u>PROFILOMETRIE</u> K: 44      Date: 25-04-73 Men.: Mont-Laurier Comté: Labelle Route: 117      Section: A-73 Long.: 1.20 mille				
			36-72	ML	A-4	F-4	0					

REMARQUE

Bonne fondation et revêtement suffisamment épais. Ceci explique la relative-ment bonne portance de la chaussée indiquée par le Benkelman. D'un autre côté, le sol très gélif observé à partir de 30 ou 36 pouces est la cause des soulèvements très importants qui se produisent en hiver. Du seul point de vue portance, la chaussée ne requerrait qu'un renforcement de 3 pouces de béton bitumineux.

Endroit: Tronçon Mont-Laurier @ Le Domaine, 0.30 @ 1.50 mil. de la riv. du Lièvre.

SONDAGES								BENKELMAN			
TROU N°	REV. Épais. (po)	MATÉRIAU GRANULAIRE						REBONDISSEMENT (g.col)			
		Horizon concerné	prof. (po)	Classification			Pierre (%)	Date	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}_0 + 2\sigma$
Unité	HRB			Géométrie							
5	3	Fond. sup. et inf.	3-24	GW-GM	A-1-a	F-1	63	13-04-73	23	5	40
		sous-fondation	24-60	ML	A-4	F-4	0	17-04-73	26	2	33
								18-04-73	23	5	30
								24-04-73	24	4	35
6	2½	Fond. sup. et inf.	2½-36	SW-SM	A-1-b	F-1	37	26-04-73	25	3	34
		sous-fondation	36-72	SMd	A-2-4	F-1	0	27-04-73	23	4	33
								1-05-73	23	4	36
								3-05-73	33	5	43
								5-07-73	24	7	36
7	3	Fond. sup. et inf.	3-24	SW-SM	A-1-b	F-1	37				
		sous-fondation	24-60	SW-SM	A-1-b	F-1	0				

PROFILOMÉTRIE

K: 65 Date: 25-04-73

Mun.: St-Jean sur le Lac  
 Comté: Labelle  
 Route: 117 Section: **B-73**  
 Long.: 0.95 mille

**REMARQUE** Les résultats de sondages indiquent une fondation suffisamment épaisse et faite d'un matériau de bonne qualité. Ils reflètent la bonne portance dévoilée lors du relevé Benkelman. Le sol très gélif intersecté à une profondeur de seulement 24 pouces dans le trou #5 cause des soulèvements fort accentués dans la partie sud-est de la section. Du seul point de vue portance, le renforcement requis, d'après les relevés Benkelman, serait de 2½ pouces de béton bitumineux.

Endroit: Tronçon Mont-Laurier @ Le Domaine, 3.15 @ 4.10 mi. de riv. du Lièvre

## SONDAGES

BENKELMAN

TROU N <sup>o</sup>	REV. Épaisseur (po)	MATÉRIAU GRANULAIRE					REBONDISSEMENT (0.001")				
		Horizon concerné	Prof. (po)	Classification			Pierre (%)	Date	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X} + 2\sigma$
Unité	HRB			Gélinite							
8	2	Fond. sup. et inf. sous-fondation	2-24	SW-SM	A-1-b	F-1	36	17-04-73	33	5	44
			24-36	SMD	A-2-4	F-1	0	19-04-73	35	5	48
			36-60	ML	A-4	F-4	0	24-04-73	34	8	53
9	2	Fond. sup. sous-fondation	2-12	SW-SM	A-1-b	F-1	36	26-04-73	38	7	52
			12-36	SW-SM	A-1-b	F-1	0	30-04-73	32	6	50
			36-60	SMD	A-2-4	F-1	0	1-05-73	35	8	53
10	2	Fond. sup. sous-fondation	2-12	SW-SM	A-1-b	F-1	36	3-05-73	40	9	61
			12-30	SMD	A-2-4	F-2	0	5-07-73	35	11	54
			30-60	ML	A-4	F-4	0				

## PROFILOMÉTRIE

K: 48 Date: 25-04-73

Mun.: Grand-Remous

Comté: Gatineau

Route: 117

Section: C-73

Long.: 0.90 mille

**REMARQUE** Les relevés visuels de cette section ont révélé des soulèvements modérés en hiver, de même que la présence d'ornières et de fissures polygonales. Ces deux dernières caractéristiques dénotent normalement une portance faible, chose qui a également été relevée par le Benkelman. Les résultats obtenus avec ce dernier appareil indiquent en effet qu'un renforcement de 5 pouces de béton bitumineux, ou l'équivalent, s'impose. Cette faible portance résulte d'une trop faible épaisseur de la fondation (Trous 9 et 10) et du revêtement (2") de même que d'un drainage inadéquat (1 @ 2 pieds). Le sol de type ML rencontré dans le trou #8 à une profondeur de 36 pouces est certainement la cause de soulèvements plus ou moins accentués.

Endroit: Tronçon Mont-Laurier @ Le Domaine, 18.5 @ 19.3 mi. de la riv. du Lièvre

# SONDAGES

BENKELMAN

TROU No	REV. Épais (po)	MATERIAU GRANULAIRE						REBONDISSEMENT (0.001")			
		Horizon concerné	prof. (po)	Classification			Pierre (%)	Date	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}_c + 2\sigma$
				Unifié	HRB	Géivité					
11	2	Fond. sup. et inf. sous-fondation	2 @ 6 6-60	SW-SM	A-1-b	F-1	36	13-04-73	26	7	47
				SMD	A-4	F-1	0	17-04-73	35	9	52
								19-04-73	29	7	45
								24-04-73	28	7	44
12	2	Fond. sup. sous-fondation	2-6 6-16 16-60	SW-SM	A-1-b	F-1	36	26-04-73	35	10	53
				SMD	A-2-4	F-2	0	30-04-73	37	14	68
				SMD	A-4	F-2	0	1-05-73	33	12	59
								3-05-73	41	11	67
								5-07-73	42	13	65

## PROFILOMÉTRIE

K: 49      Date: 25-04-73

Mun.: Grand-REMOUS  
 Comté: Gatineau  
 Route: 117      Section: D-73  
 Long.: 0.60 mille  
 Altitude: 201.0-207

## REMARQUE

Les relevés visuels ont révélé ce qui suit:

- a) Soulèvements relativement faibles;
- b) Drainage impropre; fossés de 1 @ 3 pi. et eau dormante dans certains endroits;
- c) Ornières et fissures polygonales; dénotent portance faible.

