

SIXIÈME RAPPORT

La Commission des Eaux Courantes
de Québec

1917

SIXIÈME RAPPORT

DE LA

COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC

IMPRIMÉ PAR ORDRE DE LA LÉGISLATURE

QUÉBEC
IMPRIMÉ PAR E.-E. CINQ-MARS
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI

1917

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE
QUEBEC

HON. S. N. PARENT, C. R.....*Président.*

Commissaires :

W. I. BISHOP, I. C.

ARTHUR AMOS, I. C.

O. LEFEBVRE, I. C.....Ingénieur en chef et secrétaire.

A SON HONNEUR SIR PIERRE EVARISTE LEBLANC,

Chevalier Commandeur de l'Ordre très distingué de

St-Michel et de St-Georges,

Lieutenant-Gouverneur de la province de Québec.

Qu'il plaise à Votre Honneur,

D'accueillir le présent rapport contenant le résumé des travaux de La Commission des Eaux Courantes de Québec, depuis le 1er novembre 1916 jusqu'au 1er janvier 1918.

S.-N. PARENT,

Président.

Québec, le 31 décembre 1917.

TABLE DES MATIÈRES

SIXIEME RAPPORT ANNUEL DE LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC.

	Pages
AVANT-PROPOS.....	11
RAPPORT DE L'INGÉNIEUR EN CHEF.....	15
I.—RIVIÈRE ST-MAURICE:—	
Barrage La Loutre (travaux de l'année).....	16
Débit—Observations à La Loutre.....	24
Température.....	29
Précipitation.....	30
Régularisation possible.....	33
Forces hydrauliques.....	34
Rapport L.-M. Mathis, rapide Allard.....	34
Rapport sur le rapide des Cœurs.....	36
II.—RIVIÈRE ST-FRANÇOIS:—	
Travaux de construction du barrage.....	38
Pont rivière Sauvage.....	40
Nouveaux chemins Lambton.....	42
Expropriation.....	42
Etude Forces Hydrauliques.....	43
Rapport de l'ingénieur P.-E. Bourbonnais sur le relevé des forces hydrauliques.....	44
Rapide Westbury.....	45
Rapide en amont de Ascot-Corner.....	49
Rapide Ulverton.....	53
Lectures hydrométriques et jaugeages.....	57
Précipitation.....	64
Nivellement précis.....	69

III.—RIVIÈRE CHAUDIÈRE:—	
Observations du débit.....	74
Inondation.....	79
Rapport sur inondation 18 juin, par l'ingénieur A.-O. Bourbonnais.....	82
Rapport sur inondation du 31 juillet, par l'ingénieur A.-O. Bourbonnais.....	87
Rapport sur causes de l'inondation du 31 juillet, par l'ingénieur A.-O. Bourbonnais.....	96
IV.—RIVIÈRE STE-ANNE (de Beaupré):—	
Lac Brûlé.....	101
Rivière Savane.....	101
V.—RIVIÈRE JACQUES-CARTIER:—	
Plan du Grand Lac Jacques-Cartier.....	104
VI.—RIVIÈRE DU LAC OUAREAU:—	
Etude sur possibilité d'emmagasinement.....	105
VII.—RIVIÈRE VERTE:—	
Etude sur possibilité d'emmagasinement.....	110
VIII.—RIVIÈRE L'ASSOMPTION:—	
Lecture de l'échelle hydrométrique.....	113
IX.—RIVIÈRES HARRICANA ET BELL:	
Lectures hydrométriques Riv. Harricana.....	114
“ “ Rivière Bell.....	115
X.—RIVIÈRE ACHOUAPMOUCHOUAN:—	
Lectures hydrométriques.....	116
XI.—RIVIÈRE GRANDE-PÉRIBONKA :—	
	116

ANNEXES

“A”—Rapport de l'ingénieur conseil Arthur St-Laurent, sur l'interprétation de la clause 17, du cahier des charges, Barrage La Loutre, rivière St-Maurice.....	117
“B”—Rapport de Monsieur Arthur St-Laurent, ingénieur-conseil, sur barrage projeté au Grand-Lac Jacques-Cartier..	120
“C”—Rapport de Monsieur Arthur Surveyer, ingénieur-conseil, sur nature du sol de fondation du barrage projeté au Grand Lac Jacques-Cartier.....	123

AVANT-PROPOS

Le sixième rapport annuel de la Commission des Eaux Courantes de Québec fera voir que des progrès sensibles ont été réalisés dans la régularisation du débit de certaines rivières de la province.

A la dernière session de la législature, la Commission a été autorisée à procéder à la régularisation partielle du débit de la rivière Jacques-Cartier et de la rivière Ste-Anne de Beaupré. Elle a fait faire des relevés de lacs, des forages et fait compléter les plans des barrages réservoirs sur ces deux cours d'eau.

A la demande d'industriels intéressés à l'emmagasinement des eaux, la Commission a fait étudier le bassin de la rivière du lac Ouareau et celui de la rivière Verte.

Nous avons fait aussi une étude de certaines forces hydrauliques sur la rivière St-Maurice et sur la rivière St-François. Des plans ont été dressés sur lesquels est consignée toute l'information nécessaire à la préparation d'un projet complet de développement.

Il est désirable que les forces hydrauliques de nos principales rivières soient étudiées afin que le service hydraulique puisse contrôler d'une façon efficace la mise en œuvre qu'un acquéreur proposera de faire. De plus, on obtiendra des indications certaines sur la possibilité des diverses chutes au point de vue économique.

Rivière Saint-Maurice: La construction du barrage La Loutre a été complétée en décembre dernier. Le contrat stipulait que les entrepreneurs devaient terminer le travail le 1er janvier 1918. Malgré la rareté de la main-d'œuvre et le coût accru des matériaux, les entrepreneurs ont rempli leur contrat à la satisfaction de nos ingénieurs.

Au cours de la construction, un certain volume d'eau a été emmagasiné par le moyen de batardeaux. Cette eau est aujourd'hui retenue par le barrage et le débit est régularisé selon les besoins des industriels à Shawinigan et Grand'Mère.

En mai dernier, l'honorable Premier Ministre, Sir Lomer Gouin et ses collègues: les honorables MM. Allard, Mitchell, Pérodeau et Kane, en compagnie de Sir Herbert Holt et de MM. J.-E. Aldred, Julian-C Smith, R.-M. Wilson, George Chahoon et Sabatton, sont allés visiter les travaux de ce barrage et ont été à même de constater l'importance du projet et du travail requis pour sa mise en exécution.

