



PROVINCE DE QUÉBEC

RAPPORT

des commissaires relativement
à l'enquête publique au sujet de
l'écroulement du pont public si-
tué sur la rivière Saint-Maurice,
entre la cité des Trois-Rivières
et la cité du Cap-de-la Madeleine.



PROVINCE DE QUEBEC

R A P P O R T

des commissaires René Lippé et
J.-Lucien Dansereau relativement
à l'enquête publique tenue au
Palais de Justice des Trois-
Rivières au sujet de l'écroulement
du pont public situé sur la rivière
Saint-Maurice, entre la cité des
Trois-Rivières et la cité du Cap
de la Madeleine.

U
E

185

'L. ... L. ... L.'

Au Lieutenant-Gouverneur-en-Conseil
de la Province de Québec,

Les commissaires soussignés ont l'honneur de vous transmettre leur rapport relativement à l'enquête publique qu'ils ont tenue au Palais de Justice des Trois-Rivières au sujet de l'écroulement du pont public situé sur la rivière Saint-Maurice, entre la cité des Trois-Rivières et la cité du Cap de la Madeleine.

La commission d'enquête a été constituée par l'arrêté en conseil suivant:

" ARRETE EN CONSEIL

CHAMBRE DU CONSEIL EXECUTIF

Numéro 807

Québec le 1 août 1951

PRESENT:

Le Lieutenant-Gouverneur-en-Conseil
CONCERNANT une enquête publique au
sujet de l'écroulement du pont public,
situé sur la rivière Saint-Maurice, entre
la cité des Trois-Rivières et la cité du
Cap de la Madeleine.

- - - - -

ATTENDU qu'une partie du pont public,
situé sur la rivière St-Maurice, entre les
cités des Trois-Rivières et du Cap de la

Madeline, et connu sous le nom de "Pont Duplessis", s'est écroulée l'hiver dernier, savoir le ou vers le 31 janvier 1951;

ATTENDU que le rétablissement des moyens de communications publiques et le repêchage des parties du pont écroulées ont nécessité des travaux considérables et longs;

ATTENDU que, depuis récemment, des objets essentiels à la poursuite de l'enquête, et qui se trouvaient dans la rivière St-Maurice, ont été repêchés et peuvent maintenant être examinés;

ATTENDU qu'il convient de faire une enquête publique au sujet de ce malheureux événement;

IL EST ORDONNE, en conséquence, sur la proposition de l'honorable Premier Ministre:-

1) Qu'un comité d'enquête soit établi avec mandat de faire et conduire une enquête publique afin de déterminer:

a) si l'écroulement du dit pont est dû à la faute ou négligence du gouvernement de la province, d'aucun de ses ministères, employés ou fonctionnaires;

b) quelle est la partie du dit pont qui a fait défaut, entre autres et sans

restriction, sont-ce les piliers ou est-ce la superstructure du dit pont;

c) si l'écroulement du dit pont est dû à la faute ou négligence de ceux qui ont construit le dit pont ou des employés à cette construction;

d) si la construction du pont Bailey a été faite de façon appropriée et avec toute la diligence possible;

2) QUE monsieur le magistrat René Lippé, de la Cour de Magistrat du district de Montréal, soit nommé commissaire-enquêteur et président du dit comité d'enquête, et que monsieur J.-Lucien Dansereau, ingénieur professionnel, de la cité d'Outremont, soit nommé commissaire-enquêteur aux fins des présentes, et cela, avec les pouvoirs prévus au chapitre 9, Statuts refondus de Québec, 1941;

3) QUE la dite enquête soit poursuivie avec diligence et que les dits commissaires-enquêteurs fassent rapport de leurs conclusions au Lieutenant-Gouverneur-en-Conseil dans un délai de deux mois à partir du commencement de ladite enquête publique, ou dans tout autre délai additionnel, s'il y a lieu, qui sera fixé par le lieutenant-gouverneur-en-conseil, à la recommandation des dits commissaires-enquêteurs;

- 4) QUE monsieur Robert J. Clark, journaliste, de la cité des Trois-Rivières, soit nommé secrétaire du dit comité d'enquête;
- 5) QUE les susdites nominations prennent effet à compter de mercredi, 8 août 1951, et que les dépenses occasionnées par cette enquête soient payées à même l'item 6, ministère des Travaux publics, budget 1951-52."

Cet arrêté en conseil a été complété par un autre arrêté en conseil accordant aux commissaires-enquêteurs un délai additionnel de trois semaines pour faire rapport de leurs conclusions au Lieutenant-Gouverneur-en-Conseil. Cet arrêté en conseil portant le numéro 1169 se lit ainsi:

"

ARRETE EN CONSEIL

CHAMBRE DU CONSEIL EXECUTIF

Numéro 1169

Québec le 25 Oct 1951

PRESENT:

Le Lieutenant-Gouverneur-en-Conseil
CONCERNANT une enquête publique au
sujet de l'écroulement du pont public,
situé sur la rivière St-Maurice, entre
la cité des Trois-Rivières et la Cité
du Cap de la Madeleine.

ATTENDU que par ordre en conseil

No 807, en date du 1er août 1951, un comité d'enquête composé de monsieur le magistrat René Lippé, président; et de monsieur J.-Lucien Dansereau, ingénieur professionnel, de la cité d'Outremont, commissaire, a été nommé pour faire l'enquête mentionnée au dit ordre-en-conseil;

ATTENDU que le paragraphe 3 du dit ordre-en-conseil se lit comme suit:-

" QUE la dite enquête soit poursuivie avec diligence et que les dits commissaires-enquêteurs fassent rapport de leurs conclusions au lieutenant-gouverneur-en-conseil dans un délai de deux mois à partir du commencement de la dite enquête publique, ou dans tout autre délai additionnel, s'il y a lieu, qui sera fixé par le lieutenant-gouverneur-en-conseil, à la recommandation des dits commissaires-enquêteurs."

ATTENDU que les commissaires-enquêteurs déclarent qu'il convient qu'un délai additionnel de trois semaines leur soit accordé pour faire rapport de leurs conclusions au lieutenant-gouverneur-en-conseil et recommandent que tel délai leur soit accordé;

IL EST ORDONNE, en conséquence, sur la proposition de l'honorable Premier Ministre:-

QUE, suivant la recommandation des dits commissaires-enquêteurs, un délai additionnel de trois semaines soit accordé aux dits commissaires-enquêteurs pour faire rapport de leurs conclusions au lieutenant-gouverneur-en-conseil. "

Toutes les séances de la commission d'enquête, au nombre de quinze, ont eu lieu au Palais de Justice, aux Trois-Rivières. Elles ont débuté le lundi, 27 août 1951, pour se terminer le mercredi, 26 septembre 1951. Ces séances ont eu lieu les 27, 28 et 29 août, 1951, les 5,6,7, 13,14,17,18,19,21, 24, 25 et 26 septembre 1951.

Un nombre de quarante-trois témoins a été entendu et leurs dépositions rapportées couvrent 1,266 pages de transcription miméographiées, ceci à l'exception des plaidoiries.

De plus, 69 pièces ont été produites par toutes les parties intéressées.

L'enquête a été publique aux termes de l'arrêté-en-conseil et les commissaires, lors de l'ouverture des séances, ont invité toutes les personnes ayant affaire à l'enquête à s'identifier.

Les parties suivantes étaient représentées:

Le ministère des Travaux publics par Me
Léon Méthot, c.r.;

La compagnie Dominion Bridge Company Limited
par Me Lucien Gendron, c.r.; Me J. Angus Ogilvy,
c.r.; et Me Robert A. Morrow;

La compagnie Dufresne Engineering Limited par
Me Lucien Tremblay, c.r.;

La compagnie Dominion Foundries & Steel Limited,
par Me J.C. Chisholm, c.r.;

Le chef de l'Opposition libérale de la provin-
ce de Québec par Me L.-P. Pigeon, c.r., et Me Jean-
Louis Marchand;

Me Jacques T. Lacoursière représentait M.
Anthime Gendron, en sa qualité de tuteur aux enfants
de M. Henri Paul Gendron qui a été tué lors de la
chute du pont; et

Me Jules Provencher représentait les familles
Landry et Lévesque.

Les commissaires se sont en outre transportés
sur les lieux, c'est-à-dire à l'endroit où le pont est
tombé, de même que sur un terrain appelé communément
"terrain de la Commune" où ont été placées dans l'or-
dre où elles étaient sur le pont, les pièces tombées
lors de la chute du pont et repêchées par la compagnie
Dominion Bridge Company Limited, et des séances publi-
ques ont été tenues à ces deux endroits.

Nous croyons utile de relater brièvement la façon avec laquelle l'enquête s'est poursuivie. Le procureur du ministère des Travaux publics a ouvert l'enquête en faisant entendre le sous-ministre du ministère, puis tous les ingénieurs et officiers à l'emploi du gouvernement de la Province qui ont eu quelque chose à faire avec la construction du pont Duplessis, ou qui ont fait certaines épreuves à la suite des fissures survenues au printemps de l'année 1950. Puis, ce procureur a fait entendre certains témoins, associés ou membres, du bureau des Laboratoires Industriels et Commerciaux lequel avait été chargé par le Gouvernement aux fins d'inspecter les différentes phases de la construction du pont. Et, enfin, quelques témoins qui se trouvaient sur le pont lors de sa chute.

De son côté, la compagnie Dominion Bridge Company Limited a fait entendre comme témoins les ingénieurs et les chefs de départements qui ont eu affaire à toutes les phases de la construction du pont, et comme témoins experts, trois ingénieurs de grande réputation, soit MM. Howard, de Kansas City, le Docteur Young, de Toronto et M. Lalonde, de Montréal. Enfin, la compagnie Dominion Bridge Company Limited a fait entendre un nombre considérable de témoins dans le but de prouver que la chute du pont, en 1951, a été occasionnée par une force

extérieure, soit une explosion, en particulier le Major Général Kennedy, le Brigadier Général Black et le Capitaine d'Artois.

La compagnie Dufresne Engineering Company Limited a fait entendre quelques témoins relativement à la construction de la substructure et Me Pigeon et Me Marchand, représentant l'Opposition provinciale, ont fait entendre une douzaine de témoins relativement au sabotage, dont dix environ avaient leur domicile à proximité du pont, dans le but de prouver qu'ils n'avaient pas entendu de détonation durant la nuit du 31 janvier 1951, et deux à l'emploi de la compagnie Bell Telephone Company of Canada pour prouver que le fil que l'on a trouvé dans une des pièces maîtresses du pont était du type dont les employés de cette Compagnie se sont servis pour l'installation d'une ligne de téléphone temporaire entre Trois-Rivières et le Cap de la Madeleine quelques jours avant l'effondrement du pont.

Me Pigeon a de plus longuement contre-interrogé la plupart des témoins entendus à l'enquête.

H I S T O R I Q U E

La construction du pont Duplessis a été décidée en juin 1946 par le gouvernement de la province.

Le pont des Trois-Rivières a été construit et a été ouvert à la circulation en décembre 1947.

Le pont Duplessis est formé, en réalité, de deux ponts que l'on a appelés, au cours de l'enquête, le pont est et le pont ouest. Ces ponts relient la cité des Trois-Rivières à la cité du Cap de la Madeleine et s'appuient sur l'île Saint-Christophe qui sépare les deux villes.

Il n'y eut rien d'anormal jusqu'au 25 février 1950 alors que l'on a repéré une fissure dans une des poutres du pont est en aval; et quelques jours plus tard, au cours du mois de mars de la même année, une autre fissure a été repérée dans le pont ouest, en aval, à son extrémité est.

Les parties intéressées ont alors, en collaboration, décidé d'effectuer les réparations nécessitées par ces deux fissures, lesquelles ont duré une période d'environ huit mois. La circulation n'a pas été interrompue durant les réparations mais a été réglementée.

Puis, durant la nuit du 31 janvier 1951, une ou plusieurs poutres maîtresses du pont se sont fracturées avec le résultat que quatre travées du pont se sont effondrées et cette chute a entraîné la mort de quatre personnes. Une partie considérable de la preuve a consisté à démontrer laquelle de ces poutres maîtresses avait cédé la première.

Les travées tombées ont été tirées de l'eau et mises dans l'ordre où elles étaient avant la chute sur ce terrain de la Commune, aux Trois-Rivières et, dès cet ouvrage terminé, soit le 1er août 1951, une enquête publique a été ordonnée par le Lieutenant-Gouverneur-en-Conseil de la province de Québec en vertu de l'arrêté-en-Conseil ci-dessus mentionné, avec mandat de faire et conduire une enquête publique afin de déterminer:

- a) si l'écroulement du dit pont est dû à la faute ou négligence du Gouvernement de la Province, d'aucun de ses ministères, employés ou fonctionnaires;
- b) quelle est la partie du dit pont qui a fait défaut, entre autres et sans restriction, sont-ce les piliers ou est-ce la superstructure du dit pont;
- c) si l'écroulement du dit pont est dû à la faute ou négligence de ceux qui ont construit le dit pont ou des employés à

cette construction;

- d) si la construction du pont Bailey a été faite de façon appropriée et avec toutes la diligence possible.

LA P R E U V E

Nous examinerons dans l'ordre suivant les questions mentionnées dans l'Arrêté-en-Conseil, la question b, puis la question d, et les questions a et c ensemble.

LA QUESTION b. : Quelle est la partie du dit pont qui a fait défaut, entre autres et sans restriction, sont-ce les piliers ou la superstructure du dit pont ?

Incontestablement, la partie du pont qui a fait défaut est la superstructure métallique, en particulier la rupture d'une des poutres maîtresses.

La preuve est évidente sur ce point, et admise par toutes les parties.

LA QUESTION d. : Si la construction du pont Bailey a été faite de façon appropriée et avec toute la diligence possible ?

Sur cette question, notons tout d'abord que la preuve a révélé que quelques jours après

l'effondrement du pont, on a organisé une traverse pour les piétons de façon à accommoder le public qui se rendait à l'usine sur l'île Saint-Christophe. Puis, lorsque la rivière Saint-Maurice a été dégagée de ses glaces, des traversiers ont fait la navette entre le quai de la cité des Trois-Rivières pour se rendre au Cap de la Madeleine et un convoi a été mis à la disposition du public par la Compagnie de Chemins de Fer Pacifique Canadien pour transporter les gens d'un terminus situé rue Saint-Maurice, aux Trois-Rivières, pour se rendre à la gare du Cap de la Madeleine.

Quant à l'installation des ponts Bailey proprement dits, la preuve s'y rapportant se trouve aux témoignages de M. Frederick Bowman, "Erection Engineer", à l'emploi de la compagnie Dominion Bridge Company Limited; de M. K.J. Blakeman, "Erection Supervisor", à l'emploi de la compagnie Hydro-Ontario, lesquels témoignages se trouvent au volume 8 de la transcription de la preuve, et aussi au témoignage de M. Ivan E. Vallée, au volume 1, pages 58 et 59 de la preuve.

Un résumé de cette preuve nous donne les faits suivants: le pont s'est effondré le 31 janvier 1951. On a discuté du choix d'un site et ce point a soulevé quelques difficultés.

On trouve au témoignage du témoin Bowman,

rapporté au volume 8, pages 671 et suivantes, l'énumération de ces difficultés:

"Q First of all, was there such consideration given as to the location of the site? Will you just explain to the Commissioners if there was any difficulty in deciding upon the location of the site for the Bailey Bridges?

A There was a number of places contemplated and studied. The chief one was on the site of the original bridge but it was found that it would be impossible to erect it there because the steel from the collapsed bridge had to be taken out and you could not get the Bailey bridge in with proper derrick scows. Then the idea of building it downstream from the Duplessis bridge was considered and discarded. The site then studied was way up the river above the upper point of St. Nicholas Island. A survey was made of that and it was practically decided to build it there. Just before we started getting steel to that site, for some reason or other that I am not aware of, it was decided that that site was not suitable and

that we should build close to the Duplessis bridge site. Then we made a new survey of the present location. "

M. Ivan E. Vallée nous donne aux pages 58 et 59 de son témoignage les raisons exactes qui ont motivé le choix du site actuel des ponts Bailey.

"D Maintenant, à propos du pont Bailey, le tracé que l'on voit actuellement, est-ce que ç'a été décidé immédiatement ou s'il y avait certaines choses à respecter ?