Ceci est en accord avec les résultats Benkelman qui indiquent un renforcement requis de 5 pouces de béton bitumineux ou l'équivalent. C'est également en accord avec les résultats de sondages qui indiquent un revêtement trop mince de 2 pouces et une fondation de seulement 4 pouces reposant sur un sable SMD. La sous-fondation n'est que modérément gélive et ne devrait pas occasionner de soulèvements importants une fois que les fossés auront été améliorés.

Endroit: 20.1 @ 20.7 mi. au nord de riv. du Lièvre

## SONDAGES

BENKELMAN

TROU N°	REV. Épais. (po)	MATÉRIAU GRANULAIRE						REBONDISSEMENT (0.001")			
		Horizon concerné	Prof. (po)	Classification			Pierre (%)	Date	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}_0 + 2\sigma$
				Unifié	HRB	Géivité					
13.	6	Fond. sup. et inf. sous-fondation	6-12	SW-SM	A-1-b	F-2	36	9-04-73	25	7	44
			12-60	ML	A-4	F-3	0	17-04-73	34	11	54
14	4	Fond. sup. et inf. sous-fondation	4-12	SW-SM	A-1-b	F-1	36	24-04-73	44	21	86
			12-60	ML	A-4	F-3	0	26-04-73	41	20	79
15	4	Fond. sup. et inf. sous-fondation	4-30	SW-SM	A-1-b	F-1	36	30-04-73	46	19	86
			30-60	ML	A-4	F-3	0	1-05-73	36	16	69
								10-05-73	40	9	55
								5-07-73	30	9	41

PROFILOMÉTRIE

K: 36 Date: 25-04-73

Mun.: Grand-Remous

Comté: Gatineau

Route: 117

Section: E-73

Long.: 0.80 mille

- REMARQUE 1) Les relevés visuels ont indiqué: Soulèvements par le gel très prononcés  
Ornière et fissures polygonales (portance faible)  
Drainage défectueux; eau dormante dans les fossés  
(3', 3', 4')
- 2) Les relevés Benkelman indiquent un renforcement à poser de 6 pouces de béton bitumineux ou l'équivalent
- 3) Les sondages ont dévoilé une fondation généralement trop mince (6", 8" et 24"), surtout en regard du fait que cette dernière repose sur un sol de type ML qui, en plus d'être structuralement faible est très gélif.

Endroit: 21.9 @ 22.7 mi. au nord de riv. du Lièvre

# SONDAGES

# BENKELMAN

PROU No	REV. Épaisseur (po)	MATÉRIAU GRANULAIRE					REBONDISSEMENT (0.001")				
		Horizon concerné	Prof. (po)	Classification			Pierre (%)	Date	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}_c + 2\sigma$
				Unifié	HRB	Gélinite					
16	2	Fond. sup. et inf.	2-36	SW-SM	A-1-b	F-1	30	9-04-73	28	8	48
		Sous-fondation	36-48	Terre noire			0	17-04-73	45	9	63
			48-72	ML	A-4	F-3	0	19-04-73	32	7	46
17	4	Fond. sup. et inf.	4-36	SW-SM	A-1-b	F-1	30	25-04-73	34	17	70
		sous-fondation	36-60	SMD	A-2-4	F-2	0	26-04-73	36	10	56
								30-04-73	41	19	78
18	4	Fond. sup. et inf.	4-36	SW-SM	A-1-b	F-1	30	1-05-73	38	11	61
		sous-fondation	36-60	SMD	A-2-4	F-2	0	11-05-73	42	13	70
								5-07-73	29	7	37

## PROFILOMÉTRIE

K: 42      Date: 25-04-73

Mun.: Grand-Remous  
 Comté: Gatineau  
 Route: 117      Section: F-73  
 Long.: 0.85 mille

**REMARQUE** La faible portance de cette section est démontrée par la présence fréquente d'ornières et de fissures polygonales. Elle se reflète également dans les résultats du relevé Benkelman qui ont indiqué un renforcement de l'ordre de 5 pouces de béton bitumineux ou l'équivalent. Les soulèvements généralement prononcés que l'on observe en hiver surprennent cependant en regard des résultats de sondage qui indiquent une sous-fondation qui n'est que modérément gélive. De même, la forte épaisseur de la fondation présage d'une portance supérieure à celle dévoilée par le relevé Benkelman. Remarquons toutefois la faiblesse en pierre de la fondation ce qui, sous un pavage de seulement 2" (trou #16) peut aboutir à une déformation du granulaire des contraintes verticales prononcées.

Endroit: 23.5 @ 24.4 mi. au nord de la riv. du Lièvre

# SONDAGES

# BENKELMAN

NO	REV. Épaisseur (po)	MATÉRIAU GRANULAIRE					
		Horizon concerné	prof. (po)	Classification			Pierre (%)
				Unité	HRB	Géivité	
9	4	Fond. sup. et inf. <u>NOTE:</u>	4-36 Refus	SW-SM sur boulder	A-1-b à 36"	F-1	32
0	3	Fond. sup. et inf. sous-fondation	3-24 24-36 36-66 66-84	SW-SM SMd Terre noire SMd	A-1-b A-2-4 noire A-2-4	F-1 F-2 F-2	32 0 0
1	4	Fond. sup. et inf. sous-fondation	4-24 24-36 36-60	SW-SM SMd ML	A-1-b A-2-4 A-4	F-1 F-2 F-4	32 0 0
2	2	Fond. sup. et inf. sous-fondation	2-36 36-60	SW-SM SW-SM	A-1-b A-2-4	F-1 F-4	32 0

REBONDISSEMENT (0.001")			
Date	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}_c + 2\sigma$
9-04-73	28	6	43
18-04-73	29	4	38
19-04-73	30	7	41
25-04-73	31	7	45
27-04-73	27	6	41
30-04-73	27	7	38
2-05-73	33	9	53
11-05-73	34	4	45
5-07-73	33	7	43

PROFILOMÉTRIE

K: 53      Date: 25-04-73

Mun.: Grand-Remous  
Comté: Gatineau  
Route: 117      Section: G-73  
Long.: 1.0 mille

REMARQUE Fondation épaisse mais quelque peu déficiente en pierre et donc susceptible de se déformer à sa partie supérieure par écrasement sous des contraintes verticales prononcées, d'autant plus que certains secteurs n'ont que deux (2) pouces de revêtement bitumineux. Ceci explique la présence fréquente d'ornières et de fissures polygonales. Une sous-fondation qui est tantôt très gélive (#21 et 22), tantôt modérément gélive (#20) mais reposant à une profondeur assez considérable (environ 36 pouces) explique les soulèvements généralement modérés qui ne se font sentir que sur la fin de l'hiver. Le drainage est passable. Le renforcement requis d'après le Benkelman serait de 3 pouces de béton bitumineux ou l'équivalent.