Les membres de la Commission, en août dernier, se sont rendus sur les lieux et ont fait une inspection spéciale de ces travaux d'emmagasinement.

Rivière Saint-François: Les travaux nécessités par l'emmagasinement des eaux dans le lac St-François ont tous été terminés à l'automne 1917.

L'eau du printemps 1918 sera donc complètement retenue pour être utilisée au cours de l'année, selon les meilleurs intérêts industriels.

Les propriétaires des forces hydrauliques développées ont été réunis dans les bureaux de la Commission, et un projet de contrat pour la force additionnelle que leur procurera le volume d'eau emmagasiné a été discuté. Des contrats seront bientôt soumis au Gouvernement par lesquels le revenu annuel sera plus que suffisant pour couvrir les frais d'intérêt et le fonds d'amortissement et le coût de l'entretien.

Les conditions créées par la guerre et les prix qu'il a fallu payer pour les terrains à exproprier sont la cause que le coût du barrage a été plus élevé que le chiffre prévu en 1914. Malgré cette augmentation, le projet est encore très satisfaisant au point de vue économique, et sa réalisation donnera un essor considérable aux industriels qui exploitent les forces hydrauliques sur la rivière St-François et une plus-value aux forces hydrauliques non encore utilisées.

Rivière Ste-Anne de Beaupré: Aucun travail de construction n'a été fait dans le bassin de cette rivière, parce que des études plus complètes du réservoir du lac Brûlé et du coût des emplacements de barrage choisis, ont montré que les dépenses seraient plus considérables que le chiffre prévu par la loi 7, George V, chapitre V, 1917.

Un autre projet a été examiné sur la rivière Savane, tributaire de la rivière Ste-Anne. Des fouilles ont été faites à l'endroit du barrage projeté, et des plans préparés qui assurent la solidité du travail reposant sur un sol perméable.

Rivière Jacques-Cartier: En 1916, après un examen préliminaire et fort incomplet du Grand lac Jacques-Cartier, nous avons cru qu'il était possible de créer dans ce lac un réservoir d'emmagasinement pour un chiffre ne dépassant pas \$50,000. Mais au cours de 1917, un examen complet de la nature du sol à l'emplacement du barrage a révélé que celui-ci devra reposer sur un sol tout à fait perméable et qu'il faut prévoir une construction spéciale pour empêcher les affouillements, et par suite la destruction des travaux. A cette fin, la Commission a consulté M. Arthur St-Laurent et M. A. Surveyer, ingénieurs-conseils.

Les propriétaires des forces hydrauliques mises en œuvre sur la rivière Jacques-Cartier ont été réunis et mis au courant des conditions dans lesquelles devait se faire le travail qu'ils avaient demandé.

Nous sommes assurés que le coût de ce travail dépassera le chiffre autorisé par la Législature.

Lac Kénogami: Les intéressés dans ce projet, à savoir : La Compagnie de Pulpe de Chicoutimi, et la Compagnie "Price Bros.", de Kénogami, en sont venus à une entente au sujet de la manière dont l'eau emmagasinée leur sera distribuée, et sur la part que chacun devra contribuer quant au coût annuel de l'entreprise.

De plus, ils ont représenté à la Commission que l'ingénieur H.-S. Ferguson, de New-York, avait déjà préparé pour leur compte un projet de barrage au lac Kénogami et qu'ils croyaient que du temps serait épargné si le même ingénieur préparait les plans du dernier projet. La Commission s'est rendue à cette demande, à la condition que ces plans soient approuvés par son ingénieur en chef avant de recommander l'exécution des travaux.

L'estimation du coût des barrages pour fin de législation, sera basée sur ces plans qui peuvent être révisés sans modifier d'une façon appréciable les montants à dépenser.

Nous regrettons que la mort ait enlevé à notre estime notre confrère M. Ernest Bélanger. Cet ingénieur portait un intérêt tout spécial à nos travaux et ses conseils étaient justement appréciés.

M. A. Amos, qui représentait le Département des Terres et Forêts dans la Commission était tout désigné pour succéder à M. Bélanger. Il a été nommé commissaire en novembre 1917.

ETUDES

La Commission a fait étudier la possibilité de faire l'emmagasinement des eaux dans les lacs Ouareau et Archambault, qui sont à la source de la rivière du lac Ouareau, tributaire de la rivière l'Assomption. Cet examen a été fait d'une façon très sommaire et dans le seul but de déterminer si l'emmagasinement des eaux peut être fait d'une façon économique et avec avantage. Ces lacs ont été endigués par une compagnie forestière avec qui il est nécessaire d'en venir à une entente pour le contrôle de l'eau retenue.

Rivière Verte: Un examen sommaire a été fait de cette rivière. Le rapport à ce sujet fait partie du rapport de l'ingénieur en chef. Il démontre que le projet n'est pas praticable.

Rivière Chaudière: Des inondations extraordinaires se sont produites dans le bassin de cette rivière en juin et juillet 1917, notamment la dernière qui a causé des dommages considérables.

Notre personnel technique a fait des études et des observations sur les causes et les effets de ces inondations. Le rapport de l'ingénieur A.-O. Bourbonnais contient des suggestions pratiques.

La Commission a décidé de s'entendre avec la "Brown Corporation" pour l'enlèvement de certains piliers d'estacades qui obstruent le cours de cette rivière.

S.-N. PARENT,

Président.



BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE.—Vue Panoramique.

RAPPORT DE L'INGENIEUR EN CHEF SUR LES TRAVAUX EXÉCUTÉS SOUS SA DIRECTION DEPUIS NOVEMBRE 1916 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 1917.

Le 31 décembre 1917.

A l'Honorable S.-N. PARENT,

Président,

La Commission des Eaux Courantes de Québec,

Québec.

Cher Monsieur,—

J'ai l'honneur de vous soumettre mon rapport au sujet des travaux exécutés depuis novembre 1916 jusqu'à date.

Les barrages-réservoirs sur la rivière St-Maurice et sur la rivière St-François ont été terminés.

Le progrès réalisé au barrage La Loutre a été remarquable. L'organisation a été complète et tout a été prévu, grâce à l'expérience des entrepreneurs dans ce genre de travail. Il convient de faire remarquer, lorsqu'il s'agit de décider de l'adjudication de travaux de cette envergure, l'importance qu'il y a de les confier à des personnes qui offrent non-seulement les garanties financières nécessaires, mais qui sont qualifiées par leur expérience.