R Après la chute du pont nous sommes venus sur les lieux, et avec la collaboration de la Dominion Bridge Company, à notre demande, celle-ci a pris l'initiative et nous avons pris des mesures immédiatement pour sortir les débris et les automobiles qui étaient sur le pont lors de la chute et d'établir sur la glace les communications pour pistons et, dans l'intervalle, nous étudions quel était le meilleur site du pont temporaire.

Maintenant, cela a pris un certain temps du fait qu'il fallait tenir compte des conditions économiques de la région.

Nous avons, par exemple, la Wayagamack

qui se sert de l'île Saint-Christophe que nous avons devant nous et qui a à traverser des charges continuellement d'une part et nous avons en plus le trafic du Cap de la Madeleine, le trafic de la région environnante et nous avons aussi Trois-Rivières, d'autre part.

Nous avons examiné plusieurs endroits et nous sommes arrivés à la conclusion que le site où est le pont actuellement est le meilleur site. "

Et quant à la construction même des ponts Bailey, voici une partie de son témoignage:

" Maintenant, de la part de la Dominion Bridge qui sont experts en ponts, ils ont étudié quel était le meilleur genre de structure et ils avaient étudié ce qu'ils appelaient les "ponts chinois" dont ils avaient un contrat du Fédéral.

Si je suis bien informé, les ponts de chemin de fer, avec des voies de chemin de fer, sont semblables au pont qui existait autrefois à Charlemagne.

Ils nous ont avisés par la suite que l'utilisation de ces "ponts chinois" qu'ils avaient faits pour le gouvernement

fédéral seraient plus compliqués à ériger et prendraient beaucoup plus de temps que s'ils pouvaient se procurer des ponts Bailey, l'installation serait beaucoup plus rapide et, dans le temps, ils ne voyaient pas d'autre chose que de s'adresser à l'Hydro et à Ottawa, et je crois que l'honorable Premier Ministre est intervenu à Ottawa pour savoir s'ils avaient des ponts Bailey. Afin de collaborer avec la Dominion Bridge nous n'avons rien négligé de les avoir dans le plus bref délai possible.

Quand je parle de l'Hydro, je parle de l'Hydro d'Ontario.

D Quant à l'installation des ponts Bailey, est-ce qu'il y a eu des délais ?

R Pour activer la construction des ponts Bailey la Dominion Bridge avait confié un sous-contrat à la Foundation Company pour enlever les débris et préparer les piliers d'appui des ponts Bailey, et ils ont chargé la Dufresne Engineering Company, qui était parfaitement au courant de la situation qui existait ici, d'une partie de la construction des piliers temporaires desdits ponts Bailey.

LE PRESIDENT :

D Dois-je comprendre que c'est la Dominion Bridge qui a installé les ponts Bailey ?

R Les ponts Bailey ont été installés exclusivement par la Dominion Bridge et ce ne sont que les appuis que la Dufresne Engineering Company et la Foundation Company ont faits à la demande de la Dominion Bridge.

Me DANSEREAU :

D La Foundation Company a été engagée parce qu'elle avait l'équipement voulu ?

R Oui, parce qu'elle avait l'équipement voulu, et la Foundation est reconnue comme telle parce qu'elle fait la spécialité du récupérage des naufrages et elle a des scaphandriers à son emploi à l'année, et la machinerie qui se trouvait ici prouvait qu'on s'était adressé à bon port.

Me GENDRON, c.r. :

D Il doit y avoir une différence entre ces ponts Bailey en temps de guerre et celui-ci ?

R Je disais que ce sont les mêmes ponts qu'on utilisait en temps de guerre, mais en temps de guerre on les appuie

sur la glace et ils sont enlevés aussitôt que les troupes sont passées; mais ici il fallait leur donner des appuis permanents qui tantôt subiraient la glace et la vitesse du courant. En temps de guerre, rarement, les ponts Bailey sont placés sur des pilotis. Dans le cas actuel ce sont des pilotis qui pénètrent non seulement dans la profondeur de l'eau mais pénètrent dans le lit de la rivière, en-dessous de l'eau. "

Puis, le 15 février, suivant une lettre, laquelle a été produite comme pièce D-32, a été envoyée à la compagnie Hydro-Ontario pour demander l'envoi de ponts Bailey. Le premier pont Bailey est arrivé aux Trois-Rivières le 22 février et les travaux préliminaires ont commencé le 26 du même mois.

Le 12 mars, on a commencé à enfoncer les piliers d'acier dans le lit de la rivière pour la partie est, et le 22 du même mois, pour la partie ouest. A noter qu'il y avait encore de la glace sur la rivière à cette date-là.

Dès que la rivière a été dégagée de ses glaces, les compagnies Dufresne Engineering Company Limited et Foundation Company of Canada Limited ont amené sur les lieux leurs barges, dans le but de

compléter sans délai l'érection des dits ponts Bailey. Ce travail a été terminé vers la mi-mai et le pont ouest a été ouvert au trafic le 29 mai 1951 alors que la circulation avait recommencé sur le pont est quelques jours auparavant.

Nous tenons à noter en particulier certaines des difficultés qu'ont eu à surmonter ceux qui ont été occupés à l'érection de ces ponts Bailey.

Cette preuve se trouve au témoignage de M. Blakeman, volume 8, page 686:

"Q Now, from your experience in Bailey bridge construction would you consider that the erection of the Duplessis Bailey Bridge was a difficult task?

A Yes, an exceptionally difficult one.

Q Why?

A Well, principally due to the piling conditions, - the most difficult problem, and by virtue of the piles which had to be driven, and the ice then prevailing in the river, the bridge could not be built in a conventional manner.

Q Have you any opinion as to the time that was taken to construct this bridge?

A I understood the overall time was

approximately three months; and I consider that to be a very good time indeed, bearing in mind the site conditions.

Q And how would that time compare with a similar structure in your army experience?

A Well, I personally have no army experience of structures of a comparable size; but it is on record that there were bridges over the Rhine in Europe of a comparable size which took equally as long to build, and in some cases longer.

Q And it was a military necessity to construct these bridges as rapidly as possible?

A Yes. "

Et au témoignage de M. Bowman, en particulier aux pages 674, 675 et 676 du même volume nous lisons:

"Q Was it necessary to drive piles?

A On the east crossing there were two piers of the original bridge still standing. They were made use of.

The Bailey Bridge was assembled on the shore and launched over those existing piers in the conventional way of erecting Bailey bridges, - that is, the rapid and usual way of erecting that type

of bridge. After we passed the second pier, it was necessary to drive bents to support the ends of the individual sections of the Bailey bridges.

Q Did you have any difficulty in driving those piles?

A After the Bailey bridge had been launched over the existing piers then it was necessary to build a derrick traveller on top of the bridge.

And from then on our work consisted of driving piles ahead of us as we went.

Q This is work that the Dominion Bridge Company did?

A Yes. We would go, - the spans were 120 feet long, - we would go 70 feet and drive a temporary bent and then a truss on the temporary bent and then go on beyond that and drive the permanent bent 120 feet away from the previous one. Driving those piles, in some cases, gave us a lot of trouble.

Q For what reason?

A In one instance, the piles all seemed to run off in one direction and we decided that we would put them on the edge of the old existing pier but we had to

discard that and move back ten feet,
just the length of a Bailey bridge
portion, - you have to work with ten
foot stages and start again.

Q How deep were those piles?

A On the east crossing they penetrated into
the bottom of the river, oh, from twenty
to thirty-five feet.

Q And on the west crossing?

A Some of them went down sixty feet on the
west crossing.

Q Now, did your company encounter any other
difficulties in connection with these
operations?

A On the east crossing, at one stage, the
ice came down and actually sheared off
two of the posts, timber pile posts, and
left our traveller hanging in mid air,
so to speak. The foreman landed his
pile hammer on a pile, - the pile hammer
is of considerable weight,- to relieve
the weight on the bridge, backed the
traveller off but it was necessary to
move to the island to start on the other
side because we could not continue on
this side. "

Nous avons noté également que la preuve a

révélé, à ce sujet, qu'à un moment donné, vers le 3 mai un nombre total de 261 employés travaillaient à la construction des ponts Bailey, et M. Bowman nous dit qu'il aurait été inutile, vu la nature du travail, d'engager plus d'hommes afin d'accélérer les travaux.

Il est évident, d'après la preuve incontestée, que les ponts Bailey ont été érigés dans un temps record, et de façon remarquablement solide.

QUESTIONS a et c.

LA QUESTION a.: Si l'écroulement du pont est dû à la faute ou négligence du gouvernement de la Province, d'aucun de ses ministères, employés ou fonctionnaires, et

LA QUESTION c.: Si l'écroulement du dit pont est dû à la faute ou négligence de ceux qui ont construit le dit pont ou des employés à cette construction.

Nous avons cru devoir grouper ces deux questions vu que la preuve faite est dans certains cas connexe et découle des mêmes principes.

Avant d'aborder l'étude de la preuve, quant à ces questions, nous tenons à noter que notre mandat est bien précis. Nous n'avons pas à décider, aux termes de l'arrêté-en-conseil, de la

cause scientifique de la chute du pont, pas plus que de la responsabilité légale des parties en cause. Les mots "faute ou négligence", aux termes de l'arrêt^s-en-conseil, établissant notre mandat, font naître plutôt l'idée de faute délictuelle ou quasi-délictuelle.

Nous empruntons avec plaisir la définition de la faute telle qu'on la trouve dans Savatier, qu'un savant procureur nous a citée au cours de l'argumentation.

Cette définition est la suivante: "La faute est l'inexécution d'un devoir que l'agent pouvait connaître et observer. Pour qu'il y ait faute il faut qu'il y ait un devoir, il faut que ce devoir soit connu, il faut que ce devoir puisse être observé."

A la lumière de ces principes et de cette définition, nous devons, nous maintenant dans les cadres de l'arrêt^s-en-conseil, nous demander s'il a été établi qu'une faute ou négligence a été commise par les personnes qui ont participé à la construction du pont Duplessis.

Nous tenons immédiatement à disposer du cas de la compagnie Dufresne Engineering Company Limited en autant que la construction de la substructure

est concernée, comme il a été prouvé et même admis par toutes les parties, que ce n'est pas la substructure qui a fait défaut. Par conséquent, aucune faute ou négligence ne peut être trouvée contre cette compagnie ou ses employés, relativement à la construction de la substructure.

Il reste donc à examiner la preuve quant aux questions a et c en ce qui concerne le Gouvernement de la province de Québec et la compagnie Dominion Bridge Company Limited.

Nous trouvons dans les dépositions qu'au cours du mois de juin 1946, le Gouvernement de la province de Québec a décidé de la construction du pont Duplessis. Comme nous l'avons dit, ce pont consiste en deux ponts: un sur le chenal est du côté du Cap de la Madeleine et l'autre sur le chenal ouest du côté des Trois-Rivières.

Les officiers, ingénieurs et autres, du ministère des Travaux publics ont fait une étude préliminaire ou étude d'avant-projet après la visite des lieux, l'analyse du sol et les sondages nécessaires. Ces études préliminaires étant terminées, un projet de pont a été préparé. Le projet pour chaque pont comportait trois parties distinctes: la substructure, soit les appuis; la superstructure métallique et le pavé en béton,

appelé dalle.

Le ministère des Travaux publics a préparé tous les plans de détails de la substructure et de la dalle.

Quant à la superstructure métallique, le schéma ou diagramme a été fourni à la compagnie Dominion Bridge Company Limited, mais c'est cette dernière compagnie qui a préparé les plans détaillés se rapportant à la superstructure.

Un contrat est alors intervenu entre le ministère des Travaux publics et la Dufresne Engineering Company Limited, à titre d'agent pour le gouvernement, relativement à l'exécution des travaux pour la construction des deux ponts, et c'est cette dernière compagnie qui a donné à la Dominion Bridge Company Limited un sous-contrat pour l'érection de la partie métallique.

Une copie authentique du contrat intervenu entre le ministère des Travaux publics et la Dufresne Engineering Company Limited a été produite comme pièce E-7, et les plans auxquels réfère le contrat ont été produits comme pièce E-8. Le contrat réfère de plus à certains devis généraux du ministère des Travaux de la Province, lesquels ont été produits comme pièce E-9, et, en outre, ce contrat réfère à des devis généraux

de la Canadian Engineering Standards Association pour la construction des ponts-routes et des ponts soudés, lesquels ont été produits comme pièces E-10.

Nous notons qu'il appert à la preuve que le pont Duplessis, contenant une superstructure soudée, devait s'inspirer de ces devis produits comme pièce E-10.

La première question que nous avons à examiner est la compétence des employés ou fonctionnaires et surtout des ingénieurs du Gouvernement de la Province, puis la compétence de la compagnie avec laquelle le Gouvernement a contracté, soit Dufresne Engineering Company Limited, et de la compagnie qui a obtenu, en sous-contrat, la construction de la superstructure métallique, soit Dominion Bridge Company Limited.

Les ingénieurs du Gouvernement et les deux compagnies ci-dessus mentionnées possèdent une excellente réputation, que la preuve a établie clairement.

Nous trouvons au volume 1, pages 9 et suivantes les qualifications du sous-ministre du ministère des Travaux publics, M. Ivan E. Vallée:

"

IVAN E. VALLEE

âgé de 64 ans, sous-ministre des Travaux publics pour la province de Québec, résidant à Québec, au No 138 rue St-Cyrille.

D Vous êtes au Département des Travaux publics depuis combien de temps, M. Vallée ?

R Depuis 41 ans. Je suis entré en 1910. De 1910 à 1919 j'ai agi comme assistant-ingénieur en chef. De 1919 à 1929, comme ingénieur en chef et en 1929 j'ai été nommé sous-ministre. J'ai agi jusqu'en 1934 ou 1935 comme ingénieur en chef, alors que je fus remplacé par l'ingénieur en chef actuel, M. Olivier Desjardins.

D Vous êtes un diplômé de quelle Ecole ?

R De l'Ecole polytechnique de Montréal, en 1910. Dès ma sortie de l'Ecole je suis entré au Gouvernement.

D Avez-vous occupés, comme ingénieur, en d'autres capacités que comme employé du gouvernement ?

R Oui. Au cours de ma carrière, de 1912 à 1920, j'ai agi comme ingénieur actif pour les ponts bascules de la Ville de Québec et le pont fixe de la rue de Marie de l'Incarnation. J'ai agi comme ingénieur-

conseil pour la Corporation du Lac St-Louis pour la construction du pont actuel Mercier. J'étais un des membres de la Commission de consultation lors de la construction du pont Jacques-Cartier. J'étais ingénieur-conseil lors de la construction du pont Duplessis.

D Je comprends que vous vous êtes principalement occupé pour la construction de ponts ?

R Oui, c'est la branche principale du ministère.

Le Ministère s'occupe des ponts et de la réparation des édifices, et la branche des ponts est la plus importante du Ministère.

D Et tous les ponts qui auraient été construits dans la province de Québec depuis 1910 à aujourd'hui, vous y avez eu quelque chose à faire ?

R J'ai dû être mêlé directement ou indirectement à près de 2000 ponts dans la Province quant à la construction, parce que tous les 6000 ponts que nous calculons exister, nous avons des communications à leur sujet. "

Quant à M. Olivier Desjardins, ingénieur en chef au ministère des Travaux publics, la preuve rapportée au volume 2, pages 106 et suivantes nous révèle les faits suivants:

" OLIVIER DESJARDINS

âgé de 56 ans, ingénieur en chef au Ministère des Travaux publics de la province de Québec, résidant à Québec, au numéro 164 rue Holland.

D Depuis combien de temps êtes-vous au département des Travaux publics ?

R 32 ans.

D Vous êtes gradué de quel endroit ?

R De l'Ecole Polytechnique de Montréal.

D En quelle année ?

R 1919.

D Etes-vous entré au département des Travaux publics immédiatement après ?

R Oui, monsieur.

D Voulez-vous dire au tribunal quelle a été votre occupation depuis votre entrée au département des Travaux publics et votre expérience, dans quel genre de travail ?

R De 1919 à 1927 j'ai agi comme ingénieur-

civil dans la préparation de plans ou l'inspection de constructions et de ponts et toute la besogne qui se faisait dans ce temps-là, comme ingénieur civil. De 1927 à 1929, comme ingénieur senior, c'est-à-dire vérification de plans, et le reste, un contrôle un peu supérieur à l'ingénieur civil. De 1929 à 1934, j'ai agi comme ingénieur en chef adjoint. De 1934 jusqu'à aujourd'hui comme ingénieur en chef. J'ai contribué directement ou indirectement à la construction, je dirais, d'environ 1200 ponts.