Endroit: 29.9 @ 30.9 mi. au nord de la riv. du Lièvre



## SONDAGES

BENKELMAN

TROU N°	REV. Épais. (po)	MATÉRIAU GRANULAIRE					REBONDISSEMENT (0.001")				
		Horizon concerné	Prof. (po)	Classification			Pierre (%)	Date	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}_c + 2\sigma$
				Unifié	HRB	Géivité					
26	5	Fond. sup. et inf. sous-fondation	5-42 42-180	SW Terre	A-1-b noire	F-1	33	9-04-73 2-05-73 6-07-73	26 30 27	5 5 5	41 42 34
27	2	Fond. sup. et inf. sous-fondation	2-30 30-60 60-180	SW SMd Terre	A-1-b A-2-4 noire	F-1 F-2	33 0				

## PROFILOMÉTRIE

K: 49 Date: 25-04-73

Mun.: Parc La Vérendrye  
 Comté: Pontiac  
 Route: 117 Section: I-73  
 Long.: 0.55 mille

- REMARQUE A) Le relevé Visuel a dévoilé:
- Fossés de 3' à 3½'
  - Fissures polygonales et léger orniérage
  - Soulèvements modérés
  - Section située dans une savane
- B) Les sondages ont indiqué - que la route repose sur la savane  
 - que le revêtement, là où il n'a pas été réparé, n'a que 2" d'épaisseur  
 - que les matériaux en profondeur sont peu gélifs
- C) Les résultats Benkelman indiquent qu'un renforcement de 3 po. de béton bibumineux ou l'équivalent serait suffisant pour donner à la chaussée une portance satisfaisante.

Endroit: 18.5 @ 19.3 mi. au nord de riv. du Lièvre

## SONDAGES

BENKELMAN

TROU No	REV. Épais. (po)	MATÉRIAU GRANULAIRE						REBONDISSEMENT (0.001")			
		Horizon concerné	Prof. (po)	Classification			Pierre (%)	Date	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}_c + 2\sigma$
				Unifié	HRB	Géivite					
28	3	Fond. sup. et inf.  NOTE: Refus sur boulder à 36"	3-36	SW	A-1-b	F-1	36	12-04-73 16-04-73 2-05-73 6-07-73	21 25 24 18	3 3 2 8	35 30 30 29
<u>PROFILOMÉTRIE</u>											
K: 62      Date: 25-04-73											
Mun.: Parc La Vérendrye Comté: Pontiac Route:                      Section: J-73 Long.: 0.70 mille											

REMARQUE

- A) Le relevé visuel indique: - fissuration polygonale et léger orniérage  
- drainage pauvre  
- soulèvements dus au gel, plutôt légers
- B) Le Benkelman indique qu'une simple couche de surface de 2" serait suffisante pour procurer à la chaussée une portance suffisante.
- C) Les sondages indiquent une fondation épaisse et de bonne qualité et sont donc en accord avec le Benkelman.

Endroit: 45.5 @ 46.2 mi. au nord de riv. du Lièvre

# SONDAGES

## BENKELMAN

PROU No	REV. Épaisseur (Pc)	MATERIAU GRANULAIRE						REBONDISSEMENT (0.001")			
		Horizon concerné	Prof. (Pc)	Classification			Pierre (%)	Date	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}_c + 2\sigma$
				Unifié	HRB	Géivité					
29	3	Fond. sup. et inf. sous-fondation	3-30	SW-SM	A-1-b	F-1	37	12-04-73	18	3	31
			30-48	SP	A-1-b	F-1	0	16-04-73	25	3	27
			48-60	SP	A-3	F-2	0				
30	3	Fond. sup. et inf. sous-fondation	3-24	SW-SM	A-1-b	F-1	37 <sup>+</sup>	2-05-73	28	3	33
			24-72	GW	A-1-a	F-1	54	6-07-73	19	3	21
31	4	Fond. sup. et inf. sous-fondation	4-30	SW-SM	A-1-b	F-1	37 <sup>+</sup>				
			30-60	SP	A-3	F-1	0				

### PROFILOMÉTRIE

K: 90      Date: 25-04-73

Mun.: Parc La Vérendrye  
 Comté: Pontiac  
 Route:                      Section: **K-73**  
 Long.: 1.20 mille

### REMARQUE

Les matériaux intersectés lors des sondages laissent voir une fondation épaisse et de bonne qualité, un revêtement d'épaisseur tolérable et une sous-fondation non gélive. Ceci explique l'excellent comportement hivernal de la chaussée et le fait que le Benkelman n'indique comme renforcement requis qu'une couche de surface de 2 pouces.

Endroit: 62.2 @ 63.5 au nord de riv. du Lièvre

# SONDAGES

BENKELMAN

PROU No	REV. Épaisse (po)	MATERIAU GRANULAIRE					Pierre (%)	REBONDISSEMENT (gsci)			
		Horizon concerné	Prof. (po)	Classification				Date	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}_{0-20}$
32-	4	Fond. sup. et inf. sous-fondation	4-30	SW-SM	A-1-b	F-1	33	12-04-73	18	3	31
			30-60	SW-SM	A-2-4	F-1	0	16-04-73	22	4	27
33	4	Fond. sup. et inf. sous-fondation	4-24	SW-SM	A-1-b	F-1	33	2-05-73	24	3	30
			24-60	SW-SM	A-2-4	F-1	0				
34	3	Fond. sup. et inf. sous-fondation	3-30	SW-SM	A-1-b	F-1	33				
			30-72	SP	A-1-b	F-1	0				
			NOTE: Refus sur boulder à 72"								
								<u>PROFILOMÉTRIE</u>			
								K: 52      Date: 25-04-73			
								Mun.: Parc La Vérendrye Comté: Pontiac Route:                      Section: L-73 Long.: 0.85 mille			

**REMARQUE** Revêtement d'épaisseur acceptable, fondation suffisamment épaisse également. Fondation non gélive, ce qui explique l'absence de soulèvements en hiver.

Très bonne capacité de support, ne requiert qu'une couche d'usure.

Endroit: 69.0 @ 69.85 mi. au nord de riv. du Lièvre

ou  
0.25 @ 1.30 mi. au nord du feu clignotant (restaurant) au Domaine.