Comme on le verra par les détails donnés ci-après, nos estimations quant au volume de maçonnerie et d'excavation à exécuter ont été quelque peu dépassées. C'était à prévoir. Malgré les précautions prises lors de l'étude préliminaire de la nature du fond d'une rivière on ne peut connaître les conditions exactes du lit qu'après son assèchement.

RIVIÈRE ST-MAURICE —BARRAGE LA LOUTRE

La construction a été terminée le 5 décembre 1917, près d'un mois avant la date fixée par le contrat.

La longueur du barrage à sa crête est de 1,646 pieds. A l'automne de 1916, le béton avait été déposé dans la partie est de la rivière jusqu'à l'élévation 1,300, et entre les chaînages est 137.5 à est 435 : le volume déposé était de 7,415 verges cubes. Dans cette maçonnerie, on avait laissé cinq ouvertures temporaires pour permettre l'écoulement de l'eau de la rivière quand la partie ouest serait fermée par les batardeaux.

Le bétonnage a été repris le 18 avril de cette année dans la partie ouest, entre les chaînages 170 et 215.

Le volume de maçonnerie dans le barrage La Loutre est de 71,752 verges cubes, qui ont nécessité l'emploi de 340,680 sacs de ciment. Toute cette maçonnerie est en béton mélangé dans les proportions de 1 de ciment, $2\frac{1}{2}$ de sable et 5 de pierre concassée. L'interprétation donnée au devis par nous a été que, un poids de 100 livres de ciment serait compté comme étant un pied cube de ce matériel.

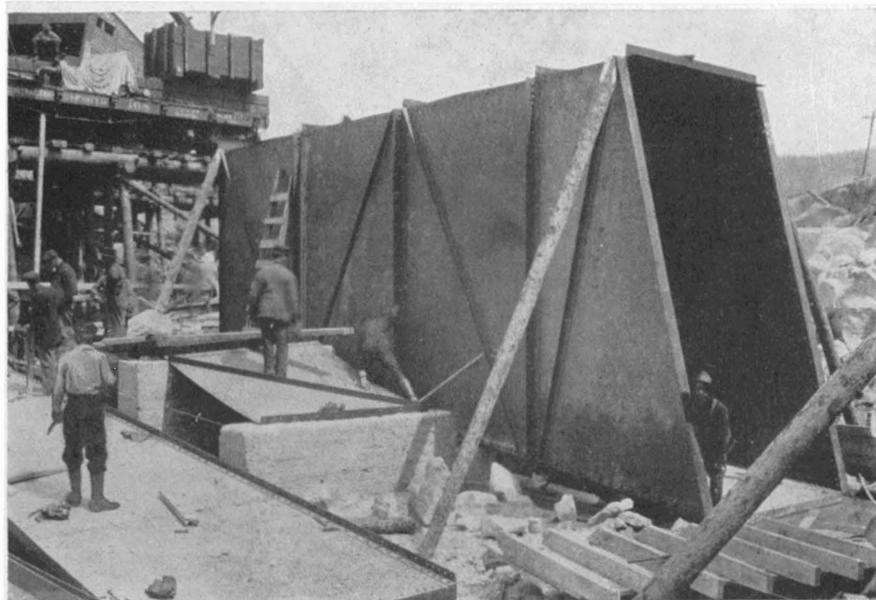
Le béton a été déposé par sections d'une longueur variant de 40 à 50 pieds, et de toute la largeur du barrage. Chaque section est encastree dans la suivante, de sorte que les parties construites séparément forment un volume solide.

Protection con- A partir du mois d'octobre, il est nécessaire de **pro-**
tre la gelée: téger contre les basses températures le béton que l'on fabrique. Quand il gèle la nuit seulement, il est suffisant de couvrir le béton qui n'a pas fait prise. Mais à mesure que la saison froide avance et que la température est basse pendant le jour, on donne au mélange la chaleur nécessaire en chauffant l'eau qui entre dans le malaxeur. Ces précautions suffisent quand la température est de 8 à 10 degrés en dessous du point de congélation. Quand elle devient plus basse, le sable est chauffé par des tuyaux de vapeur. Ces précautions ont été suivies exactement pour ces travaux, et la température du mélange à sa sortie du malaxeur était en moyenne de 50 degrés.

Nous avons observé à quel degré de chaleur la prise du béton s'est faite dans le barrage. Pour ce faire, on a laissé dans la masse un petit tuyau fermé hermétiquement à sa base et qui pouvait être allongé, de façon que sa partie supérieure était maintenue en dessus du béton.



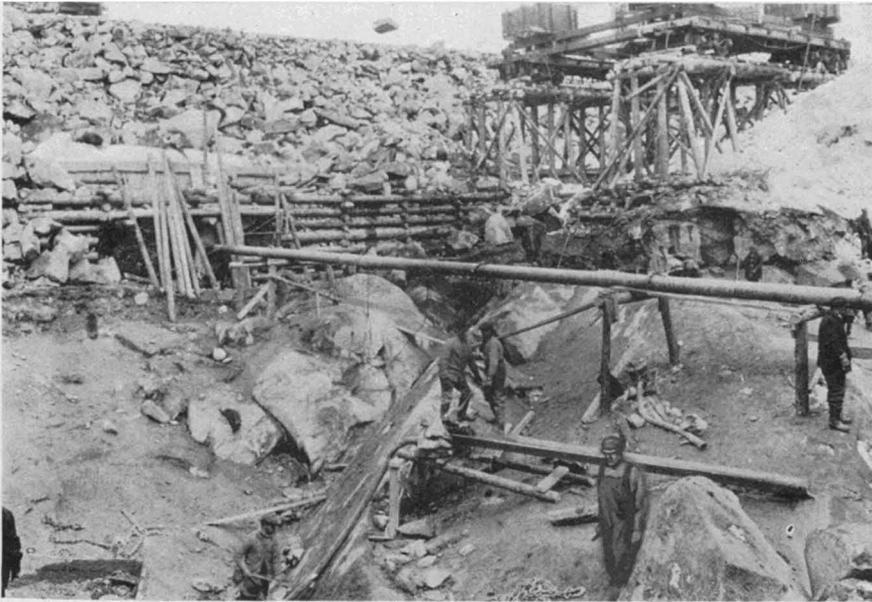
BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE.—Tranchée profonde pour mur écran à l'amont du barrage entre les chaînages Ouest 0+24 et Ouest 0+48.



BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE.—Tunnel de décharge pour vannes.



BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE.—Vue montrant une fissure remplie de sable séparant le roc solide du roc mobile.



BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE.—Nature du roc au chaînage 2+50.

PLANCHE I

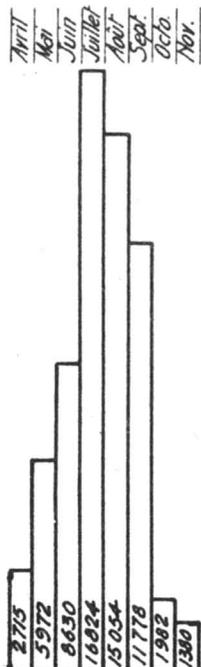


Diagramme montrant la progression de l'ouvrage à La Loutre en 1917

Diagram showing the progress of the work at La Loutre for 1917

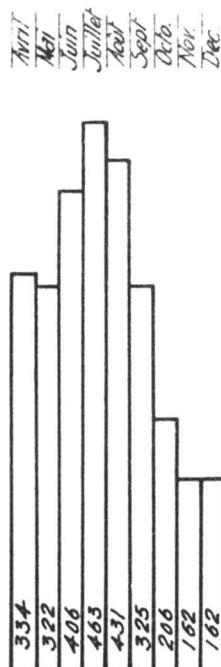


Diagramme montrant le nombre d'ouvriers employés à La Loutre en 1917

Diagram showing the labor employed at La Loutre for 1917

Ce tuyau était fermé par un couvercle vissé, à l'intérieur duquel était un crochet. Un thermomètre, suspendu à ce crochet et laissé pendant quelque temps, indiquait la température de la masse de béton à une hauteur quelconque de la partie traversée par le tuyau. Nous avons observé, par exemple, que du béton ayant une température de 50 degrés lors de sa mise dans les formes, accusait par la suite les températures suivantes :—

Premier jour,	55	degrés	
Second jour,	60	“	
Troisième jour,	66	“	
Quatrième jour,	68	“	
Cinquième jour,	72	“	
Sixième jour,	75	“	
Septième jour,	76	“	
Huitième jour,	76	“	
Dixième jour,	80	“	(maximum)

La température baissait ensuite graduellement. Le mélange a donc fait prise dans des conditions absolument normales, et nous sommes certains que la maçonnerie faite dans ces conditions est très bonne.

Progrès du travail : Au mois de novembre 1916, la partie ouest de la rivière a été fermée par des barrages temporaires ou batardeaux, et l'eau détournée vers le canal est à travers les portes laissées à cette fin dans la maçonnerie. Au mois de janvier, le lit ouest de la rivière fut asséché et l'excavation poussée avec activité durant tout l'hiver. Au printemps, aussitôt que la température fut favorable, la confection du béton a été recommencée. Nous indiquons sur la planche I le nombre de verges cubes obtenues chaque mois. Sur cette planche, on indique aussi pour chaque mois le nombre d'ouvriers employés à la construction. Les ouvriers employés sur le chemin de fer, sur les bateaux et les chalands ne sont pas compris dans les chiffres donnés.

Inspection : Tout le travail a été soumis à une inspection rigoureuse confiée à l'ingénieur J.-B. D'Aeth, aidé du personnel suivant :—

Huet Massue, ingénieur, premier assistant, chargé des mesurages sur le terrain, alignements, calculs des quantités, etc.

Eugène Guay, ingénieur, deuxième assistant, même travail que le précédent.

L. A. Dubreuil, ingénieur, préparation des plans de détails, d'après les mesures prises sur le terrain, et calcul des quantités.

Jean Barcelo, ingénieur, surveillance de la mise en place du béton.

H. Robert, inspecteur, chargé de voir à ce que les cailloux déposés dans le béton soient placés tel que mentionné dans le cahier des charges.

Réné Gauthier, ingénieur, Thomas McCabe et N. Nicholson, inspecteurs aux trois malaxeurs, et voyaient à ce que les ingrédients soient bien mélangés et dans la proportion requise.

C. Fitzpatrick, inspecteur de ciment.

M. J. Barron, inspecteur à la carrière d'où provenaient les grosses pierres qu'on a jetées dans la masse du béton.

F.-X. Lescarbot, inspecteur au champ de sable.

O. B. C. Richardson, inspecteur au concasseur.

Chacun de ces hommes faisait rapport à l'ingénieur en charge, chaque jour, du travail surveillé par lui dans la journée. Ainsi nous avons des statistiques quotidiennes qui indiquent le nombre de baches de béton déposées dans l'ouvrage, à quel endroit du barrage, etc., le nombre de chars de sable amenés sur les travaux et le nombre de chars de pierre amenés au concasseur, combien ont été rejetés et pour quelle raison, la quantité approximative de grosses pierres mises dans le béton, combien ont été refusées et pour quelle raison, le nombre de sacs de ciment employés et combien ont été refusés. De plus, nous avons des informations complètes concernant la condition du terrain à tous les endroits du barrage: terrain à l'état naturel, surface rocheuse telle que trouvée, détails quant à la nature du roc, avec de nombreuses photographies, mesures exactes au fond des excavations pratiquées et de la maçonnerie nécessaire. Rien n'a été laissé à la mémoire; tout a été consigné jour par jour dans des livres dûment indexés.

Afin d'éviter toute controverse avec les entrepreneurs, un de leurs ingénieurs accompagnait les nôtres et mesurait le terrain conjointement avec eux. Leurs notes étaient comparées sur-le-champ, puis l'information, ainsi recueillie, mise en plan. Ce plan était vérifié et signé par les deux parties. On peut voir sur la planche II, figure 2, les mesures qui ont été prises pour établir le volume des différentes sections; la figure 1 de la même planche donne le profil de la maçonnerie construite au chaînage 260.

Essai des matériaux: Tel que mentionné dans notre rapport de l'année dernière, le ciment employé dans la construction a été examiné par la "Canadian Inspection & Testing Laboratories Limited", de Montréal, avant qu'il fût expédié. De plus, la Commission a établi à La Loutre un laboratoire pour compléter, si nécessaire, les essais faits à Montréal.