D Dans la province de Québec ?

R Oui, monsieur, dans la province de Québec. Je suis membre de la Corporation des Ingénieurs professionnels. "

Et, enfin, les qualifications de M. F.B. Painchaud, ingénieur métallurgiste du ministère des Travaux publics, se trouvent à la page 180 et suivantes du même volume 2:

"

F.B. PAINCHAUD

âgé de 62 ans, ingénieur civil à l'emploi du Département des Travaux publics de la province de Québec, résidant à Beauport, province

de Québec, au numéro 762 Boulevard des
Chutes.

D Quand avez-vous été reçu ingénieur ?

R En 1913.

D Quelle a été votre occupation au début
de votre pratique ?

R Après quelques mois de service sur les
chemins de fer Pacifique Canadien et les
Chemins de Fer nationaux, je suis entré
au Département des Travaux publics en
1914, au mois de mai.

D Avez-vous toujours été au Ministère des
Travaux publics depuis 1914 ?

R Oui, jusqu'à date.

De 1914 à 1919 j'avais les fonctions de
deuxième assistant-ingénieur; de 1919
à 1926, j'ai été premier assistant-
ingénieur et de 1926 à date ingénieur en
construction métallique.

D Depuis 1926 jusqu'à aujourd'hui vous vous
êtes occupé particulièrement de la super-
structure ou de la partie métallique des
ponts ?

R Parfaitement.

D Ce qui veut dire que vous êtes particu-
lièrement intéressé à tous les ponts de
la province de Québec depuis votre

entrée au Ministère ?

R Surtout ceux qui ont une charpente métallique.

D En outre de vos activités comme ingénieur à l'emploi du Département, est-ce que vous occupez d'autres fonctions, faites-vous partie d'associations ?

R Je fais partie de l'Association des Ingénieurs professionnels de la province de Québec.

D Est-ce que vous faites partie de ce groupe de membres que l'on appelle la Canadian Engineering Standards Association ?

R Je fais partie d'un comité de cette Association. C'est divisé en comités et je fais partie d'un comité. "

Relativement à la compagnie Dufresne Engineering Company Limited, nous trouvons au témoignage de son président, M. Paul Dufresne, au volume 3, page 271 et suivantes, ce qui suit:

"D M. Dufresne, voulez-vous prendre communication du contrat authentique dont copie a été produite comme exhibit E-7 et me dire si vous êtes le monsieur Paul Dufresne mentionné à ce contrat comme président de la compagnie Dufresne

Engineering Company Limited ?

R Oui, c'est bien cela.

D Et cette compagnie est la même compagnie que celle qui par la suite passait avec la Dominion Bridge un autre contrat dont copie, cette fois-là non authentique, a été produite comme exhibit E-13 ?

R Oui, c'est la même compagnie.

D Alors, vous êtes le président de Dufresne Engineering Company Limited. Est-ce qu'il y a d'autres subsidiaires à cette compagnie ou si la Dufresne Engineering est subsidiaire d'autres compagnies ?

R Dufresne Engineering est subsidiaire de Dufresne Construction.

D Et vous êtes en même temps président des deux compagnies ?

R Oui, monsieur.

D Ces compagnies s'occupent-elles particulièrement d'un genre spécial de travail ?

R Nous nous occupons de travaux de génie civil soit de construction de barrages, de ponts, de tunnels et de viaducs.

D Personnellement, êtes-vous ingénieur civil ?

R Oui, je suis ingénieur civil depuis mil

neuf cent trente-quatre.

D Les compagnies Dufresne existent depuis plusieurs années ?

R Depuis 1922, octobre 1922.

D Depuis cette époque-là pourriez-vous dire au Tribunal un peu quel genre de travaux vous avez pu exécuter ?

R Oui, pour en nommer quelques-uns dans les barrages et les développements hydro-électriques nous avons construit pour le Syndicat national d'Electricité un barrage au rapide No 7 de Cadillac Abitibi.

Nous avons construit pour la compagnie Aluminum le barrage des Passes Dangereuses sur la rivière Péribonka; et pour la Commission des Eaux Courantes, le barrage du Lac Morin en arrière de Rivière du Loup. Pour la Compagnie de Pouvoir du Bas Saint-Laurent, le barrage du lac Métis. Pour la Beauharnois Light, Heat, le Power House No 2 du développement de Beauharnois. Pour le Gouvernement fédéral, nous avons construit cinq barrages en pierre lousse entre les îles de Sorel. En ce qui concerne les viaducs et tunnels, nous avons construit pour la cité de Montréal le tunnel de

la rue Ontario et le tunnel de la rue Wellington. Nous avons aussi construit pour le Gouvernement provincial les trois viaducs du pont aux environs de Québec et le viaduc du Boulevard Pie IX.

En fait de quai, nous avons construit pour les Ports nationaux le quai du Moulin à Vent, à Montréal, le quai de Sorel. En fait d'entrepôt, nous avons construit pour Allied War Supplies, pendant la guerre, les entrepôts de Saint-Paul l'Ermitte et ceux des Cèdres.

En fait de ponts, nous avons construit le pont de Sainte-Anne à l'Ile Perrot, et de l'Ile Perrot à Dorion. Nous avons construit pour la Commission du Hâvre de Montréal la sous-structure du pont Jacques Cartier. Nous avons construit pour la cité de Montréal le pont Viau. Nous avons construit pour la Compagnie du Pont de Gaspé le pont appelé "Pont de Gaspé". Nous avons aussi construit le pont du Bout de l'Ile, le pont de Sainte-Rose et le pont de Saint-Eustache et aussi un pont sur la rivière Chaudière. Nous avons aussi construit pour la

Beauharnois Light Heat deux ponts en bas du barrage de Beauharnois. Nous avons aussi construit le pont de Trois-Rivières. C'est à peu près les travaux les plus importants que nous avons exécutés. "

Enfin, quant à la compagnie Dominion Bridge Limited cette référence se trouve au témoignage de M. Eadie rapporté au volume 4, pages 372 et suivantes:

"Q Whilst you were with the Dominion Bridge Company, Mr. Eadie, what bridges have you designed or had part in the design or the responsibility for the design?

A Starting out, the first responsibility was on the Jacques-Cartier Bridge in Montreal. Since that time I have had part in supervising or designing such bridges as the Lion's Gate suspension bridge in Vancouver.

Q What type of bridge is that, Mr. Eadie?

A It is a suspension bridge.

Q Is it a large one?

A . It is the largest of its type in the world, - it is the largest suspension bridge outside the United States; the Pattulo Bridge in Vancouver; the lift

span at Selkirk, Manitoba, over the Red River; the bascule bridges over the Red and Assiniboine Rivers in Winnipeg; a very heavy construction bridge across the Abitibi Canyon in northern Ontario; two bascule bridges at Port Stanley and Sydenham, Ontario; the new bridge for the C.P.R. near Mattawa; the Prince of Wales bridge across the Ottawa River at Ottawa to carry the C.P.R.; the repairs to the inter-provincial bridge at Ottawa, after the fire, about four years ago; the Honoré Mercier bridge; the Legault bridge; St.Eustache bridge; Ste-Rose bridge; those are all around the city of Montreal. And then there was the Island of Orleans suspension bridge; Kenojevis bridge over the Kenojevis River Chute Brulée; the new railways bridges across the Moise and other rivers on the first hundred miles of the new railway to the Quebec Labrador iron fields; the railway bridges across the Romaine and Puyjalon Rivers on the new railway line to the titanium ore fields; a number of arch

bridges including one in Maskinonge,
one in Ormstown and one at Moncton,
New Brunswick; also the Arvida arch
across the Saguenay River near Shipshaw."

Maintenant, aux pages 375 et suivantes, nous
trouvons ce qui suit:

"Q Mr. Eadie, coming back to the Dominion
Bridge Company, can you tell me how
long that company has been in existence ?

A About eighty-five years, if I am not
mistaken.

Q Have you got plants located throughout
Canada and, if so, where are they?

A We have plants located at Vancouver,
Edmonton, Calgary, two plants in Winni-
peg, Sault Ste-Marie, Toronto, Ottawa
and Lachine.

Q Where is the head office?

A Lachine.

Q Have you any connection with any other
companies ?

A Do you mean, Mr. Ogilvy, have we any
subsidiaries?

Q Yes.

A Yes, we have, such as the Dominion En-
gineering Works, Manitoba Bridge &

Engineering Works Limited, Winnipeg,
Riverside Iron Works, Calgary, and
Standard Iron Works of Edmonton.

Q What does the Dominion Bridge do? They design bridges, you say, and do they do anything else?

A The Company is a fabricator of structural steel machinery, heavy machinery, and pressure vessels of all types.

Q Does the Company fabricate the steel for buildings and so forth?

A Yes.

Q Will you just give the Commissioners examples of some of the large buildings that the Dominion Bridge Company has been connected with?

A The Vancouver Hotel in Vancouver; the Empress Hotel in Victoria; the Fort Garry Hotel in Winnipeg; the Royal York Hotel in Toronto; the Bank of Toronto Building at Toronto.

Q The Canadian Bank of Commerce Building in Toronto, too?

A I believe so. The Mount Royal Hotel, the Laurentien Hotel in Montreal; the Chateau Frontenac at Quebec; the Chateau Laurier at Ottawa; the station at Ottawa; the Windsor Street station in Montreal;

Price Brothers Building in Quebec and the Dominion Government Building in Halifax, the Customs Building in Montreal, the Main Post Office on Windsor Street in Montreal, to mention a few.

Q How about some of the large, tall buildings such as the Royal Bank in Montreal, the Aldred Building in Montreal and can you mention any others?

A Yes, those, and the Sun Life Building, the Royal Bank Building, the Insurance Exchange Building, Architect's Building which, I think, is now the C.I.L. Building; the McGill Engineering Building; the new McGill Physics Building; Montreal Western Hospital; the Jewish Hospital in Montreal.

Q I think that should be enough for the buildings. Coming back to bridges again: would you say, Mr. Eadie, that your Company has been connected with the largest majority of bridges that have been built in Canada in the last seventy five years, including railway bridges?

A Yes, I would. I might say that the Company's Lachine Plant was originally established to build the C.P.R. railway

bridge across the St. Lawrence River at Lachine; during the early period of its early history, and during the time that the railways were undergoing a great development in Canada, the Company was particularly engaged in the construction of railway bridges. Of course, during the last twenty-five years, shall we say, the amount of railway construction in Canada has been strictly limited, with the result that there have been relatively few railway bridges built."

Il résulte donc de cette preuve que les ingénieurs à l'emploi du gouvernement et qui ont eu affaire avec la construction du pont Duplessis sont des personnes très expérimentées et très compétentes, et que les compagnies avec lesquelles le ministère des Travaux publics a contracté sont également compétentes et solvables. D'ailleurs, aucune contradiction n'a été soulevée sur ce point.

Nous désirons maintenant signaler quelques clauses du contrat passé entre Dufresne Engineering Company Limited et Dominion Bridge Company Limited relativement à la construction de la superstructure métallique, lesquelles peuvent avoir une importance dans l'étude de la question qui nous est soumise.

La clause 7 de ce contrat mentionne:

"Le sous-traitant (Dominion Bridge Company Limited) ne devra employer que des matériaux de première qualité," et la première clause qui se lit ainsi:

"Les devis généraux pour ponts-routes, superstructure métallique, du ministère des Travaux publics de la province de Québec, édition 1943, doivent être lus avec les présentes et font partie intégrale de la convention aussi pleinement que si toutes les dispositions de ces devis y étaient incorporées."

A la section 1, division 7, paragraphe 2, l'on trouve:

"Les travaux de superstructure seront en outre soumis aux exigences des plus récents devis de la Canadian Engineering Standard Association et appendice annexé pour ponts-routes en acier."

Il a été mis en preuve que la Canadian Engineering Standard Association est une association groupant la majeure partie des ingénieurs canadiens dans le but, par l'intermédiaire de sous-comités, de préparer des données pour les diverses constructions nécessitées par les travaux que ces ingénieurs doivent faire (Vallée, volume 1,

page 26, et Eadie, volume 4, page 387).

En d'autres termes, les spécifications ainsi fournies servent de guide dans les diverses constructions faites par les ingénieurs et renferment les données connues de la science.

En plus de ces précautions, le ministère des Travaux publics a chargé son inspecteur, M. Roy Hamilton, de surveiller les travaux, et, comme précaution additionnelle, le ministère des Travaux publics a retenu les services des Laboratoires Industriels et Commerciaux qui ont envoyé aux usines de la Dominion Bridge leur représentant, M. Whitehouse, pour surveiller la fabrication de la superstructure métallique, et, aux Trois-Rivières, un autre représentant, M. Giroux, pour surveiller la fabrication de la substructure.

Quant à la compagnie Dominion Bridge Company Limited, nous ne croyons pas devoir relater en détails la preuve complète et instructive présentée par cette compagnie relativement à toutes et chacune des phases de la construction du pont, surtout vu que cette preuve n'a pas été contredite par aucune des parties à l'enquête.

Nous résumerons cette preuve en disant que la Dominion Bridge Company Limited a fait entendre comme témoins tous ses ingénieurs et chefs

de département qui ont eu affaire avec la construction du pont, et chacun a détaillé son ouvrage respectif et ses qualifications.

Pour procéder par ordre chronologique les plans ont été préparés et vérifiés à plusieurs reprises. Les contrats pour l'acier ont été donnés à quatre compagnies que la preuve a révélé comme étant solvables et compétentes. Des épreuves quant à la confection de cet acier ont été faites et envoyées régulièrement à la compagnie Dominion Bridge Company Limited et au ministère des Travaux publics, et toutes et chacune de ces épreuves étaient conformes aux devis de la Canadian Engineering Standards Association.

Puis, le pont a été mis en place (fabricated) à Lachine, à l'usine de la Dominion Bridge Company Limited, et cette fabrication a été faite sous la surveillance des ingénieurs de la Dominion Bridge, des inspecteurs du gouvernement de la province de Québec et des préposés des Laboratoires Industriels et Commerciaux. Puis, cet acier ayant été fabriqué tel que susdit, a été transporté aux Trois-Rivières où l'érection a été faite, encore sous la surveillance des ingénieurs des parties intéressées.

La preuve a révélé sans contradiction que jusque-là rien d'anormal ne s'est produit. Puis, le pont a été ouvert à la circulation en

1947, et, en février 1950 et en mars de la même année, deux fissures se sont produites.

Nous croyons devoir examiner ce qui s'est produit à l'occasion des fissures survenues aux mois de février et mars 1950 au cas où le fait même que des fissures se soient produites et au cas où les rapports des analyses, épreuves, etc., faites à la suite de ces fissures, auraient pu déceler des faits ou une situation de nature à rendre le gouvernement de la province de Québec, aucun de ses ministères, employés ou fonctionnaires ou aucun de ceux qui ont construit le pont ou les employés à cette construction, responsables pour ne pas avoir fait ce qu'ils auraient dû faire ou pour avoir fait ce qu'ils n'auraient pas dû faire.

La première fissure a été découverte le 25 février 1950 dans la superstructure de pont est, en aval, et quelques jours plus tard, soit le 2 mars 1950, une autre fissure a été découverte, cette fois, dans la partie du pont ouest, en aval, à son extrémité est. Il semble que la première fissure résultait d'une rupture d'une des poutres du pont alors que la deuxième fissure découverte en mars n'était pas une fracture complète et se trouvait dans la semelle supérieure de la poutre maîtresse.

A noter que ces deux fissures se trouvaient toutes les deux à très peu de distance de joints soudés.

Les ingénieurs du ministère des Travaux publics, de la Compagnie Dominion Bridge Company Limited et de la Dufresne Engineering Company Limited se sont alors rencontrés plusieurs fois et, en collaboration, ont procédé aux réparations. On a enlevé dans le pont est une section d'environ huit pieds pour la remplacer complètement, et dans le pont ouest une partie moins importante que l'on a aussi remplacée. La compagnie Dominion Bridge Company Limited a dû, afin de pouvoir exécuter les travaux de réparation, consolider des travées adjacentes, et ce travail de réparation a duré huit mois. Vu l'endroit des deux fissures, c'est-à-dire près de joints soudés, l'on a décidé, par mesure de précaution, de consolider tous les autres joints, au nombre de 96, par descouvre-joints avec plaques rivetées, ce qui a été fait.