## SONDAGES

## BENKELMAN

### MATÉRIAU GRANULAIRE

### REBONDISSEMENT EN 1/1000 PO.

TROU NO.	REVÊT. ÉPAIS. (po.)	HORIZON CONCERNÉ	PROF. (po.)	CLASSIFICATION			PASSANT #200 (%)	PIERRE (%)	DATE	DIR.	$\bar{X}$ (po.)	$\sigma$ (po.)	$\bar{X}c + 2\sigma$ (po.)
				UNIFIÉ	H.R.B.	GÉLIVITÉ							
35	2½	Fondation Sup. et Inf.	2½-24	GW-GM	A-1-a	F-1	6.4	57.7	23-07-74	Nord	0.018	0.004	0.025
		Infrastructure	24-84	SM	A-2-4	F-2	18.7	0.5	30-09-74	Nord	0.020	0.006	0.033
36	2	Fondation Sup. et Inf.	2-24	SW-SM	A-1-a	F-2	8.3	44.8	23-07-74	Sud	0.019	0.006	0.028
		Sous-Fondation	24-84	SM	A-2-4	F-2	18.7	0.5	30-09-74	Sud	0.024	0.004	0.033
37	2	Fondation Sup. et Inf.	2-24	GW-GM	A-1-a	F-1	6.4	60.9	<b>MAYS RIDE METER</b>				
		Sous-Fondation	24-84	SW-SM	A-3	F-2	7.8	1.6					
38	2	Fondation Sup. et Inf.	2-18	SW-SM	A-1-a	F-2	7.7	44.1	DATE	DIRECTION	VITESSE	MOYENNE (PO.)	
		Sous-Fondation	18-84	SM	A-2-4	F-2	12.2	1.9					
39	3	Fondation Sup. et Inf.	3-18	SW-SM	A-1-a	F-2	8.0	41.9	<b>LOCALISATION</b>				
		Sous-Fondation	18-84	SM	A-2-4	F-2	12.2	1.9					
40	3	Fondation Sup. et Inf.	3-18	SW-SM	A-1-a	F-2	8.0	43.5	ROUTE: ...117.....				
		Sous-Fondation	18-84	SM	A-2-4	F-2	12.2	1.9					
41	3	Fondation Sup. et Inf.	3-18	SW-SM	A-1-b	F-2	9.0	40.2	SECTION: A-74. LONGUEUR (MI.): ..0.65..				
		Sous-Fondation	18-48	SMd	A-2-4	F-2	32.0	—					
			48-60	ML	A-4	F-4	53.2	—	MUN.: ...St-Jovite.....				
			60-84	SM	A-2-4	F-2	24.3	0.2					
									COMTÉ: ...Terrebonne.....				

REMARQUES: Le relevé visuel révèle: a) une fissuration polygonale abondante et orniérage. b) bris le long des fissures. c) revêtement oxydé. d) drainage déficient du côté ouest. Les matériaux constituent la fondation et la sous-fondation sont de bonne qualité et peu gélifs. La faible portance de cette section, confirmée par le relevé Benkelman, résulte d'une fondation d'une trop faible épaisseur (15 po.) et d'un revêtement trop mince (2 po.). La circulation dans ce secteur est assez lourde et assez intense. Un renforcement de l'ordre de 2 pouces de béton bitumineux serait requis pour donner à la chaussée une portance satisfaisante.

Endroit: 1.20 @ 1.85 mi. au nord de la rue Limoges à St-Jovite.

## SONDAGES

## BENKELMAN

## MATÉRIAU GRANULAIRE

## REBONDISSEMENT EN 1/1000 PO.

TROU NO.	REVÊT. ÉPAIS. (po.)	HORIZON CONCERNÉ	PROF. (po.)	CLASSIFICATION			PASSANT #200 (%)	PIERRE (%)	DATE	DIR.	$\bar{X}$ (po.)	$\sigma$ (po.)	$\bar{X}_c + 2\sigma$ (po.)
				UNIFIÉ	H.R.B.	GÉLIVITÉ							
42	3	Fondation Sup. et Inf.	3-48	SM	A-2-4		24.6	1.0	23-07-74	Nord	0.027	0.007	0.035
		Refus sur boulders	48-						01-10-74	Nord	0.023	0.006	0.042
43	3	Fondation Sup. et Inf.	3-24	SW-SM	A-1-b		8.0	34.5	23-07-74	Sud	0.025	0.005	0.030
		Sous-Fondation	24-84		A-4		44.85		01-10-74	Sud	0.023	0.006	0.042
44	3	Fondation Sup. et Inf.	3-24	SW-SM	A-1-a		9.9	43.8	MAYS RIDE METER				
		Sous-Fondation	24-84										
45	8	Fondation Sup. et Inf.	8-24	SW-SM	A-1-b		10.5	39.6	DATE	DIRECTION	VITESSE	MOYENNE (PO.)	
		Sous-Fondation	24-36	ML	A-4		79.8						
			36-72	ML	A-4		55.2						
			72-98				57.8						
46	8	Fondation Sup. et Inf.	8-36	SW-SM	A-1-a		9.4	43.2	LOCALISATION				
		Sous-Fondation	36-60				79.5						
			60-84				95.8						
47	8	Fondation Sup. et Inf.	8-36	SM	A-1-b		13.0	33.6	ROUTE: ... 117 .....				
		Sous-Fondation	36-84				84.7		SECTION: ... B-74 LONGUEUR (MI.): ... 0.70 .....				
									MUN.: ... La Conception .....				
									COMTÉ: ... Labelle .....				

REMARQUES: Le relevé visuel indique que ce secteur est assez cahoteux et brisé. La faible portance mesurée par le Benkelman est probablement causée par un sol de type ML au niveau de la sous-fondation. Celui-ci est structurellement faible et sa gélivité est certainement la cause de soulèvements plus ou moins accentués en hiver. Le renforcement requis d'après le Benkelman serait équivalent à 4 pouces de béton bitumineux.

Endroit: 8.30 @ 9.00 mi. au nord de la rue Limoges à St-Jovite.