Ce laboratoire a servi aussi à faire les **essais** du sable et de la pierre pris sur les lieux.

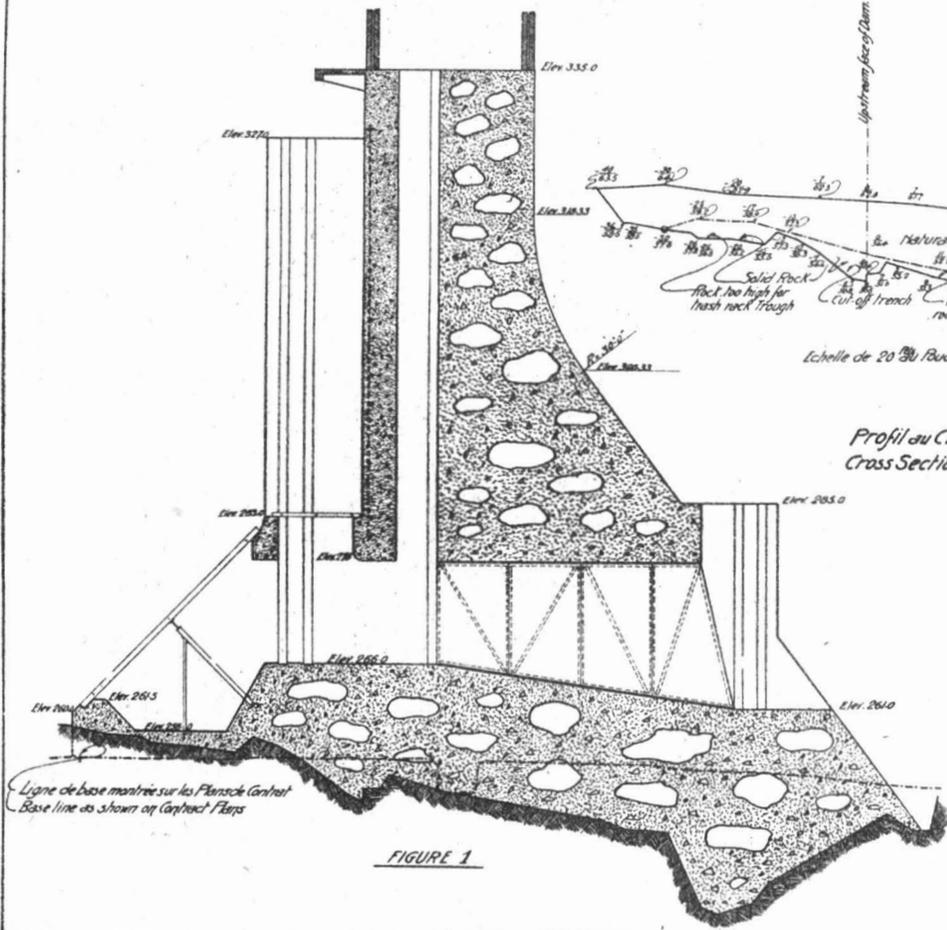


FIGURE 1

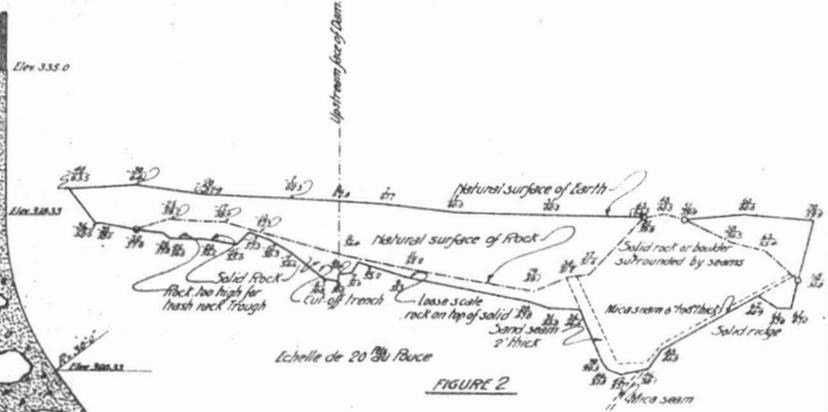


FIGURE 2

Profil au Chainage Ouest 2+60
Cross Section at Chainage West 2+60

La Commission des Eaux Couvantes de Québec
 Section du Barrage de La Loutre
 au Chainage Ouest 2+60 tel que Construit.
 Cross Section of La Loutre Dam
 at Chainage West 2+60 as built.

Echelle 1/4" = 1'
 10 2 4 6 8 10

Québec Nov. 1917
 J. Lafontaine
 Ingénieur en Chef

Toutes les barres d'acier employées dans le béton comme armature ont été soumises à une inspection rigoureuse par la "Canadian Inspection & Testing Laboratories, Limited".

L'acier pour les portes, les tunnels, les bâtisses, a été soumis à l'inspection faite par la "Dominion Engineering & Inspection Company" de Montréal. C'est la même compagnie qui a surveillé la fabrication des appareils de levage.

Transport: Dans notre rapport de l'année dernière, à la page 14, il est dit:—

"ROUTE SUIVIE:—La route suivie pour le transport des matériaux est celle Manouan-La-Loutre, par la vallée de la rivière St-Maurice.

"Les matériaux sont amenés par chemin de fer jusqu'à Sanmaur (abréviation pour Saint-Maurice), station établie par les entrepreneurs à un mille à l'est de Manouan. A cet endroit, une série de voies d'évitement ont été construites et les matériaux sont déchargés sur un quai. De Sanmaur à Chaudière, le transport se fait au moyen de chalands remorqués par des bateaux à vapeur ou à gazoline. Au temps des hautes eaux, la rivière est navigable sur toute cette distance de trente-deux milles pour des bateaux qui tirent jusqu'à neuf pieds d'eau, mais au temps des basses eaux, le tirant d'eau, à certains endroits, doit être réduit à deux pieds dans les dix premiers milles à partir de Sanmaur, où se trouve le premier rapide, qu'on appelle le "Rapide de Neuf Milles". A cet endroit, un barrage a été construit de façon que tout le débit du St-Maurice soit concentré du côté est de la rivière.

"Les entrepreneurs ont dû finalement faire un travail assez considérable pour nettoyer la rivière des cailloux qui rendaient la navigation dangereuse.

"Les matériaux à transporter consistent surtout en provisions, grosses pièces de machinerie, acier pour l'armature et ciment.