La preuve a révélé, quant à ces réparations, que pas un de ces joints ainsi consolidés ne contenait une fracture originale après l'effondrement de 1951. De plus, le pont est n'est pas tombé; il est encore à l'endroit où il était, bien que fermé à la circulation depuis et à cause de l'effondrement du pont ouest, et cette partie

du pont ouest où la fissure découverte en mars 1950 se trouvait n'est pas tombée elle non plus. Subséquentement aux réparations ci-dessus mentionnées, les parties intéressées ont décidé de faire différentes épreuves scientifiques ayant pour but de découvrir la cause exacte des fissures.

A ce sujet, voici ce que dit M. Eadie à la page 418 et suivantes:

"Q Now, Mr. Eadie, I will ask you when the decision was made to have samples taken from the bridge. What was the purpose you had in mind in this connection?

A As soon as a close visual inspection of the fractures could be made it was decided, by all concerned, that it was essential to make the best possible scientific study of the cause of the failure.

Q This was not the check analysis at all, was it?

A No. It was a scientific study of the causes of the failures which had occurred in these two plates. "

Ces épreuves ont été faites par le ministère

des Mines de la province de Québec, par la compagnie Dominion Foundries & Steel Limited, qui a ses usines à Hamilton, Ontario, et qui a fourni cet acier où les fissures se sont produites, et par l'Université McGill, de Montréal. Les rapports de ces différentes épreuves ont tous été produits comme pièces justificatives lors de la présente enquête.

Quant aux épreuves chimiques faites sur des échantillons prélevés dans les pièces du pont, nous tenons à signaler que ces échantillons ont été prélevés aux endroits les plus susceptibles de contenir le plus d'impuretés possible.

Une fois les réparations faites, le pont a été de nouveau ouvert à la circulation, et la preuve révèle que les ingénieurs intéressés étaient d'avis qu'à la suite des réparations effectuées, le pont ainsi réparé ne représentait aucun danger pour la sécurité du public.

A la suite des analyses et des épreuves scientifiques faites, M. Eadie qui est ingénieur en chef de la compagnie Dominion Bridge Company Limited a fait parvenir, au cours du mois de décembre 1950, un rapport détaillé relativement aux causes possibles et probables des fissures survenues en février et en mars de la même année. Ce rapport a été produit comme pièce O-1.

Nous citons les causes de ces fissures telles qu'elles apparaissent aux pages 14 et 15 du rapport Eadie:

CAUSE OF FAILURE:

The investigation shows that the failure of the two bridge girders was due to cracks in the top flange plates which were either present in the steel as rolled or originated during the welding operations in the shop.

Tests showed wide variations in the quality of the plates over their cross sections which made them unsuitable for welding, although according to the test reports they had met the physical and chemical requirement of CSA-S-40 steel.

Other serious defects are a low manganese-carbon ratio, an undesirable characteristic which promotes notch-sensitivity; non-uniformity of structure with high concentrations of carbon and sulphur; wide fluctuations of carbon content and other impurities. Any of these conditions could have occasioned the cracks that resulted in the two failures.

Every effort has been made to determine the reason for the failures, and while the evidence is not entirely conclusive, the accumulated facts point most strongly to the type or quality of the plates.

It may be advisable in the light of this experience to revise the specifications in

order to insure that plate of more uniform quality and weldability is supplied. "

Nous citons sur ce sujet quelques extraits du témoignage de M. Armstrong, Assistant-ingénieur en chef de la compagnie Dominion Bridge Company Limited, que l'on retrouve à la page 829 et suivante, alors qu'il expliquait la teneur d'une conférence qu'il avait faite à Washington devant le Highway Research Board au cours de l'automne 1950:

"Q Now I would ask you to go down the same page, 36, to the third but last paragraph, where it is stated:

"Many theories have been advanced to explain the initiation of the cracks but no one cause, apart from the general poor quality of the plate material, has been definitely established."

I would ask you to explain what you meant by that, particularly 'poor quality of the plate material'.

A Well, as I have stated, the reference is to the poor quality of the plate material adjacent to the weld. There is no doubt that there were segregations in the core of the plate which would not affect the plate's general strength, but in the process of welding might easily have induced a crack.

Q Mr. Armstrong, at the time you gave this address were you perfectly satisfied that the Duplessis bridge was perfectly safe?

A I was.

Q In the light of Eadie's report, in the light of the tests made, were you absolutely satisfied that the bridge had been repaired in a satisfactory manner and was safe?

A Yes."

Les rapports d'analyses du moulin sur l'acier fourni pour le pont des Trois-Rivières indiquent que cet acier est conforme aux spécifications.

Toutefois, nous constatons, à l'étude de ce rapport Eadie que l'analyse des plaques près des endroits où les cassures de 1950 ont eu lieu, indique des concentrations d'impuretés.

De prime abord, ceci semble indiquer une contradiction, laquelle s'explique par le fait que nous sommes ici en présence d'un acier qu'on appelle "rimmed steel" ou acier gazeux. Ces aciers sont coulés dans des lingots sans agent désoxydant et les impuretés montent au bout des lingots pour être éliminés par le coupage du bout supérieur du lingot. Il se fait à ce bout une cône d'impuretés et on perd la partie du haut du lingot à partir du sommet de ce cône. Ce sommet n'étant pas toujours bien défini, il va sans dire que la partie du haut du lingot a toujours une composition moins bonne que le reste. Ceci veut dire que lorsque l'on roule des plaques avec ce matériel, ces plaques auront une tendance à avoir un des bouts en acier de qualité inférieure à la composition moyenne de la plaque. C'est pourquoi

c'est la coutume dans les moulins de couper quelques pouces des bouts de ces plaques avant de les livrer aux clients. L'acier, au moulin, est vérifié comme suit: quand on coule un certain nombre de lingots, on prélève un échantillon de la coulée pour lui faire subir toutes les épreuves prescrites, et c'est ce lingot qui détermine la valeur moyenne de l'acier. La pratique employée par tous les ingénieurs et contracteurs veut que cette valeur moyenne soit la seule qui puisse être évaluée dans une masse d'acier, et les fissures microscopiques ou autres ne peuvent pas affecter sérieusement la résistance de l'acier. L'acier ne s'enchaîne pas d'une molécule à l'autre comme les chaînons d'une chaîne et il peut y avoir des imperfections ici et là, mais du moment que la composition moyenne répond aux spécifications, cet acier est considéré comme satisfaisant.

Seulement, comme il est mentionné ci-dessus, la façon de procéder pour couler l'acier, d'après le système "rimmed", demande de la part du moulin la précaution élémentaire de couper la partie supérieure du cône et aussi quelques pouces des plaques une fois qu'elles sont roulées.

Il n'y a aucune clause dans les devis prévoyant comment doit se faire ce coupage. L'inspection visuelle de la plaque roulée indique au coupeur

la largeur de la coupe à faire et si, par hasard, la plaque d'acier reste avec un peu d'impuretés à un de ses bouts, il se développe, lors de la soudure, un changement visuel qui en indique la mauvaise qualité et la plaque est immédiatement coupée plus largement.

Il a été constaté, lors des fissures de 1950, à la suite des épreuves faites sur certains échantillons prélevés sur le pont qu'une ou deux de ces plaques d'acier n'avaient pas été coupées assez largement et que le bout de ces plaques contenait des impuretés qui le rendaient impropre à la soudure. Malheureusement, ces impuretés n'étaient pas assez importantes pour être décelées par un examen visuel de la soudure avec le résultat que l'acier ainsi soudé avait une plus grande fragilité propre à propager des fissures sous l'action d'une température froide.

Nous sommes portés à croire que cet état de chose est attribuable à un manque de prévision dans les devis généraux de l'acier dont serait responsable, par omission seulement, la Canadian Engineering Standards Association dont l'expérience collective sert de règle pour évaluer la qualité de l'acier, et c'est à cause de cette omission que l'on ne peut attribuer la responsabilité de la mauvaise qualité

de ces plaques au moulin qui les a fournies, ni à la compagnie Dominion Bridge Company Limited qui ne pouvait savoir de quelle façon on avait procédé au moulin pour couler l'acier.

Il y a plusieurs procédés pour couler l'acier: l'un s'appelle "killed", un autre "semi-killed steel" et un troisième "rimmed steel". L'acier, d'après ces trois méthodes, donne des résultats identiques du moment que les précautions sont prises pour éliminer les impuretés qui se développent d'après le système "rimmed steel".

L'analyse de tous les joints soudés faite lorsqu'on procéda au renforcement du pont indique que les endroits brisés étaient les deux plus mauvais. Les autres joints étaient de bonne qualité et, d'après la technique actuelle de la soudure, n'avaient pas besoin de renforcement.

La preuve est à l'effet que le rapport de ces épreuves, examens, etc., ne condamnait pas l'acier du pont comme mauvais, mais seulement certaines parties prises dans ou près de certains joints soudés, lesquels ont d'ailleurs été consolidés.

L'opinion des ingénieurs de la Dominion Bridge Company Limited et des ingénieurs du gouver-

nement de la province de Québec au sujet de la suffisance des réparations a d'ailleurs été confirmée par trois témoins experts, Messieurs Howard, Young et Lalonde, dont les témoignages seront étudiés plus en détail dans un autre paragraphe.

Nous pouvons donc conclure, en ce qui concerne les fissures de 1950, que:

1o les matériaux étaient de mauvaise qualité seulement autour des soudures brisées;

2o l'acier du pont était toutefois suivant les devis et le contracteur ne pouvait pas connaître la qualité de cet acier autrement que par le rapport des inspecteurs qui ne donnait que la qualité moyenne de l'acier;

3o il n'était pas nécessaire à ce moment de riveter tous les joints en tension mais seulement ces deux ou trois qui étaient faibles;

4o avec les données scientifiquement connues à cette date, la compagnie Dominion Bridge Company Limited a non seulement réparé les points faibles du pont, mais pris des précautions supplémentaires qui laissent le pont en ce moment, théoriquement, aussi solide qu'on pouvait le concevoir.

FRACTURE DE 1951

Nous arrivons maintenant à la fracture qui s'est produite dans la nuit du 31 janvier 1951.

A la suite de cet incident malheureux, la compagnie Dominion Bridge Company Limited s'est mise en communication avec deux des ingénieurs les plus compétents du continent nord américain: le Docteur Howard, de Kansas City, et le Docteur Young, de Toronto, et, subséquemment, avec un autre ingénieur de haute réputation, M. A.-E. Lalonde, de Montréal.

La preuve a révélé que les services de ces trois témoins experts ont été requis par la compagnie Dominion Bridge Company Limited dans le but, sinon de trouver la cause de la chute du pont, du moins dans le but d'enquêter sur les causes possibles de cet accident. Comme l'a dit le Docteur Howard lui-même, au cours de son témoignage, il s'agissait de vérifier si tout était en ordre, comme il soupçonnait que quelque chose faisait défaut.

Nous croyons utile de citer les qualifications de chacun de ces experts. Ces qualifications se trouvent dans la déposition de M. Howard, rapportées au volume 9, pages 688 et suivantes et que nous rapportons "in extenso":

" ERNEST E. HOWARD,

71 years of age, a Civil Engineer, residing at Kansas City, in the State of Missouri, in the United States of America.

Q Dr. Howard, you are an engineer. Where did you graduate?

A I graduated at the University of Texas.

Q In what year?

A 1900.

Q As a civil engineer?

A As a civil engineer, with two degrees.

Q With two degrees?

A I received two degrees at that time.

Q Which degrees did you receive?

A Civil Engineer; Bachelor of Science.

Q Did you make any postgraduate study?

A No; I taught there for the following year.

Q Are these the only degrees that you have?

A No; I later received a degree of Doctor of Engineer from the University of Nebraska, and an honorary degree of Doctor of Science from the University of Missouri.

Q Now, Doctor, we as Canadians know very little about you, so I would ask you to overlook your modesty and tell us what you have done since the time you graduated?

A I am at present senior member of the Engineering firm of Howard, Needles, Tamren and Bergendorff. Following my graduation in Texas, - incidentally, I was born in Toronto, but my father moved to the States - I taught for a year there, and then I entered the office of J.A. L. Waddell, a consulting engineer specializing in bridge construction whose office was in Kansas City, Missouri. And so for 50 years I have followed that line of work. I was made a junior partner of Doctor Waddell's firm in 1907. In 1914 the firm changed; he retired, and the firm became Harrington, Howard and Ash. Since 1914 I have been a partner in the same firm with successive members, with some changes, with full partner responsibility. That experience has covered every phase of engineering work in connection with the design and construction of bridges, highway bridges, other large bridges of steel and concrete, super-highways, and work of that kind.

I would say that in all my practice I have been a member of a team, and nothing that I say of the work that our firm has done should be interpreted as assuming

that I did it all myself. No man - no one man - ever built a bridge. Few men have ever carried through the complete preparation of plans for a bridge. It is a joint effort; and I might say that in an engineering firm such as ours the custom is somewhat different than I believe it is in legal firms, where one member of the firm may take up a certain case, because with us all members of the firm are consulted and have a part in practically every project, drawing together the best experience of all. This covers many years, and we have designed a great many structures. We have done work in forty of the forty-eight States. We have done work in Canada, and in Mexico, and various countries. I cannot tell you the total amount of the work, but it accumulates into millions and millions of dollars - of late years very many. For instance, we have sixteen bridges across the Mississippi, including Vicksburg, Natchez, Grandville, near St. Louis, and up the river at Rock Island and Davenport and

Dubuque; and these are large bridges in a deep and swift stream.

We have bridges over the Columbia River and the Willamette, bridges up and down the West Coast; I should say we have bridges over a very large proportion of the large navigable streams in the United States. That would include, on the Atlantic side, the Hudson, the Potomac, St. Johns River at Jacksonville, the rivers in South Carolina. In fact, as I said, in forty of the forty-eight States I could name structures, most of them large structures, because, being specialists, we do the larger bridges for the railroads. At the present time, we have work under way for the New York Central, the Pennsylvania Railroad, and finishing large bridges for the Milwaukee Railroad and the Rock Island Railroad. We opened last year a bridge across the Potomac River at Washington, D.C., a five million dollar structure, the latest bridge in Washington; and on the fifteenth of last month there was opened our bridge across the Delaware River at Wilmington, Delaware, which is the largest bridge built in the United States since the war; it cost forty-four million

dollars.

Q I show you this pamphlet. Would that be the Delaware Memorial Bridge to which you are just referring?

A Yes. This is the folder giving information concerning that bridge which was passed out at the time of the opening three or four weeks ago. It is a picture of the bridge, not the finished bridge but the bridge under construction.

In Canada we have done a good deal of work. There are 19 bridges over the Welland Canal; my firm designed 18 out of the 19. We designed the bridges at Vancouver at Granville Street, Cambie Street and Westminster Avenue. We designed the bridge across the Fraser River at New Westminster, and 19 bridges for the Canadian Northern between Vancouver and Kamloops, up the Fraser River Canyon.

In addition to the bridges, we are general consultants for the New Jersey Turnpike, a two hundred and fifty million dollar project. We were the engineers who designed all the bridges and highways, everything to do with the turnpike,

finished about two years ago.

We have under construction the turnpike from Denver to Boulder, which includes a number of structures, the West Virginia turnpike, and so forth.

Of course, incidental to such construction an engineer has a good deal to do with his profession. I have been a member of various engineering societies. I have served three years as director, two years as vice-president and one year as president of the American Society of Civil Engineers, which is the oldest and largest of the engineering societies in the United States. I am a member of the Mechanical Society of Engineers; I am a member of the Engineering Institute of Canada; I am a member of the International Association of Bridge and Structural Engineers; and in 1936 I was appointed by the State Department as United States representative to attend the congress of that society in Berlin. I was re-appointed to attend the Congress in 1948 in Liège. I am a member of the American Society for Testing Materials, and have served on the specification committee of

that and other societies. I served for four years on the board for registration of engineers - for licensing of engineers, you might sometimes call it - in the State of Missouri.