## SONDAGES

## BENKELMAN

### MATÉRIAU GRANULAIRE

### REBONDISSEMENT EN 1/1000 PO.

TROU NO.	REVÊT. ÉPAIS. (po.)	HORIZON CONCERNÉ	PROF. (po.)	CLASSIFICATION			PASSANT #200 (%)	PIERRE (%)	DATE	DIR.	$\bar{X}$ (po.)	$\sigma$ (po.)	$\bar{X}c + 2\sigma$ (po.)
				UNIFIÉ	H.R.B.	GÉLIVITÉ							
48	4	Fondation Sup. et Inf.	4-48	SM	A-1-b		12.2	31.2	25-07-75	Nord	0.019	0.004	0.026
		Infrastructure	48-84				40.8		01-10-74	Nord	0.017	0.003	0.028
49	3	Fondation Sup. et Inf.	3-72	SW-SM	A-1-b		10.1	33.4	25-07-74	Sud	0.021	0.004	0.025
		Infrastructure	72-120				62.4		01-10-74	Sud	0.018	0.003	0.030
50	4	Fondation Sup. et Inf.	4-36	SMD	A-1-b		15.5	29.9	<b>MAYS RIDE METER</b>				
		Infrastructure	36-60	ML	A-4	76.7							
			60-84	ML	A-4	51.5	DATE		DIRECTION	VITESSE	MOYENNE (PO.)		
51	3	Fondation Sup. et Inf.	3-36	SW-SM	A-1-b		9.8	35.1					
		Infrastructure	36-84				56.1						
52	3	Fondation Sup. et Inf.	3-84	SW-SM	A-1-a		11.1	35.4	<b>LOCALISATION</b>				
53	3	Fondation Sup. et Inf.	3-48	SW-SM	A-1-b		9.7	37.5	ROUTE: ....117.....				
		Refus sur boulders	48-				SECTION: ..C.-74 LONGUEUR (MI.): ..0.85.						
									MUN: ..... La Conception.....				
									COMTÉ: ..... Labelle.....				

REMARQUES: D'après le relevé visuel, il s'agit d'un secteur qui est assez beau, qui ne travaille pas au gel. La forte épaisseur de la fondation semblerait laisser croire à une portance meilleure que celle dévoilée par le Benkelman. La basse teneur en pierre (30-33%) de la fondation et la faible épaisseur du revêtement (3 po.) peuvent toutefois conduire à une déformation du granulaire sous l'action des charges lourdes. Un renforcement de 2 pouces de béton bitumineux serait suffisant pour donner à la chaussée une portance satisfaisante.

Endroit: 12.40 @ 13.25 mi. au nord de la rue Limoges à St-Jovite.

## SONDAGES

## BENKELMAN

### MATÉRIAU GRANULAIRE

### REBONDISSEMENT EN 1/1000 PO.

TROU NO.	REVÊT. ÉPAIS. (po.)	HORIZON CONCERNÉ	PROF. (po.)	CLASSIFICATION			PASSANT #200 (%)	PIERRE (%)	DATE	DIR.	$\bar{X}$ (po.)	$\sigma$ (po.)	$\bar{X}c + 2\sigma$ (po.)
				UNIFIÉ	H.R.B.	GÉLIVITÉ							
54	6	Fondation Sup. et Inf.	6-48	SM	A-2-4		16.1		25-07-74	Nord	0.024	0.006	0.030
		Infrastructure	48-84				47.8		01-10-74	Nord	0.022	0.004	0.035
55	6	Fondation Sup. et Inf.	6-60	SM	A-1-b		13.5	24.0	25-07-74	Sud	0.023	0.005	0.027
		Infrastructure	60-84				55.9		01-10-74	Sud	0.021	0.003	0.031
56	6	Fondation Sup. et Inf.	6-48	SM	A-1-b		13.5	24.7	<b>MAYS RIDE METER</b>				
		Infrastructure	48-84	SM	A-2-4		32.1						
57	6	Fondation Sup. et Inf.	6-48				39.3		DATE	DIRECTION	VITESSE	MOYENNE (PO.)	
		Infrastructure	48-84				65.0						
58	6	Fondation Sup. et Inf.	6-48	SM	A-1-b		13.3	20.1	<b>LOCALISATION</b>				
		Infrastructure	48-84				86.4						
									ROUTE: .... 117.....				
									SECTION: ..D-74 LONGUEUR (MI.): ..1.03.				
									MUN: .....L'Annonciation.....				
									COMTÉ: ....Labelle.....				

REMARQUES: Le relevé visuel révèle la présence de fissures transversales qui se soulèvent en hiver. La fondation est assez épaisse mais déficiente en pierre (20-24%), ce qui lui confère des propriétés structurales médiocres. D'après le relevé Benkelman, il faudrait un renforcement de 3 pouces de béton bitumineux pour lui procurer une capacité portante adéquate.

Endroit: 35.38 @ 36.40 mi. au nord de la rue Limoges à St-Jovite.

# SONDAGES

BENKELMAN

## MATÉRIAU GRANULAIRE

REBONDISSEMENT EN 1/1000 PO.

TROU NO.	REVÊT. ÉPAIS. (po.)	HORIZON CONCERNÉ	PROF. (po.)	CLASSIFICATION			PASSANT #200 (%)	PIERRE (%)	DATE	DIR.	$\bar{X}$ (po.)	$\sigma$ (po.)	$\bar{X}_c + 2\sigma$ (po.)
				UNIFIÉ	H.R.B.	GÉLIVITÉ							
59	6	Fondation Sup. et Inf.	6-24	SW-SM	A-1-b		9.4	34.8	01-10-74	Nord	0.018	0.002	0.026
		Refus sur boulders	24-						01-10-74	Sud	0.019	0.003	0.028
60	6	Fondation Sup. et Inf.	6-60	SM	A-1-b		13.1	31.8					
		Infrastructure	60-84	SM	A-2-4		25.6						
61	6	Fondation Sup. et Inf.	6-60	SM	A-1-b		17.0	30.2					
		Infrastructure	60-84	SM	A-2-4		24.6						

## MAYS RIDE METER

DATE	DIRECTION	VITESSE	MOYENNE (PO.)

## LOCALISATION

ROUTE: ..... 117.....  
 SECTION: ... E-74 LONGUEUR (MI.): ... 0.40  
 MUN.: ..... Guénette.....  
 COMTÉ: ..... Labelle.....

REMARQUES: D'après le relevé visuel effectué en avril 75, les fissures transversales tendent à se soulever en hiver. La fondation est épaisse et est constituée d'un matériau dont la teneur en pierre est plutôt faible (30%). La sous-fondation est non gélive. Un renforcement de 2 pouces de béton bitumineux donnerait à la chaussée une capacité portante satisfaisante.

Endroit: 53.88 @ 54.28 mi. au nord de la rue Limoges à St-Jovite.