"La navigation telle qu'organisée a été un succès au cours de l'été dernier. Elle a été ouverte vers le 30 avril et s'est terminée le 15 novembre.

"CHEMIN DE FER:—Les chalands ne peuvent être remorqués plus haut qu'à environ un quart de mille en aval du pied des chûtes Chaudière. A cet endroit, la Compagnie a construit un quai sur lequel est installée une grue qui est utilisée pour transférer les marchandises des chalands directement dans les chars.

"Du pied des Chaudières jusqu'au barrage, les entrepreneurs ont construit un chemin de fer de la largeur régulière de quatre pieds huit pouces et demi. Ce chemin de fer longe plus ou moins la rive ouest du St-Maurice et a une longueur d'environ vingt milles. Il est formé de rails de cinquante-six livres posées sur des dormants de huit pouces d'épaisseur. Les pentes en aucun endroit n'excèdent 3.5% et les

“ courbes ne dépassent pas douze degrés. Les trains sont remorqués par des locomotives chauffées avec de l’huile, afin d’éliminer les causes de feux de forêts. Les ruisseaux et la rivière Cyprès sont traversés sur des chevalets construits d’après les méthodes en usage sur les chemins de fer permanents. Une locomotive parcourt l’espace de vingt milles en moins de deux heures avec une remorque de deux chars chargés.

“ Le chemin de fer est en opération depuis le milieu d’août.”

Cette année, la navigation s’est faite de façon avantageuse et sans difficulté à cause du débit de la rivière régularisé à cette fin par les entrepreneurs. Dans la construction des batardeaux, il avait été prévu à un emmagasinement dans le lac en amont du barrage pour une hauteur de 22 pieds au-dessus des basses eaux naturelles. Une partie de l’eau du printemps fut ainsi retenue et utilisée pour maintenir la rivière à un niveau presque constant durant toute la saison. Ce qui a rendu possible le transport de 292 chars de ciment, 700 tonnes d’acier et toutes les provisions nécessaires pour le personnel à La Loutre.

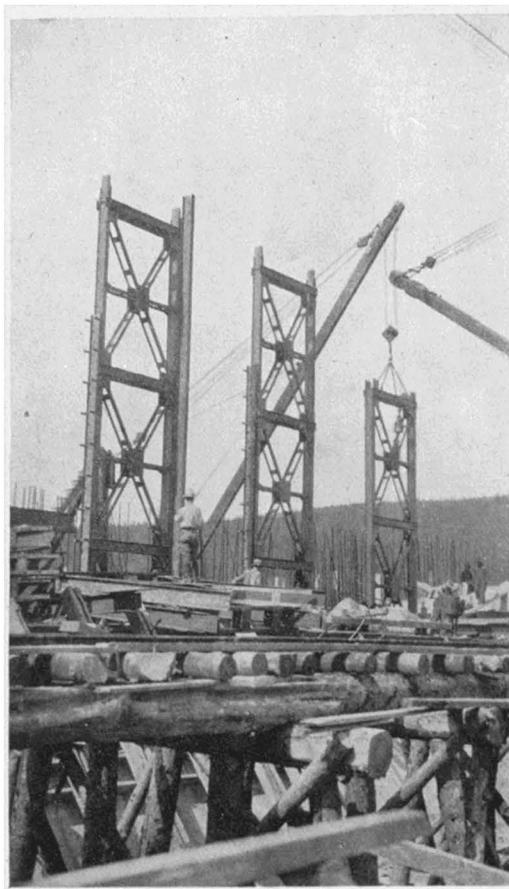
En 1916, la navigation a été ouverte le 27 avril et close le 12 novembre. En 1917, le premier bateau a pu remonter la rivière le 7 mai et le dernier voyage a été fait le 8 novembre. Le chemin de fer a été en opération jusqu’à la fin de décembre 1916 ; il a été ouvert au trafic le 2 mai dernier.

Feux de forêt : Les seuls feux de forêt qui ont eu lieu durant toute la construction sont au nombre de deux. L’un au 1er juillet 1916, près des chutes Chaudière alors qu’une superficie d’un mille carré environ a été dévastée. Un autre feu eut lieu le 29 mai dernier, près du rapide Cyprès, à l’endroit où on prenait le sable pour la construction ; des dommages ont été causés sur une superficie d’environ 130 acres. Dans le premier cas, on suppose que le feu a été causé par l’imprudence d’un fumeur : dans le second cas, il est dû à des étincelles provenant de la bouilloire d’une pelle à vapeur utilisée pour le chargement du sable dans les chars.

Accidents : Trois employés de la compagnie ont été victimes d’un accident fatal au cours de l’année.

Le 7 juin, le contremaître d’une équipe d’hommes occupés à fermer une des ouvertures du canal est, fut entraîné dans le courant et se noya.

Le 8 juillet, un ouvrier fut tué instantanément et le 11 un autre fut blessé et mourut huit jours plus tard à l’hôpital de La Tuque. Dans ces



BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE. —
Montage des bras servant à faire fonction-
ner les vannes de fond.



BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE. — Vue
montrant les tunnels de décharge des vannes.

deux cas, les victimes ont été frappées par des pierres lancées par un coup de mine.

Parmi les quelques autres accidents, le plus sérieux se produisit quand le bras d'une grue se brisa, entraînant la chute de cette dernière. Il est extraordinaire qu'un seul ouvrier ait été blessé en cette occasion.

Maçonnerie : Le barrage est construit d'une maçonnerie formée de béton dans lequel on a placé des grosses pierres. C'est ce qui s'appelle la maçonnerie cyclopéenne.

Le pourcentage des pierres ainsi déposées dans la masse a varié selon les dimensions du mur en construction et avec la facilité d'amener la pierre au chantier. La partie construite à l'automne de 1916 contenait environ 29% de cailloux. Mais, en 1917, cette proportion a beaucoup diminué ; un calcul approximatif indique que le pourcentage de ces pierres dans tout le travail ne dépasse guère 15%. Il est très difficile de mesurer exactement le volume,—chaque pierre étant de forme et de dimension différente. Une moyenne de plusieurs mesurages faits à la carrière, dans les wagons de transport et aussi lors de leur mise dans le béton, a donné un chiffre assez exact.

Portes-vannes : Les portes, construites en acier, ont été fabriquées à l'usine de la Compagnie "Phoenix Bridge & Iron Works", à Montréal. Elles ont été transportées tout d'une pièce de l'usine au barrage.