As a side issue, I have been for twenty-one years the Chairman of the Board of Trustees of the University of Kansas City, interested in educational matters. I am currently personally serving as consultant for the reconstruction of the White House. I think that would give you an idea. "

Et, à la page 695:

"Q Have you a special license from the Corporation of Engineers of the Province of Quebec?

A Yes. "

Les qualifications du Docteur Young se trouvent rapportées au volume 11, pages 951 et suivantes et se lisent ainsi:

" CLARENCE R. YOUNG

72 years of age, a civil engineer, residing at number 72 Roxboro Drive, in the City of Toronto, in the Province of Ontario.

- "Q Doctor Young, where were you educated?
- A At the University of Toronto, so far as professional education is concerned.
- Q And when did you graduate?
- A In 1903.
- Q And what degrees have you obtained?
- A Bachelor of Applied Science and then, later, a professional degree in civil engineering in Toronto. and honorary degree of civil engineering at Stevens Institute of Technology, New York, and an honorary degree of Doctor of Applied Science from the University of Montreal.
- Q When did you obtain that last honorary degree, Dr. Young?
- A In 1946.
- Q Now, are you a member of any engineering societies?
- A Yes, I am a member of the Engineering Institute of Canada and I am now an honorary member of it. I have been in the Institute for 48 years.

I am a member of the American Society of Civil Engineers; a member of the Association of Professional Engineers of Ontario and a special licensee of the Corporation of Professional Engineers of

the Province of Quebec.

Q What offices have you held in those societies, Dr. Young?

A I was chairman of the Toronto Branch of the Engineering Institute of Canada and I was on the council, I was also president of the Society in 1942.

I was Chairman of the Committee on Wind Bracing in Steel Buildings in the American Society of Civil Engineers, for ten years.

I was a member of the main committee, that is the governing committee, of the Canadian Standards Association for about fifteen years and a member of several of its committees on specifications, particularly of the sectional committee on steel construction.

I was Chairman of its committee on concrete and reinforced concrete and also chairman of the sub-committee of the National Building Code dealing with reinforced concrete.

Those, I think, are the main positions that I have held in connection with technical societies.

Q Have you served on any commissions, Dr. Young?

A Yes, I was a member of the Royal Commission on Transportation in Ontario in 1937 and 1938, a body that was appointed to investigate commercial motor transport in Ontario and its relation to other forms of transport. This was under the chairmanship of Mr. Justice Chevrier.

I was Chairman of the Commission appointed by the Ontario Government to investigate the disaster of the Paymaster Mines in 1945 arising from a hoisting accident.

I was a member of the Ontario Research Commission for three years; a member of the Research Council of Ontario which succeeded it for two years; and a member of the Ontario Research Foundation for five years.

Q Now, what have been your principal professional experiences?

A One of my first position was with the Dominion Bridge Company and between 1902 and 1904 I was a draughtsman and a junior engineer there.

Then, I was with the Bridge Department

of the Canada Foundry Company in Toronto for about a year.

I was assistant engineer of the Toronto and York Railways for about a year and a half.

Then, following that and some minor experiences, I entered on academic work in 1907 carrying on, currently with it, the practice of a somewhat special type by reason of the fact that I could spend only a quarter of my time in private practice as consulting engineer.

Q What firm were you connected with as consulting engineer at the time?

A My own firm and I was in partnership with a Toronto engineer named Barber for four years.

During those four years of consulting practice in which I had a downtown office, we designed numbers of highway and electric railway bridges, something like thirty in all; we designed the structural features of buildings of steel and reinforced concrete, particularly industrial buildings and had done special work on towers and tanks, large pipes and a variety of structures, - foundations are included, of

course.

Then, following that, my practice generally became that relating to investigations and special reports. It happened to fit in better with my university position than any other because I could do it on my own time.

I have had to undertake quite a variety of investigations, collapses of certain structures; the Somerville bridge near Toronto, the bridge at Exeter, Northwestern Ontario; severe cracking of the arch cantilever bridge at Oakville No 2 Highway. I was employed by the Canadian National Railways to carry out a special investigation of the impact stresses in the floor system of Victoria Bridge over the St. Lawrence about 15 years ago, and I incidentally worked personally on overslung platforms for about ten days under that structure, with rapidly moving heavy trains over it, and I got a very vivid impression of the immense amount of vibration that there is in bridges of that type. Then I had some special stress investigations in connection with Leaside viaduct, on the outskirts of Toronto,-

1400 feet, high level viaduct. I approved the general plans for the Governors bridge at Toronto, a high level arched cantilever, reinforced concrete; designed the superstructure of the Cockshutt concrete and cantilever bridge, 7 spans, near Brantford. And a great deal of my work, as I have said, has had to do with troubles and difficulties, mishaps in connection with structures and foundations, settlements of buildings, the collapse of large sewer pipes, collapse of a 36-inch watermain, which is a problem I have on at the present time; special reports, investigations, sometimes involving experimental work.

Q Did you serve on any international Board, Doctor Young, with Professor Burr and Mr. Pegram?

A Yes. When a bridge across the Detroit river was proposed - some twenty years ago it is now that it was first proposed - the plan was to have a combination railway and highway bridge, suspension type, very long span, and I was asked to serve with the late Colonel Monserrat,

of Montreal, who was the Chairman of the Board of Engineers at the Quebec bridge, as the two Canadian representatives on the International Board to review that design. The two Americans were the late Professor William H. Burr, head of the Civil Engineering Department of Columbia University, and Mr. George Pegram, head of the Interborough Rapid Transit of New York. We reported on that structure and found it feasible. However, for financial reasons it was built in a much more restricted form, merely a highway bridge.

Q Now, you say that you lectured at the University of Toronto for some years?

A Yes. I was appointed a lecturer in structural engineering in 1907, and held that rank for six years; then became an assistant professor, in which I served six more years; then associate professor for five years, and then full Professor of Structural Engineering for another five years. Following that I became supervisor of civil engineering and head of the Department from 1929 to 1943. Then in the meantime I had been appointed Dean of the Faculty of Applied Science

and Engineering of the University, in 1941, and continued in that post until 1949, when I retired by reason of age.

Q What books have you written, Doctor Young?

A I have written four text books. One is a book on design of structures in steel and timber, published in New York, and widely used as a text in this country and in the United States, and abroad to some extent; a book on engineering economics; then, jointly with Mr. Justice Laidlaw, of the Ontario Supreme Court, a book on engineering law, and then a book on engineering society, jointly with the Dean of the Graduate School of the University of Toronto; and then scientific and professional papers, some 28 of them, and a lot of non-scientific papers.

Q Have you received any awards, Doctor Young?

A I received the medal of the Engineering Alumni Association of the University of Toronto, the medal of the Association of Professional Engineers of Ontario, and recently the Sir John Kennedy medal of the Engineering Institute of Canada, that is the senior medal of the Institute. "

Voici d'ailleurs l'opinion de M. A.E.

Lalonde, i.c., quant aux qualifications de Messieurs Howard et Young, à la page 1084:

"D . . . vous connaissiez le Docteur Howard?

R Oui.

D Il est connu comme ingénieur ?

R C'est l'ancien président de l'American Society of Civil Engineers aux Etats-Unis qui est la société d'ingénieurs la plus nombreuse aux Etats-Unis.

D Il doit jouir d'un certain prestige dans la profession ?

R Oui, il est très bien connu.

D Aviez-vous le plaisir de connaître le Dr. Young ?

R Lui, je le connais mieux. Le Dr. Young est considéré comme la lumière parmi les ingénieurs. "

Et enfin, les qualifications de M. A. E. Lalonde se trouvent au volume 12, page 1071 et suivantes:

" ANTONIO LALONDE

âgé de 59 ans, ingénieur civil, résident à Outremont, au numéro 958 rue Dunlop.

D Vous êtes ingénieur civil depuis quand ?

R Depuis 1912.

Q Où avez-vous fait vos études du génie ?

R A l'Ecole Polytechnique.

D A votre sortie de Polytechnique, quelles ont été vos activités ?

R J'ai fait tout d'abord un an avec les chemins de fer, le North Railway, à la Baie James. De 1913 à 1920, j'ai été au service de la ville d'Outremont où j'avais charge de l'exécution de travaux municipaux tels que égouts, pavages, conduits souterrains, construction d'incinérateurs et bâtisses.

De 1920 à 1924, j'ai agi comme assistant surintendant de la Voirie, à Montréal, en charge de l'exécution de contrats, etc.

De 1924 à 1930, j'ai été au service de la firme Quinlan, Robertson & Janin, qui est devenue deux ans après Robertson & Janin, où j'ai agi comme ingénieur en charge pour les travaux de génie, et j'ai agi comme assistant de M. Forward, ingénieur en chef pour les travaux publics, entre autres la construction du pont de Cartierville et la construction du pont Jacques Cartier, rive sud.

De 1930 à 1939, alors que la compagnie

est devenue la compagnie A. Janin & Cie, et subsidiaires, j'ai agi comme ingénieur en chef avec responsabilité complète de tous les travaux divers qui ont été faits durant cette période par la compagnie Janin, entre autres des quais à Montréal et des quais à Québec; plusieurs viaducs à Montréal, principalement sur la rue Girouard, la rue Hochelaga, la rue Rouen et un tunnel pour égout collecteur pour Montréal; des fondations pour bâtisses, le pont de Sainte-Anne de Chicoutimi et le pont Honoré Mercier, du côté de Caughnawaga. Ensuite, j'ai eu charge des différents travaux de route, pavage, etc.

Maintenant, dans tous ces travaux publics où la compagnie prenait la responsabilité de l'entrepreneur, nous avions comme habitude de faire la vérification de toutes les structures qui nous étaient confiées. Ceci était fait dans notre bureau sous ma surveillance.

Maintenant, je n'ai pas besoin d'ajouter que, comme travail d'entrepreneur, nous avions à exécuter dans notre bureau tous les travaux de soutènement, travaux accessoires d'étalement, batardeaux, caissons.

Ce travail n'était pas préparé par les gens qui nous donnaient les travaux.

De 1939 à 1942, j'ai passé au service de Highway Paving, comme gérant général et ingénieur en chef et j'ai eu charge de tous les travaux de Highway Paving dans Québec, de la National Quarries et de la compagnie Dual Mix Concrete. Là encore, nous avions des travaux de génie à exécuter, des travaux pour bâtisses, etc.

De 1942 à 1945, je suis passé au service de Marine Industries à Sorel comme ingénieur en charge de la fabrication, et là j'ai eu charge de vaisseaux de différente nature, des corvettes soudées et rivées, des balayeurs de mines, des vaisseaux citernes complètement soudés, et enfin de nombreux cargos de 10,000 tonnes qui ont commencé simplement par du rivetage et qui ont été terminés par la suite par des cargos semi-rivés et semi-soudés.

Pendant mon séjour à Sorel, surtout en 1942, j'ai eu occasion de suivre un cours de soudure avec les hommes pendant trois mois, et pendant six mois j'ai suivi un autre cours de soudure pour le côté plutôt théorique, et pendant cette période j'ai

eu l'occasion de visiter très souvent l'usine de la Dominion Bridge qui faisait dans ce temps-là des travaux semblables à ceux que nous faisons à Sorel. D'ailleurs, on nous avait indiqué très clairement qu'il serait bon d'étudier la façon dont ils procédaient avec la soudure puisqu'ils avaient une expérience de plusieurs années.

D Puise-je vous interrompre un moment pour vous demander quelle opinion vous avez sur la façon dont la Dominion Bridge procédait depuis des années dans ses travaux de soudure?

R J'ai été entièrement satisfait de leur méthode de procéder et, d'ailleurs, je crois que c'a été tout à fait une révélation pour moi et pour notre travail de Sorel en particulier, de visiter les usines de la Dominion Bridge.

Maintenant, pendant mon séjour à Sorel, j'étais en charge des usines de fabrication, des chantiers d'érection et des chantiers de lancement, et nous avons eu à faire des plans et calculs nous-mêmes pour le soutènement de nos bateaux en construction et pour la construction de nouvelles usines.

De 1945 à date, j'ai un bureau d'ingénieur

conseil et je m'occupe en général de travaux de génie civil.

D Vous avez fait partie d'organisations professionnelles ?

R Oui, je suis membre de la Corporation des Ingénieurs Professionnels depuis sa fondation en 1920, et j'étais membre-étudiant de l'Engineering Institute en 1910 et je suis devenu Full Member en 1920, et j'ai été élu président du chapitre de Montréal en 1940. Je suis membre de l'American Concrete Institution, de l'American Waterworks Association, de l'American Road Builders Association et de la Canadian Construction Association.

D Est-ce que nous devons comprendre que vous avez eu quelque expérience dans des structures ou des constructions d'acier ?

R Mon expérience, à part ce que j'ai relaté tout à l'heure, a surtout été celle de Sorel, de 1942 à 1945.

D Qui consistait dans des constructions les unes rivées, les autres soudées, et même les deux ?

R Parfaitement. "

Les qualifications de ces experts sont donc bien établies.

Messieurs Howard, Young et Lalonde ont examiné ou fait examiner par des membres de leur personnel, chacun de son chef, toutes les phases de la construction du pont Duplessis en commençant par les plans jusqu'à l'examen physique de cette partie du pont qui est restée debout après le 31 janvier 1951, et l'examen visuel des pièces qui se trouvent aujourd'hui sur le terrain de la Commune.

De plus, ces témoins ont examiné également les réparations faites aux fissures survenues durant l'année 1950, et ils ont pris connaissance de toutes les épreuves, analyses, etc., faites à l'occasion de ces fissures et compilées dans le rapport Eadie.

Le fait que le présent rapport réfèrera surtout aux témoignages de Messieurs Howard, Young et Lalonde ne doit pas être interprété comme voulant dire que nous n'avons donné qu'une attention secondaire aux témoignages des autres ingénieurs à l'emploi des parties présentes à l'enquête et qui ont témoigné. La preuve a d'ailleurs révélé sans contradiction que ces ingénieurs sont très compétents et jouissent d'une haute réputation. Les références plus nombreuses concernant les témoignages de Messieurs Howard, Young et Lalonde proviennent de leur qualité de témoins

experts et désintéressés.

Leurs témoignages sont à lire en entier mais nous ne mentionnerons que les points saillants sur les phases les plus essentielles de la construction du pont et sur certains facteurs importants qui, d'après eux, doivent être considérés.

1. PLANS. Voici ce que dit le Docteur Howard, au volume 9, pages 697 et suivantes relativement aux plans:

"Q Now, what was your approach to this failure?

A Well, our first approach was to study the technical design. Of course the word 'design' in engineering covers a great many phases of work, just as does the word 'specifications' -- We are short of words and we use it for too many things, but the word 'design' covers not only the general planning of the design but, more technically, the mathematical determinations to proportion parts of the structure.

When I got that material together I called in three of our most expert mathematicians and discussed the whole problem with them, and then they proceeded under this direction and under discussion of the division of the work to make a very thorough

analysis of the design in the sense of the proportioning of the parts, because we wanted to find out first whether this failure was due to inadequate proportioning of parts, or inadequate materials. That study continued for some time, because we went into a great many more details or assumptions than you would ordinarily take up, because we were seeking to find if there was anything that could account for this collapse, and we finally came to the conclusion that there was nothing in the design, in the proportioning of parts, the setting up of the scheme, that could account for the failure; and we so reported.

Q In your opinion was the design satisfactory?

A The design was a satisfactory design. "

Et le Docteur Young, au volume 11, page 961, dit ceci:

"Q Was some material submitted to you, Doctor Young?

A Yes, I was furnished with the stress sheets and the detailed drawings, also the details of the repairs that were made in 1950; and the specifications, of course.

Q In connection with these detailed drawings and stress sheets submitted to you what was your approach to your investigation ?
What did you do?

A Well, I proceeded to investigate the design. Naturally I felt that that would be the first stage. I made a very careful check of the stress sheets and of those portions of the detailed drawings that related to design; for example, the filled welds and the main welds - those things. And as a result of that I found that the design was an entirely satisfactory and safe one. There was very little difference between the stresses that the designers of the bridge had found and the stresses that I found. They were not at all significant. "

Sur le même sujet, voici la version de M. Lalonde que l'on trouve au volume 12, pages 1077 et suivantes :

"D Vous avez examiné les plans. Cela a dû être la base de votre travail de recherches ?

R Oui, parfaitement. J'ai fait une étude aussi complète que possible avec l'aide de mes ingénieurs, des plans et des calculs et surtout du plan D-5-4 de Dominion Bridge

en date du 4 octobre 1946, qui était le "stress sheet" pour la partie ouest du pont.