SONDAGES								BENKELMAN					
TROU NO.	REVÊT. ÉPAIS. (po.)	MATÉRIAU GRANULAIRE						REBONDISSEMENT EN 1/1000 PO.					
		HORIZON CONCERNÉ	PROF. (po.)	CLASSIFICATION			PASSANT #200 (%)	PIERRE (%)	DATE	DIR.	$\bar{X}$ (po.)	$\sigma$ (po.)	$\bar{X}c + 2\sigma$ (po.)
UNIFIÉ	H.R.B.			GÉLIVITÉ									
62	6	Fondation Sup. et Inf. Infrastructure	6-48 48-120 120-144	SW-SM	A-1-b		11.4	28.3	01-10-74	Nord	0.023	0.007	0.038
63	6	Fondation Sup. et Inf. Infrastructure	6-48 48-120 120-144	SM SW-SM	A-1-b A-1-b		12.7 6.0	27.8 15.2	01-10-74	sud	0.021	0.004	0.031
64	6	Fondation Sup. et Inf. Infrastructure	6-96 96-120	SW-SM	A-1-b		10.0 51.4	35.2 6	MAYS RIDE METER				
65	3	Fondation Sup. et Inf. Infrastructure	3-36 36-84	SM	A-1-b		23.0 97.0	36.0					
66	6	Fondation Sup. et Inf. Infrastructure	6-36 36-84	SM	A-1-b		14.0 91.0	32.6					
67	3	Fondation Sup. et Inf. Infrastructure	3-60 60-84	SW-SM SM	A-1-b A-4		8.0 36.5	39.1 3.0	LOCALISATION				
68	3	Fondation Sup. et Inf. Refus sur boulders	3-48 48-	SW-SM	A-1-b		9.5	33.7					
									SECTION: .. F-74 LONGUEUR (MI.): .. 1.00.				
									MUN.: ..... Lac des Écorces.....				
									COMTÉ: ... Labelle.....				

REMARQUES: D'après le relevé visuel, il s'agit d'un secteur fissuré transversalement et modérément gélif. La fondation est suffisamment épaisse mais sa faible teneur en pierre (28-32%) peut expliquer la faible portance indiquée par le relevé Benkelman.

*Repli. refus équivalent à 3 1/2" bb.*

Endroit: 58.05 @ 59.07 mi. au nord de la rue Limoges à St-Jovite.

**SONDAGES**

**BENKELMAN**

**MATÉRIAU GRANULAIRE**

**REBONDISSEMENT EN 1/1000 PO.**

TROU NO.	REVÊT. ÉPAIS. (po.)	HORIZON CONCERNÉ	PROF. (po.)	CLASSIFICATION			PASSANT #200 (%)	PIERRE (%)	DATE	DIR.	$\bar{X}$ (po.)	$\sigma$ (po.)	$\bar{X}c + 2\sigma$ (po.)
				UNIFIÉ	H.R.B.	GÉLIVITÉ							
69	3	Fondation Sup. et Inf.	3-36	SMD	A-1-b		15.7	27.6	03-10-74	Nord	0.029	0.007	0.044
		Infrastructure	36-84	SMD	A-4		46.3	1.0					
70	5	Fondation Sup. et Inf.	5-36	SM	A-1-b		13.7	22.1	03-10-74	Sud	0.023	0.006	0.037
		Infrastructure	36-84	ML	A-4		53.0	7.0					
71	3	Fondation Sup. et Inf.	3-84	SW-SM	A-1-b		11.2	24.7	<b>MAYS RIDE METER</b>				
72	4	Fondation Sup. et Inf.	4-84	SM	A-1-b		17.5	14.0					
73	4	Fondation Sup. et Inf.	4-120	SW-SM	A-1-b		6.1	14.4	DATE	DIRECTION	VITESSE	MOYENNE (PO.)	
		Infrastructure	120-204	SMD	A-2-4		25.2						
74	3	Fondation Sup. et Inf.	3-24						<b>LOCALISATION</b>				
			24-84	ML	A-4		86.0						
75	3	Fondation Sup. et Inf.	3-36	SM	A-1-b		15.0	20.9	ROUTE: .....117.....				
		Infrastructure	36-84	Roche et Savane					SECTION: ...G-74 LONGUEUR (MI.): ...177...				
									MUN.: ..... Parc La Vérendrye .....				
									COMTÉ: ..... Pontiac .....				

REMARQUES: Requier <sup>bb</sup> renforcement équivalent à 5 pouces. Portance plutôt faible peut être attribuée à une teneur en pierre trop faible de la fondation. Les trous 70, 72, 75 et probablement aussi 74 ont été creusés dans des secteurs où les fissures transversales donnent lieu à de la "planche à laver" en hiver. Ce phénomène difficilement explicable, ne semble pas relié à la présence de sol gélif à plus ou moins grande profondeur.

Endroit: 53.5 @ 55.3 mi. au nord du feu clignotant (Restaurant) à Le Domaine.

## SONDAGES

## BENKELMAN

## MATÉRIAU GRANULAIRE

## REBONDISSEMENT EN 1/1000 PO.

TROU NO.	REVÊT. ÉPAIS. (po.)	HORIZON CONCERNÉ	PROF. (po.)	CLASSIFICATION			PASSANT #200 (%)	PIERRE (%)	DATE	DIR.	$\bar{X}$ (po.)	$\sigma$ (po.)	$\bar{X}_c + 2\sigma$ (po.)
				UNIFIÉ	H.R.B.	GÉLIVITÉ							
76	6	Fondation Sup. et Inf.	6-60	SMD	A-1-B		12.7	27.0	04-10-74	Nord	0.026	0.010	C.048
		Terre Noire	60-96										
		Refus sur boulders	96-						04-10-74	Sud	0.025	0.007	0.045
77	6	Fondation Sup. et Inf.	6-72	SW-SM	A-1-b		8.9	38.4					
			72-78										
78	6	Fondation Sup. et Inf.	6-84	SMD	A-1-b		12.8	28.1					
79	6	Fondation Sup. et Inf.	6-48	SW-SM	A-1-b		11.8	20.5					
		Infrastructure	48-60	SW-SM	A-1-b		9.3	7.5					
			60-120										
			120-144				27.5						
80	6	Fondation Sup. et Inf.	6-60	SM	A-1-b		19.5	25.0					
		Refus sur boulders	60-										
81	6	Fondation Sup. et Inf.	6-48	SMD	A-1-b		12.5	13.1					
82	4	Fondation Sup. et Inf.	4-48	SM	A-1-b		14.0	22.5					
		Infrastructure	48-84				60.9						
83	4	Fondation et sous-fond.	4-48	SW-SM	A-1-b		11.9	26.9					
		Infrastructure	48-84	ML	A-4		89.5	1.0					
84	4	Fondation et sous-fond.	4-48	SW-SM	A-1-b		10.0	31.0					

## MAYS RIDE METER

DATE	DIRECTION	VITESSE	MOYENNE (PO.)

## LOCALISATION

ROUTE: .... 117.....  
SECTION: ...H-74 LONGUEUR (MI.): ...3.10  
MUN.: ..... Parc La Vérendrye.....  
COMTÉ: ..... Pontiac.....