D A l'examen de ces plans, des plans dont j'ai parlé tout d'abord, quelles ont été vos constatations ?

R J'en suis arrivé à la conclusion, après avoir vérifié les calculs en vue des charges dont on devait se servir et des limites dans le métal que les devis demandaient, que les plans et calculs ont été trouvés corrects.

D Et ce travail s'est fait sous votre surveillance, à votre bureau ?

R C'est cela.

D Et vous avez été à même, au cours de votre surveillance, de contrôler l'exactitude ou l'inexactitude des gens qui travaillaient pour vous sur cette affaire ?

R Oui.

D Et je comprends que vous étiez satisfait ?

R Parfaitement satisfait des conclusions obtenues avec les résultats obtenus sur les plans de Dominion Bridge, étaient à peu près identiques, à un pourcentage très faible.

D Et ce pourcentage pouvait-il jouer quelque rôle sur la solidité ou la valeur de cette entreprise-là ?

R Non.

D Vous dites qu'ensuite vous avez étudié les devis généraux ?

R J'ai étudié les devis généraux.

D Les devis généraux ont-ils oui ou non rencontré votre satisfaction. Vous ont-ils satisfaits ?

R Le devis quantitatif donné par le Gouvernement nous fixait des points à suivre, et ensuite les devis de C.S.A. quant aux ponts-routes et à la soudure nous fixaient les limites qu'on était encore obligé de suivre.

D Y avait-il relation logique entre le devis général et ces devis de C.S.A. et de A.S.C.M. ?

R Parfaitement.

D En d'autres termes, ils étaient absolument applicables au projet qui vous était soumis ?

R Oui. "

Au cours de leurs témoignages sur cette question de l'étude des plans on notera que ces témoins

ont également été interrogés et contre-interrogés relativement au gauchissement (bulging) de même que sur la question de l'épaisseur de l'âme des pièces d'acier. Chacun a dit avoir considéré ces facteurs, et les avoir trouvés conformes aux données de la science. (cf. Young, page 963 et suivantes, et Howard, page 703. Sur le même sujet, Eadie, pages 403 et 404; Kaiser, pages 512 et suivantes; Desjardins, page 167; et Armstrong, page 816.)

La vibration comme facteur possible des causes pouvant expliquer la chute, a été également éliminée par le Docteur Young (pages 966 et 967), par M. Armstrong (page 817 et page 867), M. Eadie (page 404), et M. Hamilton (page 235).

2. FABRICATION. Le facteur suivant examiné par ordre chronologique par les ingénieurs a été la fabrication. Voici ce qu'en dit M. Lalonde au volume 12, pages 1080 et suivante:

"D Satisfait de ces constatations, quel a été le stage suivant de votre recherche ?

R Il fallait ensuite examiner le côté de la fabrication. Je n'ai pas assisté dans les usines de Dominion Bridge à la fabrication même des pièces en question, seulement j'ai eu l'occasion, dans le passé

et récemment, de visiter l'usine de Dominion Bridge, par exemple, en 1932 et en 1933 où, avec la compagnie Janin, nous avons un contrat avec la compagnie pour la fabrication d'acier qui a servi pour les piliers du pont Honoré Mercier. Là, j'ai passé de longues heures, à plusieurs reprises, dans les usines de Dominion Bridge et j'ai pu me rendre compte de leur méthode de fabrication du matériel.

Ensuite, de 1942 à 1945, à diverses reprises encore, j'ai été visiter les usines de Dominion Bridge en ce qui regarde mon travail avec Marine Industries, et encore là, j'ai pu me rendre compte des méthodes de fabrication, surtout en ce qui concernait les méthodes de soudure, et avec ce que j'ai vu du matériel en mars dernier et en août dernier, tant du pont qui existe encore que des débris dans la Commune, je suis parfaitement satisfait que la fabrication du matériel est très acceptable à tous points de vue. "

Le Docteur Young dit au volume 11, à la page

968:

"Q And what did you do for the purpose of considering fabrication, and to what conclusions did you arrive?

A Well, I examined very carefully the steel, out in the storage yard especially and did look at some of the steel in the standing portions of the bridge, and I saw no reason to criticise the fabrication. It seemed to be well done, a very trim and careful job so far as fabrication is concerned. "

Et, enfin, le Docteur Howard, au volume 9, pages 701 et suivante, dit ce qui suit:

"Q And what conclusion did you come to, Dr. Howard, with respect to the materials?

A Of course, after we had made up our minds that there was nothing in the design that could account for the failure, the next question was whether the manufacture, whether the fabrication of the thing, the way it was put together, was done in a faulty way. If that had been done in a faulty way, you might find there the answer to why the bridge fell. One particular question, of course, because of the way this was fabricated, was whether the welding was good welding,

whether the seams that had been welded had split. If it had been poor welding and the thing split, then you would have an answer.

Well, as soon as I went over, the first time I went back and forth over that steel I found no split weld, no seam that had burst, or broken parts, with a few little exceptions you will find - a weld, a split weld at the end of the splicing, was loose - but take the welds as a whole, take the most essential welds, that is the welds that weld the web and the girder, that is the thin sheet that makes the web into the flange, and there are none, I found none that would account for any particular - in any way account for a failure. I might say incidentally within the past two years we have had some of our own work where we subjected welded material to a little rough treatment purposely, - have the weld split, just the same as this glued-up piece of furniture may split, or the seam of your clothes may split if you have a seam rip open; then it is bad

sewing, or the threads have gone rotten.

The same way with welding, with a defective weld you may split up the weld.

We found, or I found no defective welding, so my conclusion was that the shopwork, the fabrication, had been good.

And it is obvious, you do not need an expert, you can go down and look at it, and the parts are held together.

So the cause of the failure, in my opinion, is not possibly to be found in the fabrication. "

3. L'ACIER. Les témoins ont été interrogés et contre-interrogés très longuement relativement à l'acier employé dans les endroits où les fissures se sont produites en 1950 et qui étaient ce qu'on appelle du "rimmed steel", de même que relativement à son usage dans la construction des ponts soudés pouvant être sujets à de basses températures.

Cette question en est une de première importance vu que l'usage du "rimmed steel" dans des ponts soudés sujets à de basses températures est d'application récente, bien que permis par les spécifications reconnues par la science du génie.

A ce sujet, voici ce que la preuve a révélé. Le Docteur Howard, volume 9, pages 705 et suivantes, dit:

"Q Before going to another point, I would like to ask you about one question. What have you to say about rimmed steel?

A Well, "rimmed steel", - the word itself has nothing to do with the steel. It is like the kind of word that grows up in a shop. I am not a metallurgist, but, as any engineer who uses materials, I try to have a certain acquaintance with the different materials that are used. I know something about Portland Cement although I am not a chemist. I have spent sometime around mills and shops.

I might say you won't find rimmed steel in any specifications for bridges or structures. I am quite confident, from what I have learned, that in some structures there is probably some rimmed steel; but it does not mean it is bad steel but a steel of a different kind.

I went in June and spent a day or two at the oldest mill in the United States which is one of the American

rollong mills, specifically of the Sheffield Steel Company at Houston. We had been consultants for that firm for some 40 years in connection with the construction of their buildings and foundations, and I had reasonable acquaintance with the management and I went to see them and discussed this question and asked questions about rimmed steel. Sometimes it is much better to find out from the men running the steel mill than from books on metallurgy.

They were producing some rimmed steel and some mill men prefer rimmed steel to unrimmed steel.

When you pour steel, it is made up of molten iron and other alloys and elements and you melt them together. They are put in with a great deal of skill. As to the preparation of the metal, that molten steel is then poured into ingots and cooled, and then they are taken to another furnace and re-heated before they are rolled. The ingots may be quite large. When the molten steel is poured it stays there bubbling as you look at it.

Now, in the question of rimmed steel and certain of the elements which are put in the steel there tends to be a constant bubbling around the edges, which is due to carbon dioxide and it bubbles up.

It is the opinion of some of those mill men that there is an amount of waste that they get as the steel bubbles in the ingot, in the impurities which tend to come to the top; it is the opinion of some that the amount of area taken up by the impurities, - you have this constant bubbling, - there is a certain amount of waste.

They speak of killed steel and half-killed steel. Well, to me it is just the difference between champagne and still wine. You call it still wine and you can call it dead or killed wine. In your champagne you see bubbles come up, - one used to, at least, - and in the still wine it is dead: the wine is not bubbling.

You can put in certain things in the steel; you can put some aluminum in the steel ingot that's got those carbon dioxide bubbles coming up and mixed up and

then that stills it down like still wine. You can put in less and call it 'half-killed'.

It does not mean, when you talk about rimmed steel or half-killed steel, that they are different. They are slightly different but they are all good steel. From the engineer's point of view, that is what it is.

Every ingot in the old specifications, - sometimes the old specifications say you have to cut the scrap off and the impurities off, you cannot use all of the ingot; you have to chop it off and pour it over again. And, maybe sometimes they do not chop off quite enough. Sometimes you have some impurities in your rolled steel.

Q And that would be at the end of the roll?

A Yes. You take a piece of steel and you put it through the rolling mill again and what was the outside, although it gets smaller and smaller, the outside is still the outside and the inside is still the inside. It does not mix up.

In other words, if you take a bar

of steel you get it down to a bar and you begin to put that bar through the rollers and maybe when you get it to that size (indicating) and you keep rolling it thinner and thinner, maybe to the size of a rod half an inch in diameter, the cross section averages the same as in the large bar.

Q And steel is uniform?

A No, it is not uniform, necessarily, across the cross section. "

et le Docteur Young, au volume 11, pages 970 et suivantes:

"Q What have you to say, Doctor Young, about rimmed steel?

A Rimmed steel is a type of steel that has been used a very great deal, in most cases quite without the knowledge of the user. There is nothing in any of the standard specifications applicable to this bridge that bars rimmed steel. There is no mention whatever of it. In fact there are comparatively few engineers in Canada, that is persons who use steel apart from those who make it, that know anything much about it. I

took the trouble to get in touch with all the highway bridge engineers in Canada, that is the official highway bridge engineers in the different provinces, and I found that not one of them has carried in his specifications any debarment of rimmed steel; and frankly, most of them never heard of it. They had used standard structural steel as covered by the Canadian Standards Association, and felt that when that steel passed the inspectors it was satisfactory for their purposes. Nor do either of the great railways give any special attention to it. They used to have their own specifications for structural steel, but within the last year, in one case, and nearly two in the other, they have gone over entirely to either the American Society for Testing Steel Specification A-7 or to the Canadian Standards Specification, and they amount to the same thing in all significant particulars so far as this investigation is concerned with steel. So that there has been no official condemnation of rimmed steel in standard specifications in Canada

nor by the ranking highway bridge
engineers of the railway bridge engineers."

Quant à l'appréciation du Dr. Howard relativement à l'acier du pont en général, on la trouve à la page 713 de son témoignage:

"Q With respect to steel specifications, are you familiar with the steel specification used in the construction of the Duplessis bridge?

A I saw what was called for in the specification, in the general specifications of the Province, I think, the two little books, and they seemed to have followed very closely the American practice. The steel was very close to the steel I mentioned 'A-7' in the States.

Q Are you of the opinion that the steel, as ordered in accordance with this specification, was adequate for the structure?

A I think the proof is to be found in looking at it down there. You don't need to ask me if it is adequate. You can look at it.

The steel which was put through the brutal treatment that that structure had submitted itself to had to be more than adequate because if you take the girder and drop it some thirty feet on the ice and pull it out and set it up and look at it, and with the exception of the breaks, the big breaks, at certain places, the steel itself has evidence of too physical characteristics.

As far as the specifications are concerned, it conforms to the specifications customarily in use for bridges.

Q And adequate for that particular structure?

A Adequate for such a design, yes. "

Puis, M. A.E. Lalonde dit aux pages 1079 et
1080:

"D Qu'est-ce que vous avez fait par la suite ?

A Après m'être rendu compte, m'être satisfait personnellement que je ne pouvais rien trouver dans le 'design', si vous voulez que je me serve du mot anglais parce qu'il rend mieux l'idée que des calculs, je me suis demandé et j'ai demandé aux autorités de Dominion Bridge

de me satisfaire en ce qui regarde la source des matériaux. D'habitude, dans tous mes travaux, après avoir examiné les plans, je me demande toujours d'où les matériaux vont venir, de quelle nature sont les matériaux dont on va se servir. On m'a fourni les rapports des inspecteurs, soit des inspecteurs envoyés aux usines canadiennes et les rapports d'inspecteurs des usines américaines. J'ai eu le loisir de regarder le plus grand nombre de ces rapports, et je me suis rendu à l'évidence que dans ces rapports, les essais de l'acier coulé et les essais faits sur l'acier roulé répondaient parfaitement aux devis pour l'acier."

D'ailleurs, tous les autres ingénieurs qui ont été entendus ont été unanimes à déclarer, eux aussi, que l'acier du pont Duplessis était conforme aux devis et aux données connues de la science.

4. ERECTION. (cf. Lalonde, page 1080). Ce témoin comme les autres nous dit qu'il n'a rien trouvé de fautif dans l'érection.

La question de l'effet de basses températures sur l'acier du pont Duplessis a fait l'objet de questions et de transquestions.

Voici ce que dit le Docteur Young à ce sujet au volume 11, à la page 1003 et suivantes:

"Q In connection with temperature, I presume you have observed the 1950 failures were discovered in very cold weather?

A Yes.

Q Have you explored the question of temperature stress?

A Yes.

Q Will you tell me what are your conclusions with respect to temperature stress?

A There are various effects of temperature. One would be a freezing up of the finger expansion plates at each end. I think that can be dismissed very quickly, because the whole effect would depend upon the tensile or shearing strength of the ice around those fingers, and that is relatively small.

Q Yes.

A You could not apply any appreciable load to the end of a girder by an ice temperature, an ice tension member.

Q Yes.

A It is not strong enough. "

M. Lalonde opine dans le même sens lorsqu'il dit, au volume 12, pages 1089 et suivante:

"D Maintenant, il a été question ici des effets possibles de la température.

Est-ce un domaine qui est bien connu des ingénieurs, l'effet possible de la température sur l'acier, etc. ?

R Je suis parfaitement de l'avis de M. Young, là-dessus. D'ailleurs, j'ai fait vérifier des calculs de la différence que pouvaient causer les différences de température entre l'acier et le béton en tension, les différences en tension que ces inégalités de température dans les deux matériaux pouvaient causer dans la semelle supérieure de la poutre maîtresse, et j'en suis venu pratiquement aux mêmes conclusions que lui, que l'effort supplémentaire transmis aux semelles pouvait être de l'ordre d'environ 1100 livres par pouce carré, et il faut tenir compte que la nuit où cette rupture a eu lieu, il n'y avait pratiquement pas de charge vive sur le pont, et alors

les calculs qui, avec la charge vive, nous amènent près de 20,000 livres par pouce carré, étaient peut-être à ce moment-là aux alentours de 11,000.

- D Mais il y a dans la province de Québec et pas très loin de Trois-Rivières des ponts que la température pourrait affecter si la température affecte Trois-Rivières.
- R Ils sont tous affectés dans la province de Québec.
- D Pourriez-vous mentionner quelques ponts qui sont dans les mêmes conditions que Trois-Rivières ?
- R Le pont de Sainte-Rose, de Saint-Eustache, près de Montréal, la température est à peu près la même. La basse température peut descendre, alentour de Montréal, Sainte-Rose et Saint-Eustache, à 25 ou 30 degrés en bas de zéro. Ça arrive assez rarement à 30 mais on va à 25. "

Voici ce que dit le Docteur Howard lorsque contre-interrogé par Me Pigeon, c.r., sur le même sujet, au volume 9, pages 739 et suivantes:

"Q Have you given any consideration to the effect of low temperature both on the strains and on the characteristics of the metal?

A Yes, of course we have pondered over that question a good deal and there is very little information available as to the action of steels at low temperatures.

In general it is believed that steels do lose strength or strength is lost at very low temperatures. Some investigations are under way but the profession is not yet developed or the industry has not yet developed a very complete knowledge of the action of steels at low temperatures.

We know for instance that there are even reported some breaks in railway bridges in cold temperatures like the Canadian Pacific or the Northern Pacific which are subjected to very low temperatures, that there are some breaks in the wintertime, more breaks in the wintertime than in summer; but that is not something which comes down to a measurable thing.

Of course, our knowledge of the

strength of materials and such things is built up over the years by a series of experiments, studies and investigations that are going on in research bureaux and colleges all the time. But that is something we don't know as much about as we should. There are a lot of other things we don't know as much about as we should. But steel strength is less at low temperatures, - that we do know.

We have some breaks over rails in 40 below zero, but trains ride over the rails in such temperatures and they don't break. We know that we have ridden over rails back and forth and we are still around.

Q Of course, Mr. Howard, I fully realize that we don't know everything and I think I can also, and that I realize that our knowledge of those things is what might be called statistical.

A That is right.

Q However, has not there been pretty certainly determined that some steels are apt to become brittle at low temperatures?

A Yes, I think, as I said before, we know

that much that steels do lose their strength or become somewhat brittle or are affected by low temperatures but that knowledge has not been carried out to the point where we know very much about it.

Literally, there are thousands of bridges all over the country which are subjected to low temperatures and changes of temperatures and they are standing up. I can't tell you why they stand up unless the steel is better at low temperatures or it is not totally bad. So, we don't know. We do know it is affected by temperatures and we know the strength of steel is less at low temperatures. But everytime you take a trip on the railroad in the wintertime you have a demonstration that it's not totally bad or that you don't go through.

Q Has it not been ascertained that the actual composition of steel is apt to have a great influence on its behaviour at low temperatures?

A I don't believe that the researches and investigations that so far have been made

are sufficiently complete to determine, with any concrete clarity, the differences for particular steels.

There may be in some college or research laboratory some material which was not published yet which may bear on particular steels that have not come to our attention. I think the surmises of metallurgists and those men who publish articles in such magazines as 'Metals' is that there may be some molecular disturbances in steels with extremely low temperatures and perhaps there has been some further investigation applying to certain steel; but it seems rather sensible to believe what you have indicated, that is, that certain steels or certain alloys may act differently at low temperatures than other alloys.

I can say we had some experience with aluminum alloys and we found out that certain of them acted very differently from other aluminum alloys. That was in connection with certain design work that we did during the war for the military. I would expect to find the

same thing in steel. "

Au sujet de la température, notons que bien que la preuve ait révélé que le 31 janvier 1951 fut la journée la plus froide de l'année, avec 30 degrés sous zéro, ce pont a déjà subi, les années précédentes, une température froide égale et même plus froide.

De concert avec l'opinion des experts, il est difficile de concevoir comment le froid peut avoir agi directement sur le pont, surtout si l'on considère que les points qui avaient faibli au cours de l'année 1950 étaient protégés par des rivets et qu'aucun d'eux n'a été brisé même par la chute du pont.

Tous les experts, sans exception, et sans contradiction, sont unanimes à dire qu'ils ignorent la cause de la chute du pont Duplessis, en janvier 1951.

Sur ce point, le Docteur Howard mentionne ce qui suit, au volume 9, page 723:

"I do not know why this bridge went down,
and nobody has told me anything that
convinces me as to why it went down. "

et le Docteur Young dit, au volume 11, à la page 989:

"Q Just one more question, Dr. Young:
as the result of the investigation which
you have made, have you any opinion to
express as to the cause of the collapse?

A Unfortunately, I have not. I wish I
had. I would like to know it myself
because I am going to have a lot of
personal explanation to give when I
get back to Toronto for being away so
long. They will say, 'you have
spent a lot of time and you don't know
what happened? ' "

Sur le même sujet, M. Lalonde dit, au volume 12, à la page 1085 et suivante:

"Q Qu'est-ce que vous avez fait ?

R J'ai passé mon temps à regarder un peu
partout, les fissures. Le premier
endroit qui a attiré mon attention
c'était l'endroit ou les endroits sem-
blables à ceux où les fissures de 1950
avaient eu lieu. Bien entendu, comme
j'ai dit tout à l'heure, je n'ai rien
trouvé. Ensuite j'ai examiné tout

l'acier tant du côté amont que du côté aval dans les poutres maîtresses, et j'ai tâché d'essayer de trouver par ce que je voyais une raison majeure de la rupture du pont.

J'ai noté plusieurs hypothèses et, à mon retour à Montréal, j'ai discuté avec mes ingénieurs toutes ces hypothèses pendant plusieurs heures et pendant une période qui couvre au delà de deux semaines, et je dois vous avouer malheureusement que, malgré toutes nos recherches, je n'ai pas pu conclure de façon évidente . . . Parmi les hypothèses que nous avons étudiées, il y en a deux ou trois qui étaient peut-être plus concluantes les unes que les autres, mais il n'y en avait pas une seule où personnellement je pouvais venir dire que j'ai trouvé là la cause majeure de la rupture du pont, et j'ai abandonné. "

Voici maintenant quelle a été la preuve relativement aux réparations effectuées par les parties intéressées à l'occasion des fissures survenues durant l'année 1950.

La déposition du Docteur Young à ce sujet,
à la page 978, se lit ainsi:

"Q Now, Dr. Young, bearing in mind the tests that were made and which are referred to in Eadie's report, bearing in mind his report and having read his report, would you have given your unqualified approval of the repairs which were made in 1950?

A Yes; I think they were well done.
Yes, they were very well done.

Q Would you give your unqualified approval to all those repairs?

A Yes.

Q Would you have done anything more than was done, Dr. Young?

A I don't know what else could have been done. The thing that was suspected, of course, was the deleterious effect of welding, if it can be called so, and because of the fractures that were discovered close to the welds. "

Et, le Docteur Howard, au même effet, dit à la page 717:

"Q With respect to the 1950 cracks or the repairs that were made in 1950, you, as engineer, in the light of Mr. Eadie's report, in the light of the tests made at the time and the repairs which were made, were you satisfied with those repairs?

A The repairs I considered satisfactory.

Q And I should mention in the light of the tests made also?

A Yes, that is correct. "

Et, enfin, M. Lalonde, à la page 1083, dit ceci:

"D Maintenant, puisque nous sommes sur le chapitre des réparations, les réparations qui ont été faites et que vous avez par la suite constatées, ces réparations-là, le rivetage, est-ce que c'était là, dans votre opinion d'expert, est-ce que c'était là les réparations qui s'imposaient après les fissures de 1950 ?

R Parfaitement. A mon point de vue, c'était des réparations d'excessive prudence."

ORDRE DE CHUTE

Plusieurs hypothèses ont été présentées quant à la façon dont seraient tombées les travées du pont. Tous sont d'accord à reconnaître que la travée numéro 1 ne peut avoir tombé la première, mais il y a divergence d'opinions quant au surplus.

Nous sommes toutefois d'avis, à l'étude de la preuve, qu'en partant d'une des trois travées, 2, 3 et 4, il est possible d'expliquer la chute du pont d'une façon logique.

CONCLUSIONS

Nous avons à déterminer:

- a) Si l'écrroulement du dit pont est dû à la faute ou négligence du Gouvernement de la Province, d'aucun de ses ministères, employés ou fonctionnaires;
- b) Quelle est la partie du dit pont qui a fait défaut, entre autres et sans restriction, sont-ce les piliers ou est-ce la superstructure du dit pont;
- c) Si l'écrroulement du dit pont est dû à la

faute ou négligence de ceux qui ont construit le dit pont ou des employés à cette construction;

d) si la construction du pont Bailey a été faite de façon appropriée et avec toute la diligence possible.

Après avoir entendu les témoins, et étudié avec soin la preuve, de même que tous les exhibits et documents produits, après avoir considéré et étudié tous et chacun des arguments qui nous ont été présentés par les avocats et procureurs dans la présente enquête, nous en sommes arrivés aux conclusions ci-après:

QUESTION b: La partie du pont qui a fait défaut est la superstructure métallique, soit plus exactement la rupture d'une des poutres maîtresses;

QUESTION d.: Les ponts Bailey ont été érigés de façon appropriée et remarquablement solides et avec toute la diligence possible, comme question de fait dans un temps record.

QUESTIONS a. et c.: Les employés du Gouvernement de la province de Québec qui ont eu affaire à la construction du pont Duplessis étaient expérimentés et compétents, et la preuve a révélé incontestablement qu'ils ont pris toutes les précautions raisonnables et normales en l'occurrence.

Les contracteurs qui ont construit le pont

faute ou négligence de ceux qui ont construit le dit pont ou des employés à cette construction;

d) si la construction du pont Bailey a été faite de façon appropriée et avec toute la diligence possible.

Après avoir entendu les témoins, et étudié avec soin la preuve, de même que tous les exhibits et documents produits, après avoir considéré et étudié tous et chacun des arguments qui nous ont été présentés par les avocats et procureurs dans la présente enquête, nous en sommes arrivés aux conclusions ci-après:

QUESTION b: La partie du pont qui a fait défaut est la superstructure métallique, soit plus exactement la rupture d'une des poutres maîtresses;

QUESTION d.: Les ponts Bailey ont été érigés de façon appropriée et remarquablement solides et avec toute la diligence possible, comme question de fait dans un temps record.

QUESTIONS a. et c.: Les employés du Gouvernement de la province de Québec qui ont eu affaire à la construction du pont Duplessis étaient expérimentés et compétents, et la preuve a révélé incontestablement qu'ils ont pris toutes les précautions raisonnables et normales en l'occurrence.

Les contracteurs qui ont construit le pont

étaient compétents et solvables, et les ingénieurs et employés à l'emploi de ces contracteurs, et qui ont eu affaire à la construction du pont Duplessis, étaient expérimentés et compétents. De plus, la preuve a révélé que ces ingénieurs et employés, de même que les ingénieurs et employés du gouvernement de la province de Québec, ont suivi, quant à l'érection du pont Duplessis et quant aux réparations faites à l'occasion des fissures survenues durant l'année 1950, les données connues de la science du génie civil à ce moment.

Par conséquent, aucune faute ni négligence ne peuvent être attribuées au gouvernement de la province de Québec, à aucun de ses ministères, employés ou fonctionnaires, ni à ceux qui ont construit le pont ou aux employés à cette construction, à la suite de l'écroulement du pont Duplessis.

CONCLUSIONS SUBSIDIAIRES

Il ressort de la preuve faite que les possibilités les plus probables de la cause de la chute du pont sont les deux hypothèses suivantes:

- a) cause scientifique inconnue; et
- b) sabotage.

a) Cause scientifique inconnue.

Bien que les experts aient étudié tous les

facteurs ayant possiblement pu expliquer la cause de la chute du pont, la preuve a révélé que personne n'a été capable d'expliquer cette cause. Ces experts ont, en particulier, approuvé le système de construction du pont Duplessis qui est celui d'un pont soudé. En outre, de l'analyse technique qui approuve un tel système, il faut tout de même se rappeler qu'il y a eu un grand nombre de ces ponts dans la province de Québec, identiques à celui-là, qui supportaient des charges aussi fortes et des températures aussi basses, et aucun d'eux n'a eu d'accident sérieux.

Il y a, aux Etats-Unis, des ponts soudés dans des Etats où les températures sont même plus basses qu'aux Trois-Rivières, et desquels on n'a encore rapporté aucune cassure majeure.

Les connaissances de la soudure, aujourd'hui, sont telles que l'on peut, si l'on prend toutes les précautions voulues, construire des structures soudées qui peuvent résister, sans aucune difficulté, aux températures les plus basses.

Ces témoins ont également envisagé les phénomènes d'expansion thermique et d'expansion non-thermique du béton. Tout en admettant qu'il s'agit

lê de théories relativement récentes, ils ont été d'opinion d'éliminer ces phénomènes comme cause probable de la chute du pont, en particulier vu le peu d'ancrage du béton sur l'acier de structure.

Enfin, ces témoins ont également pris en considération la possibilité de micro-craques dans l'acier de l'âme, et il appert de la preuve qu'ils ont été d'opinion que, d'après les connaissances de la métallurgie actuelle, et d'après la composition de l'acier utilisé et des méthodes employées pour la soudure, la chute du pont due à ces micro-craques, possiblement présentes dans l'acier de l'âme, près de la semelle, était très peu probable bien que possible.

Par conséquent, on peut donc concevoir qu'il y a un phénomène non encore défini par lequel le pont Duplessis aurait porté en lui-même la cause de sa chute, autrement dit un phénomène qui dépasse les connaissances actuelles de la science du génie.

b) Sabotage.

La compagnie Dominion Bridge Company Limited a, de son chef, présenté une preuve élaborée pour tenter de prouver que la chute du pont Duplessis, en janvier 1951, aurait pu être l'effet du sabotage.

A cette fin, elle a fait entendre les trois témoins suivants: Le Major Général Kennedy, âgé de 59 ans, ingénieur conseil, demeurant dans la cité d'Ottawa, et membre du Corps des Ingénieurs Canadiens durant la première grande guerre, pour en devenir le Commandant durant la seconde grande guerre.

Le Brigadier Général Dudley K. Black, manufacturier, demeurant dans la cité de Montréal, chef ingénieur dans le second Corps Canadien durant la deuxième grande guerre et, enfin

Le Capitaine Guy d'Artois, dont les exploits avec le maquis français durant la dernière grande guerre sont connus de tous.

Chacun de ces témoins a une expérience assez considérable dans la constatation des effets dus aux explosifs.

Interrogé sur ses expériences à ce sujet, le Major Général Kennedy dit, au volume 7, page 557, ce qui suit:

"Q You are a civil engineer, General Kennedy?

A Yes.

Q Where did you graduate?

A McGill. 1914.

Q What did you do after? Did you take a course or anything?

A Yes. I became a forestry engineer in 1929.

Q In the first World War were you in the army?

A Yes.

Q In what branch?

A In the Canadian Engineers.

Q Did you have experience with explosives and the blowing of bridges during that time?

A Yes. We were employed on demolition at various times, and had various courses in demilitations and how to achieve them.

Q During the second World War did you go back in the army?

A Yes.

Q What was your position and rank at that time?

A Well, I served again in the Royal Canadian Engineers, - the name was changed. I was commanding the Engineers of the First Canadian Division, and later on, in staff work, I was Quartermaster General in the Canadian Army.

Q During that time did you have any experience with explosives and so forth, and

demolitions?

A Yes. Again we were concerned with the matter of demolitions; and not only that, when I was Quartermaster General of the Canadian Army all the testing of the effect of explosives came under my supervision. "

Le Brigadier Général Black dit au même volume, page 583, ce qui suit:

"Q Did you have much experience with respect to the demolition of bridges and the effect of demolition on bridges?

A I had a fair amount of experience in that respect. "

Quant au Capitaine d'Artois, nous ne croyons pas qu'il soit nécessaire d'attirer l'attention sur ses qualifications qui sont évidentes et incontestables.

Chacun de ces témoins est allé sur le terrain de la Commune, aux Trois-Rivières, et a examiné les pièces qui s'y trouvaient.

Ces témoins ont fait certaines constatations lesquelles sont, en substance, identiques et auraient indiqué, d'après eux, des traces de sabotage.

Nous n'entendons pas souligner toute la preuve faite à ce sujet ni énumérer tous les facteurs qui ont été signalés et qui ont, d'après nous, une importance relative.

Toutefois, nous notons que presque toutes les constatations faites par ces experts se trouvent centralisées près d'une même fracture qui est située du côté amont à très peu de distance de la travée numéro 2. Ceci peut avoir une importance assez considérable surtout lorsque l'on voit que plusieurs ingénieurs, au cours de la preuve, en particulier Messieurs Armstrong, Young et Howard, sont d'opinion que la fracture initiale qui a entraîné la chute des quatre travées se serait produite justement à cet endroit. De plus, cette fracture offre un intérêt particulièrement remarquable. C'est un fait admis de tous que cette fracture est la seule du genre sur un nombre très considérable de fractures qui se sont produites sur une distance de 700 pieds de pont qui constituaient la longueur des quatre travées qui sont tombées.

Voici ce que dit le Major Général Kennedy, au volume 7, pages 560 et suivante, quand il décrit cette fracture:

"Q You are looking at the break in the upstream girder near Pier 2.

A I would like you to note both girders here because what I regard as significant is that there is evidence here that some force has been applied here which has thrown the web of the girder out in the direction of the upstream girder, and the upstream girder is forced out in that direction, which indicates that this has opened out like a gate.

Q You say: 'force'.