REMARQUES: Requiert un renforcement équivalent à 10 pouces <sup>d'acier</sup>. L'épaisseur de matériaux non gélifs est suffisante; il en est de même de celles des fondations sup. et inf.. La teneur en pierre de ces dernières paraît faible, ce qui pourrait expliquer la portance également faible. Les trous 76, 79, 80 et 81 ont été creusés dans des secteurs où les fissures transversales donnaient lieu à de la "planche à laver" en hiver. Il semble que ce phénomène ne soit pas relié à des mouvements verticaux résultant de la congélation en profondeur d'un sol naturel gélif mais serait plutôt un phénomène strictement superficiel.

Endroit: 61.35 @ 64.50 mi. au nord du feu clignotant (Restaurant) à Le Domaine.

RELEVÉS BENKELMAN

Date: Avril-mai 1973

Section N° A-73 : ⊗

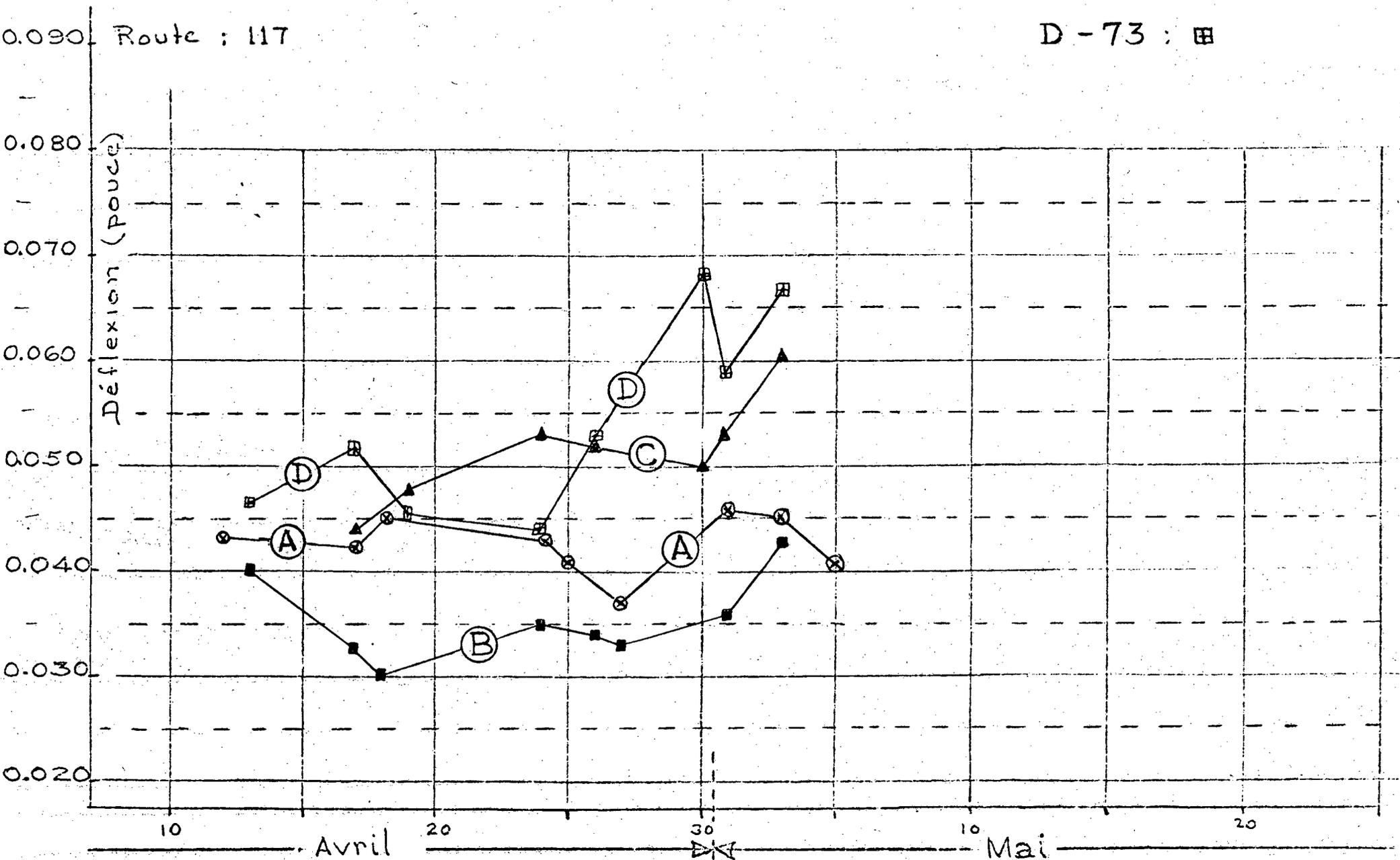
Municipalité: Mont-Laurien au Parc  
de la Vêrendrye