A External force, which would not have anything to do -- it would not be caused just by the mere falling of the bridge. Then, coming to this part, I want to show you this fracture here, the difference between this fracture and the ones that you have noted at the other breaks that we say as we came along, that these bits of metal are folded back, and this is, very sharply, not a loose fold, and these cracks radiate from them. They are not a clean break. That is typical of a rupture of steel caused by an external force such as an explosion. Again, you see that is bent

upwards; so is this; this is from either striking a pier, or the ice when it fell; I could not be positive which one; but they are bent up; and this is not the result of the same force being applied, even being protected by this. "

Le Brigadier Général Black l'a décrite à la page 584 et suivante de son témoignage et le Capitaine d'Artois fait de même à la page 1117 et suivante.

Le Docteur Young lui-même, à la page 987 de son témoignage, nous parle de cette fracture particulière en ces termes:

"Q Was there any break that had peculiar characteristics?

A Well, there was one that seemed rather strange to me. I had not seen anything like it before and I did not see that until the third day, the twenty-second of August, I think, - that was the morning, at any rate, that Mr. Eddie himself came out with others and drew my attention to it. My attention was called particularly to that one.

Q Which break is that, Dr. Young?

A That is the break in the upstream girder, somewhere between ten and twenty feet to the west of Pier 2.

Q What peculiar characteristics has that break, Dr. Young?

A I suppose I could not do better than to employ the term that has already been put into the record by some other witnesses, - it had a petalled formation, - a curious piling, rolled up bunch, a tight bunching type of formation.

I had never seen that before and I have been unable to find anything approaching it anywhere else in the wreckage.

On the next morning, I went over the wreckage again just to see if we could find anything like that elsewhere. There was nothing that came anywhere near it. There were bulges and rollings but there was no such peculiar formation as that particular piece of steel had. "

Ces témoins ont en outre mentionné la conformation et la position où se trouvaient d'autres pièces après la chute du pont, ce qui, d'après eux,

aurait confirmé leur théorie de sabotage. Ce sont les pièces P-2-1, P-2-3 et U-3-8 qui ont attiré l'attention du Major Général Kennedy, alors que le Brigadier Général Black a noté particulièrement la conformation et la position des pièces P-2-1, U-3-8 et U-3-9. Le Capitaine d'Artois y ajoute l'exhibit D-39 qui est une agglomération de boulons et de morceaux trouvés toujours près de la même fracture.

Voici d'ailleurs comment l'ensemble des pièces situées au terrain de la Commune a frappé le Capitaine d'Artois, si nous lisons ce qu'il dit à la page 1129 de son témoignage:

"D Alors, dans votre opinion, après avoir examiné, comme vous l'avez fait, les débris qui ont été repêchés du pont, est-il possible, probable, certain, qu'il y a eu une explosion ?

R Je ne peux pas voir qui pourrait certifier qu'il y aurait eu une explosion, mais cela indique très bien que c'est plus que probable parce que les effets sont les mêmes. "

Nous avons noté qu'en contre-interrogatoire ces témoins ont admis que plusieurs constatations faites, mais non pas toutes, auraient pu indiquer

que la chute du pont est survenue par d'autres causes que le sabotage. D'ailleurs, ceci peut être déduit par l'examen de la position qu'occupaient certaines pièces d'acier avant la chute du pont par rapport aux endroits où elles ont été trouvées après cette chute.

Le Major Général Kennedy a mentionné, en outre, des indices de chaleur extrême sur certaines de ces pièces, lesquels peuvent, d'après lui, difficilement s'expliquer autrement que par une force extérieure.

Voici son témoignage sur ce point, au volume 7, page 563, quant à certaines pièces:

"Q You are referring to P-2-2.

A P-2-2. You will see that it again has the ragged edges which do not come from an ordinary fracture, just from the bridge falling. There is evidence here of the possibility of extreme heat at this point."

Le Brigadier Général Black, sur le même sujet, dit au volume 7, page 504:

"Q You are now looking at that part of the

web that is bent up or crumpled?

A Yes, a petalling effect due to an external force. And I found suspicions of fusing due to heat there and there (indicating). "

Plus loin, à la page 586, il dit:

"Q That is P-2-1?

A . . . which, I was told, was the missing knee brace in the middle of that span and that hole there (indicating) more or less matched with the hole in the other.

Q When you say 'that hole' you are referring to the break?

A Yes. Actually, I think there is some evidence of fusing. Probably the steel people could give a better explanation of it. "

Les témoins Black et Kennedy sont d'opinion que, s'il y a eu sabotage, une charge de 25 livres a dû être employée par ceux qui ont commis ce sabotage. (cf. Kennedy, page 571; Black, page 587.)

De son côté, le Capitaine d'Artois est d'opinion qu'une charge de 10 livres aurait été suffisante. (Pages 1139 et suivante).

Il a été question assez longuement d'un morceau de fil trouvé dans une des pièces se trouvant sur le terrain de la Commune. Les témoins Kennedy et Black ont dit que ce fil a probablement servi au saboteur. Voici ce que dit le Major Général Kennedy sur ce sujet, à la page 563:

" There is one other point I would like stress here, I would like you to note, the fact that these wires are at the exact location where this evidence of the explosion occurred, or, of an explosion occurred. Furthermore, they are the type of electric wire that is used in detonating explosive charges to attach from an exploder to the detonator. And I did not see any other, and I was told there was no wire of this sort appeared anywhere else along the damaged portion of the bridge; and it gives evidence of rather careless knotting here and at the junction and so on; it is not the work of a skilled electrician, if they were putting light wires up, to make a knot or a joint like that in the wires to join them together. "

Puis à la page 564:

" Before we leave the wires, I want you to know they are jammed in solidly between the two portions of this thing. It is not something that has been hung on since the girder was put in place here. They are jammed in very tightly. Without exerting considerable pressure you could not remove or insert them. "

Le témoignage du Brigadier Général Black sur ce point est à la page 589 du volume 7, et se lit comme suit:

"Q What about the electric power to start such a charge of explosive? Does it need a special current?

A You can use an exploder with an electric detonator. I presume that is what it was and I think this wire in question was used for that purpose. "

Nous notons que le témoignage du Capitaine d'Artois diffère de ces deux témoignages quant à l'usage du fil, et voici ce qu'il dit à la page 1127, de son témoignage:

"D Maintenant, est-ce qu'un fil électrique serait nécessaire à l'organisation du saboteur ?

R Non. Le fil électrique, ça serait pour donner une meilleure distance de celui qui agit parce que vous pouvez contrôler de loin et le mettre comme cela vous plaît. "

Puis, à la page 1128:

"D Vous voyez cette pièce qui est étiquetée U-2-2. Vous y voyez un fil électrique. Etes-vous en position de dire si ce fil électrique était utile, inutile, nécessaire ou pas nécessaire à un projet d'explosion ?

R Le fil a pu être employé mais ce n'est pas une certitude; il a pu être employé pour d'autre chose que pour faire partir une charge électrique. Cela peut servir à se tenir durant le temps nécessaire à mettre un explosif; un fils, ça nous tient par en-dessous, alors on peut avoir plus de facilité à travailler. "

Nous tenons à signaler qu'au cours de son témoignage, le Capitaine d'Artois nous a dit que l'emploi d'un cordon à retardement est beaucoup moins

encombrant qu'un fil électrique pour provoquer la détonation d'une explosion et que, d'après lui, les effets obtenus sont les mêmes.

Enfin, avant de disposer de cette question, nous tenons à noter que deux témoins, employés de la compagnie Bell Telephone Company of Canada, ont été interrogés et ont identifié le fil comme étant semblable à celui dont se sont servis les employés de cette compagnie pour l'installation d'une ligne de téléphone temporaire entre Trois-Rivières et le Cap de la Madeleine quelques jours après l'effondrement du pont.

Les témoignages des experts ont différé quelque peu sur l'intensité du bruit qui aurait été causé par la détonation nécessaire pour saboter le pont des Trois-Rivières.

Le Major Général Kennedy, à la page 565, dit ceci:

"BY MR. COMMISSIONER DANSEUREAU:

Q Would there be a very loud noise?

A There would be quite an explosion noise, yes, oh yes. You might have a very considerable noise. "

Puis, contre-interrogé par Me Pigeon, à la page 571:

"Q Yes, but this result could not possibly be obtained by means of explosives through a small charge?

A Oh no, you would have to have a significant charge, and you would have quite a noise. There is no question about it. "

Le Brigadier Général Black, à la page 588, témoigne de la façon suivante quant au bruit:

" THE CHAIRMAN:

Q Would the detonation make a loud noise?

A It would make a loud "crack". It is hard to define a noise. I think the explosive fellows can find it but, in my opinion, it was a hard, loud "crack" rather than a "shoosh". "

Et, enfin, le Capitaine d'Artois, à la page 1126, exprime l'opinion suivante:

"D Maintenant, au point de vue du bruit que causerait une détonation d'une explosion comme, par exemple, votre crayon à retardement, quelle espèce de bruit est-ce que cela causerait ?

R Un crayon à retardement, bien, tout dépend de la saison et des obstacles qu'il peut y

avoir dans le déplacement d'air et de la distance de là où les gens pourraient entendre la détonation. Maintenant, par contre, le bruit peut varier, surtout si l'explosion a lieu en-dessous du pont; cela fait comme un matelas et les piliers vont amortir le coup, il y a bien des choses qui vont amortir le coup. "

Et, à la page 1135, contre-interrogé par Me Pigeon:

"D Est-ce que ce n'est pas un bruit bien différent que celui que produit une structure qui s'écrase ?

R C'est bien difficile à dire parce que quand votre charge part quelques secondes après, vous avez vos tronçons et cela tombe et le tout est combiné.

D La détonation initiale n'est-elle pas caractéristique ?

R C'est bien difficile à dire parce que vous avez une explosion, comme le 'primer cord', par exemple, qui peut brûler ou détonner à une vitesse de vingt-huit mille mètres à la seconde. Alors, vous pouvez voir que pour vous dire la différence

exacte, cela prend une machine à calculer.

- D Mais pour un écrasement, un bruit qui est long, qui a une durée longue ?
- R Pas nécessairement. Si je coupe le pont à quatre endroits différents, tout tombe d'un seul coup. Cela dépend de la technique que vous vous servez et les ordres que vous avez reçus.
- D Vous prétendez que la détonation n'a pas de bruit caractéristique ?
- R Tout dépend de la température. Dans le nord par exemple, si je suis dans les montagnes, vous avez un roulement qui dure pendant quelques secondes, et si vous êtes dans les Prairies, à Winnipeg, par exemple, vous avez un bruit et, aussi, cela dépend ce que vous faites partir. Est-ce des souches, des roches, ou des 'mud cap' ou est-ce dans une carrière ou une mine? Il y a différents effets et il y a différentes explosions. "

Mr Pigeon a fait entendre une dizaine de témoins sur cette question de bruit.

La majorité de ces témoins qui demeureraient tout près du pont ont dit qu'ils ont été réveillés

par un bruit ou un choc qui ressemblait pour les uns à une chaudière qui fait explosion et pour d'autres au bruit ou à une commotion qu'aurait pu causer un autobus venant lutter contre le solage de leur maison, ou encore à un bruit ressemblant à un tremblement de terre.

Tous ces témoins, moins un, dormaient et, tout en jurant qu'ils ont été réveillés par un grand bruit ou une large commotion, ils sont unanimes à dire que le bruit qui les a réveillés n'était pas le fait d'une explosion. Certains ont entendu deux secousses ou commotions et d'autres, une seule.

Le seul qui ne dormait pas et qui se trouvait près des lieux est M. Ovide Lacerte, et voici sa version de ce qui s'est passé vers les trois heures du matin alors qu'il travaillait à l'usine de filtration située au numéro 3172 de la rue Sainte-Marguerite, aux Trois-Rivières, laquelle usine se trouve à 300 ou 400 pieds du pont, volume 13, page 1194:

"D A trois heures, avez-vous entendu quelque chose de spécial ?

R J'ai entendu un bruit, un bruit écrasant, j'étais après emplir mon 'boiler', mon 'boiler' manquait un peu d'eau, j'étais après l'emplir, j'étais debout sur le

coin de mon 'boiler', j'étais occupé à ma valve pour le temps que cela s'emplit et ce bruit arriva sur les entrefaites, j'avais les deux mains sur les hanches, je regardais ma valve et ce bruit-là est arrivé, un bruit écrasant, là, la bouilloire a 'shaké', moi-même, j'ai passé proche de tomber à terre.

Je me suis dit: 'Qu'est-ce que c'est?' Je ne savais pas, j'étais pas au courant de rien. Là, mon 'boiler', j'ai été fermer ma valve, comme je revenais à la même place, c'était quand j'étais occupé à regarder - c'est une double porte, une porte double qu'on a, une porte de garage, il y a quatre vitres, il y a deux vitres à chaque porte, j'avais la vue dans le châssis, j'ai vu passer comme une boule de feu, quelque chose de même, ç'a passé, ç'a traversé le Saint-Maurice. "

Puis, à la page 1196:

"Non, ce n'est pas le même genre de bruit (dynamite) ce genre de bruit-là, quand le pont a tombé, cela me fait penser, - comme on pourrait dire, - à un tremblement de

terre, c'est à peu près une affaire comme cela, suivant ma conscience, comme à un tremblement de terre. "

Des chauffeurs de taxi ont également été entendus comme témoins. Un de ces chauffeurs, monsieur James Spencer, a passé une minute ou deux avant la chute du pont et il a remarqué, pendant qu'il circulait sur les quatre dernières travées, que le pont semblait "danser". Il a attribué ce mouvement à quelque défectuosité de son automobile, mais dès qu'il fut parvenu en terre ferme il dit que sa voiture redevint normale. Il prétend avoir entendu un bruit sourd après avoir arrêté son automobile à un garage, environ une minute ou deux après avoir laissé le pont.

Un autre chauffeur de taxi n'a pas entendu de bruit, mais comme monsieur Spencer, il a remarqué que le pont "dansait" comme son automobile passait dessus. Eventuellement, ce deuxième chauffeur est tombé avec une des travées du pont sans toutefois se tuer. Deux autres chauffeurs de taxi sont arrivés quelques minutes après l'effondrement du pont et eux non plus n'ont pas entendu de bruit.

Il serait assez facile de déduire qu'il aurait pu y avoir deux étapes dans la chute du pont.

La première aurait été l'explosion dont le choc aurait réveillé les huit témoins qui demeuraient à proximité du pont. Si ce choc avait été assez fort pour les réveiller, il aurait été certainement perçu par les chauffeurs de taxi, seulement il est possible que ces chauffeurs aient été à une distance assez éloignée du pont au moment de l'explosion possible, ce qui expliquerait qu'ils n'ont pas entendu de bruit.

Il n'y a pas de doute que le témoignage des témoins qui ont été réveillés par le bruit a été donné de bonne foi, mais il est difficile de concevoir que quelqu'un déclare qu'il a été réveillé par un grand bruit ou par une forte commotion pour ensuite dire catégoriquement que ce bruit n'était pas une explosion.

S'il y a eu explosion, il est possible qu'une des poutres ait été en partie rompue et le pont a alors perdu son équilibre et il s'écoula quelques instants avant qu'il ne tombe. Il pourrait se faire que les chauffeurs de taxi ont traversé le pont entre ces deux moments, et il est également possible que la chute du pont n'ait causé qu'un bruit plutôt sourd.

Ces possibilités, nous ne les énonçons que pour signaler que la preuve faite par la compagnie Dominion Bridge Company Limited à l'effet qu'il y a eu sabotage et la preuve faite par Me L.-P. Pigeon, c.r., à l'effet qu'il n'y en a pas eu, ne sont pas conclusives.

Toutefois, la preuve a apporté certains facteurs qui nous empêchent d'éliminer complètement la possibilité de sabotage.

Nous ne voudrions pas terminer ce rapport sans remercier les parties à l'enquête pour leur coopération qui a rendu la tâche des commissaires beaucoup plus facile, et les procureurs de chacune de ces parties pour la façon particulièrement habile, courtoise et efficace avec laquelle chacun s'est acquitté de sa tâche.

Le tout respectueusement soumis,

(signé) RENE LIPPE
.....
commissaire-président

(signé) J.-LUCIEN DANSEREAU
.....
commissaire

Trois-Rivières,
ce 17 novembre 1951.

COPIE CONFORME