B-73 : ■

Comtés: Pontiac, Labelle + Gatineau

C-73 : ▲

D-73 : ⊞



# RELEVÉS BENKELMAN

Date: Avril-mai 1973

Section N° E-73 : ●

Municipalité: Mont-Kaurier au Parc  
de la Vêrendrye

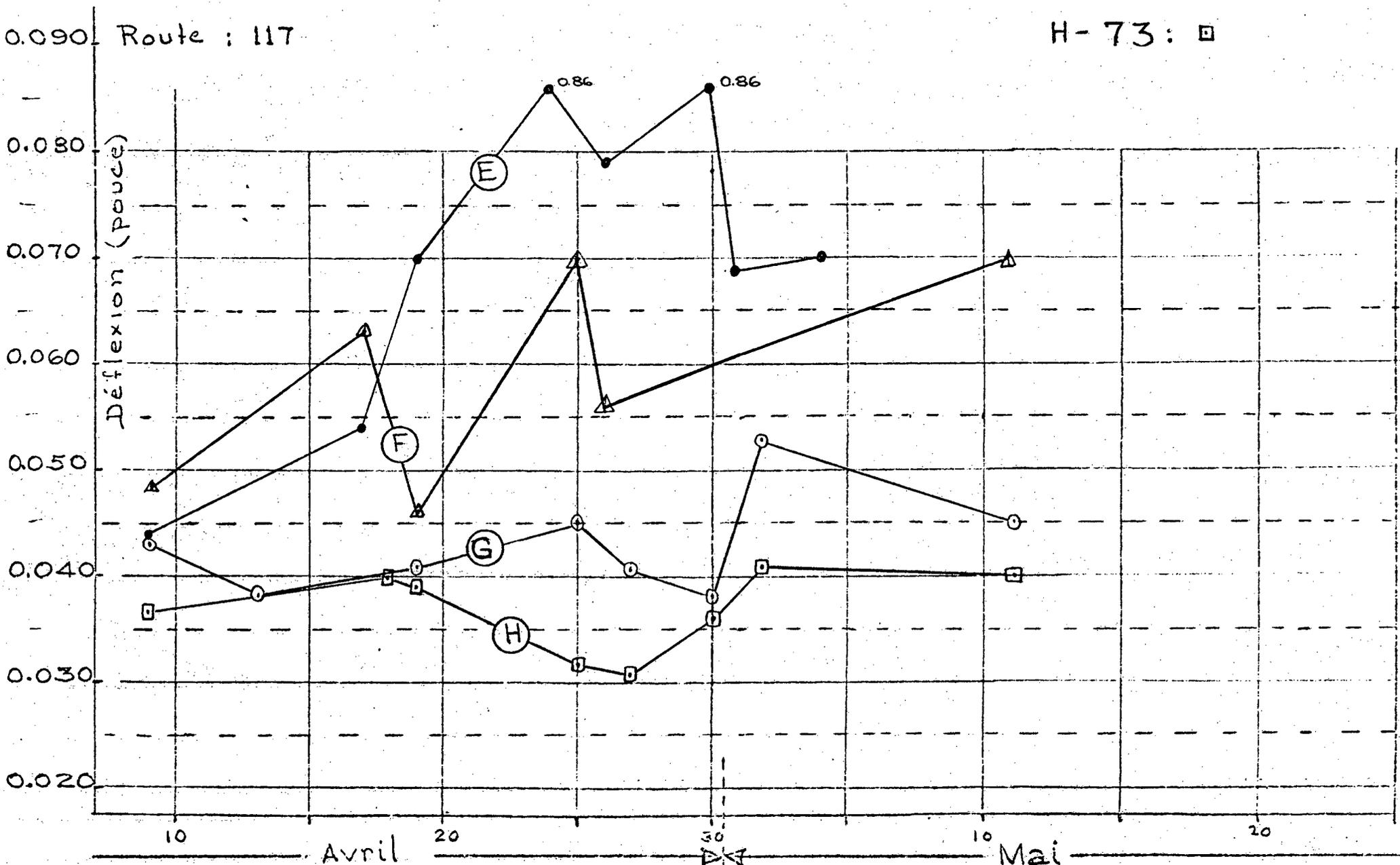
F-73 : ▲

Comtés: Pontiac, Labelle + Gatineau

G-73 : ○

H-73 : ◻

Route: 117



RELEVÉS BENKELMAN

Date: Avril-mai 1973

Section N° I-73 : ▼

Municipalité: Mont-Laurier au Parc  
de la Vêrendrye

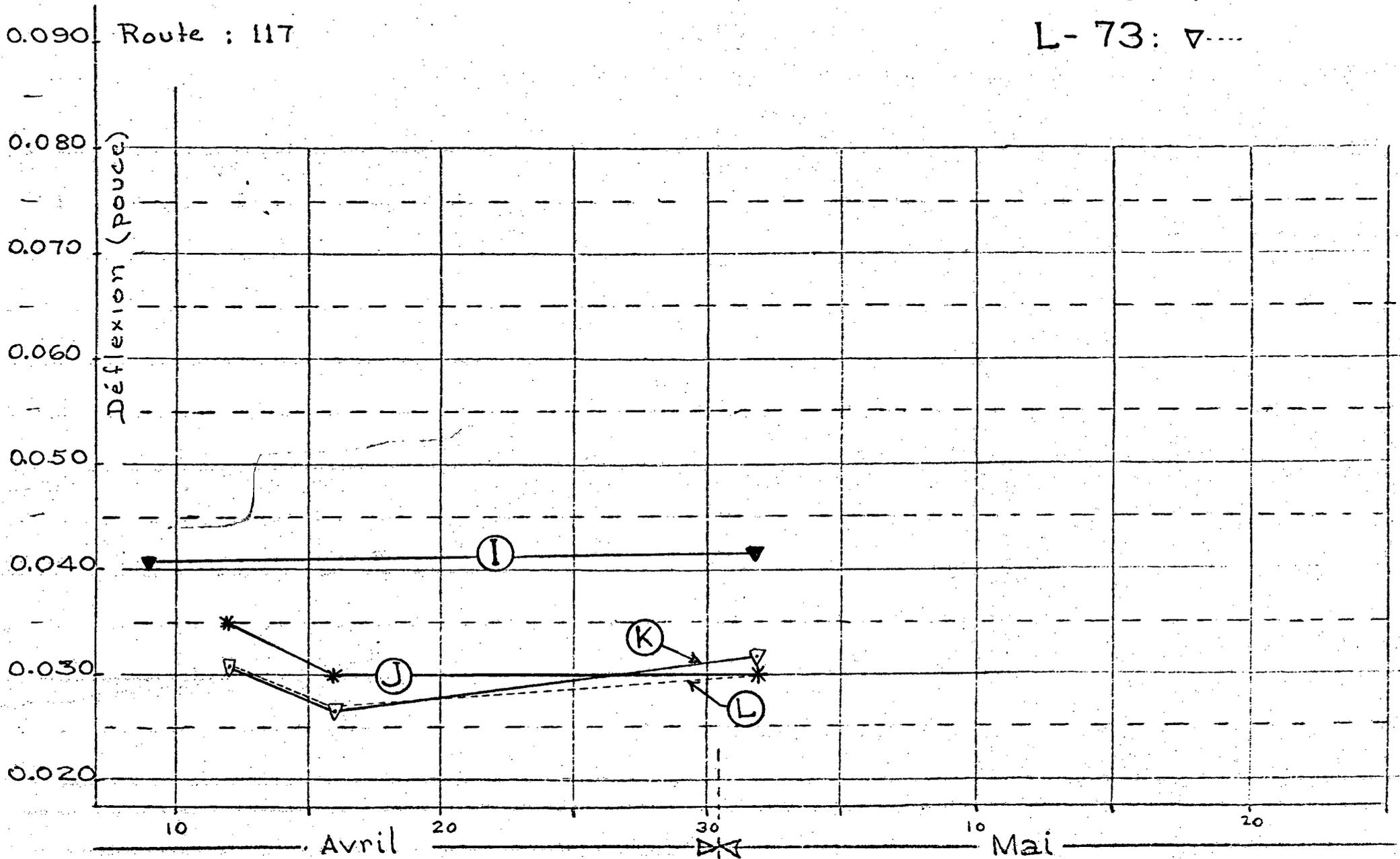
J-73 : \*

Comtés: Pontiac, Labelle + Gatineau

K-73 : ▼

L-73 : ▼

Route: 117





MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 084 336