La même compagnie a aussi fabriqué les bras de levage de ces portes ainsi que les plaques d'acier pour les murs des tunnels dans le barrage.

Les portes ont 12 pieds 6 pouces de hauteur par 9 pieds $\frac{1}{2}$ pouce de largeur, et ferment une ouverture de 12 x $7\frac{1}{2}$ pieds. Elles ont été calculées pour supporter une charge d'eau de 50 pieds

Ces vannes sont manœuvrées par un appareil de levage qui a été fabriqué par la "Jenckes Machine Company", de Sherbrooke. Cet appareil est une série d'engrenages arrangés de telle sorte que la force appliquée qui le met en mouvement est multipliée un grand nombre de fois pour agir sur la vis de levage.

Chaque vanne est munie de son appareil de montage. Les manivelles sont opérées par un homme. La puissance des appareils de levage a été calculée en supposant que, au poids de la porte s'ajoute un effort dû à la friction sur les cadres égal 100% de la pression de l'eau contre

la porte. Ces appareils ont été essayés sous une hauteur d'eau de vingt pieds avec des résultats des plus satisfaisants.

La réduction de la vitesse de la manivelle à la vis de levage est nécessairement très grande. Il s'ensuit que l'ouverture ou la fermeture des portes est une opération longue en vertu du principe bien connu, à savoir : ce que l'on gagne en force on le perd en temps.

Glissoire à bil- En 1916, la Commission a décidé de modifier le pro-
lots : fil de la glissoire ou passe de façon à ce que, de forme rectangulaire à sa partie supérieure, elle est graduellement amenée à la forme d'un V à sa partie inférieure. Ceci a pour effet de conserver une épaisseur d'eau suffisante malgré l'augmentation de vitesse durant la descente.

La grande difficulté qui se présente dans l'opération de ces passes, provient du fait que la vitesse de l'eau près de l'entrée est pratiquement nulle — ce qui fait que le bois doit être poussé ou tiré vers le canal.

Dans le but de trouver une solution à ce problème, nous avons assisté à une démonstration de l'efficacité d'un appareil destiné à créer le courant désiré qui attire le bois vers la passe. On avait fait en miniature, et selon les dimensions proportionnées à la réalité, une ouverture, une glissoire et du bois flottant qui a été descendu sous diverses conditions. Il a été démontré qu'en donnant au canal conduisant vers la passe la forme d'un entonnoir, et en créant un courant de surface, la quantité de bois passée dans un temps donné est doublée.

L'entrée de la glissoire a été construite de façon à lui donner toute la capacité possible.

Subséquemment, certains intéressés dans les opérations forestières qui auront lieu avant longtemps dans le bassin en amont du barrage, ont exprimé la crainte que la quantité considérable de bois qu'ils projettent de couper ne pourrait être passée dans un délai raisonnable dans la glissoire prévue par la Commission. Ils suggérèrent qu'une ouverture additionnelle fut laissée, et offrirent de supporter le coût des travaux nécessaires.

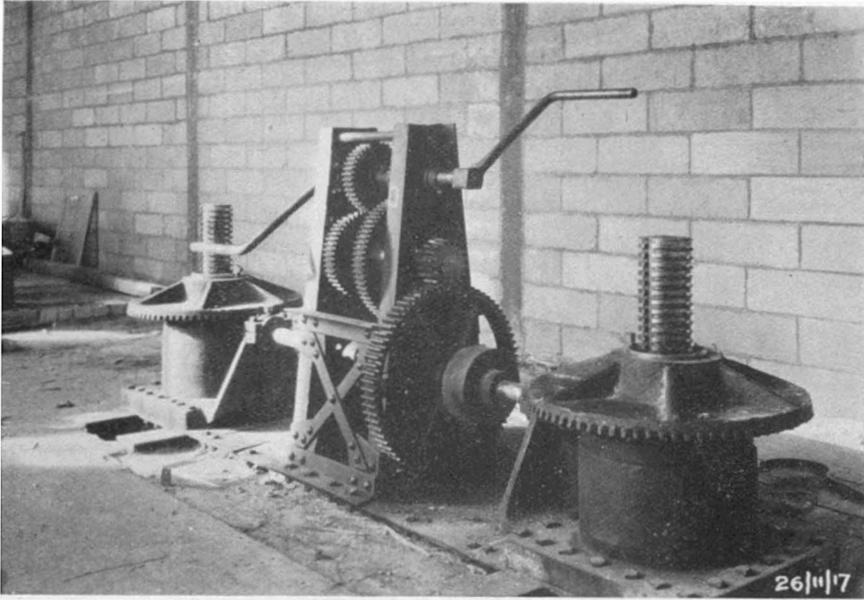
La Commission s'est rendue à cette demande, et il a été laissé sur le côté ouest une ouverture de seize pieds et demi de largeur dont le centre est au chaînage 381. Son seuil est à l'élévation 302.5 et elle est close par des poutrelles faites de poutres d'acier recouvertes en béton. Le changement a occasionné une augmentation de 540 verges cubes dans le



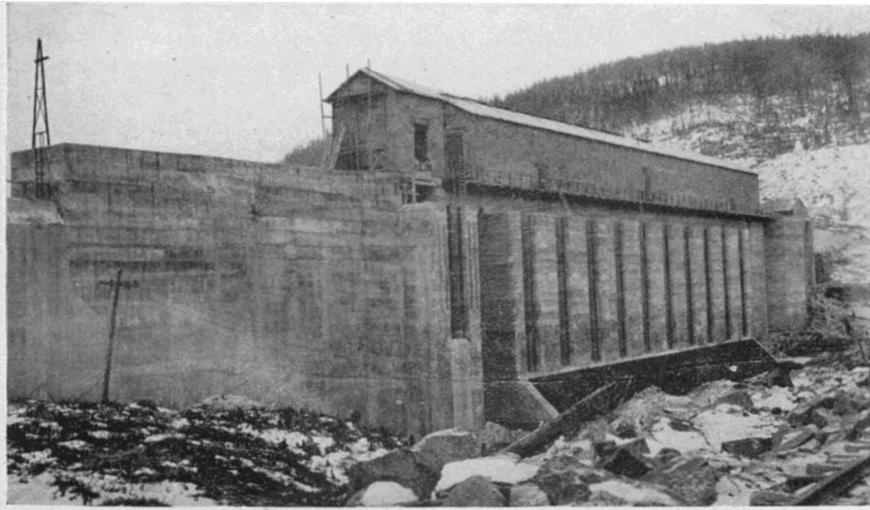
BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE.—Vannes temporaires
dans le chenal de l'est laissant écouler un débit de
8000 pieds cubes par seconde.



BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE.—Vue
de la partie du déversoir.



BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE.—Vue de l'appareil de levage des vannes de fond.



BARRAGE RÉSERVOIR LA LOUTRE.—Vue amont de la partie des vannes.

volume de la maçonnerie, mais cette addition est aux frais des intéressés. Au-dessus de cette ouverture, a été construit un plancher en béton supporté par des poutres en acier et calculé pour résister à une charge de 300 lbs par pied carré de surface.

Nous ne croyons pas qu'il sera nécessaire de faire le flottage du bois par cette ouverture, l'autre étant suffisante. Mais il est possible qu'une quantité considérable de débris (bois mort, souches, troncs d'arbres, broussailles, etc.) provenant des terrains inondés, soient amenés au barrage par le vent. Il sera nécessaire de se débarrasser de ces débris, et cette ouverture est suffisante pour les faire passer rapidement au bief d'aval où ils pourront être détruits.

Bâtisses : Au sommet du barrage, deux bâtisses ont été construites pour protéger les machineries qui servent à la manœuvre des portes-vannes. Les murs de ces bâtisses sont faits de blocs de béton de 8 x 8 x 24 pouces, qui ont été fabriqués sur place. Les deux bâtisses ont nécessité l'emploi de 17,400 blocs pour 17,521 qui ont été fabriqués.

Emmagasinement : Comme il a déjà été dit, un volume d'eau considérable a été retenu dans le réservoir durant la construction. En novembre dernier, les barrages temporaires furent démolis en grande partie et l'eau dans le réservoir est depuis retenue par le barrage même. On la laisse couler par les vannes de décharge selon les besoins à Shawinigan et à Grand-Mère.

La surface de l'eau était à la cote 1298.3 quand les batardeaux furent enlevés. Nous estimons le volume emmagasiné au chiffre de 700 mille-carré-pieds, ou environ 20 billions de pieds cubes. Le volume réel dépasse probablement ce chiffre assez difficile à déterminer à cause du manque d'information au sujet de la superficie du réservoir dans ces limites.

Au 15 décembre 1917, on laissait couler par les vannes un volume de 3,000 pieds-seconde. Ce volume a été mesuré à une station de jaugeage dans le bief aval. En tenant compte de la grandeur de l'ouverture de chacune des vannes et de la différence de hauteur entre la surface de l'eau dans les biefs aval et amont, on trouve que le débit mesuré correspond à celui donné par la formule :—

$$Q = AV \cdot 0.70 A (2 gh)^{1/2} \text{ ou } 0.70 A \text{ racine carrée de } 2 gh.$$

Q—le débit ;

A—aire des ouvertures ;

V—la vitesse ;

H—la différence de hauteur entre le bief aval et le bief amont.

Ces mesurages devront être faits pour toutes les hauteurs de charge entre le réservoir plein et le réservoir vide, aussi bien que pour diverses ouvertures de vannes. Nous pourrons alors tracer des courbes qui indiqueront exactement l'ouverture nécessaire pour donner un débit déterminé sous une hauteur de charge observée.

Ces observations sont très importantes et devraient s'étendre pour une période d'au moins une année.

OBSERVATIONS A "LA LOUTRE"

Nos observations concernant le débit de la rivière St-Maurice, à La Loutre : la hauteur de l'eau, la température et la précipitation, ont été continuées.

Nous avons noté chaque jour la hauteur de l'eau en amont du barrage et celle du bief aval. Ces hauteurs d'eau sont indiquées pour chaque jour sur la Planche III. On remarquera que la courbe inférieure indique des variations soudaines dans le niveau de l'eau du bief aval ; ceci est dû au fait que des ouvertures ont été faites dans le barrage pour l'usine électrique au rapide La Loutre, augmentant ainsi la capacité d'écoulement.

Le débit de la rivière se faisait par cinq vannes temporaires laissées dans la partie est du barrage. Ces ouvertures étaient agrandies ou diminuées se'on le besoin,—ce qui fait que la courbe du débit diffère totalement de celle des années précédentes.

Le débit maximum dans les conditions naturelles se produit dans la période comprise entre le 15 mai et le 1er jour de juin. Avec le contrôle exercé cette année, le débit maximum de 9,000 pieds-seconde a eu lieu du 14 au 20 juillet, alors que le niveau de l'eau en amont du barrage était à la cote 1299.4,—soit une hauteur de 15.5 pieds au-dessus des eaux naturelles les plus hautes. A cette époque, l'eau retenue par les batardeaux se faisait sentir jusque dans le lac Obidjouan et le lac Onigamis, à 75 milles des barrages. La navigation était possible jusque dans ces deux lacs.

Les débits que nous indiquons sur le Tableau I ont été mesurés à la station de jaugeage située à un mille en aval de la rivière Wabano. De nos mesures sur le terrain, nous avons déduit le débit de la rivière Wabano pour obtenir le volume passé à La Loutre.



TABLEAU I

STATION "LA LOUTRE" SUR LA RIVIERE SAINT-MAURICE

DÉBITS MOYENS JOURNALIERS. SUPERFICIE DU BASSIN HYDRAULIQUE: 3,650 milles carrés.

DATE	NOVEMBRE 1916		DÉCEMBRE		JANVIER		FÉVRIER		MARS		AVRIL	
	Cote	Débits	Cote	Débits	Cote	Débits	Cote	Débits	Cote	Débits	Cote	Débits
1	1279.0	2630	1279.5	2995	1280.5	3559	1279.3	2849	1278.2	2234	1277.5	1895
2	.2	2776	.5	2995	.1	3362	.3	2849	.2	2234	.6	1943
3	.3	2849	.5	2995	.2	3411	.2	2776	.2	2234	.5	1895
4	.5	2995	.3	2849	.1	3362	.1	2703	.2	2234	.5	1895
5	.5	2995	.3	2849	.0	3313	.2	2776	.2	2234	.5	1895
6	.6	3068	.4	2922	.0	3313	.1	2703	.1	2186	.6	1943
7	.4	2922	1280.0	3443	.0	3313	.1	2703	1278.0	2137	.7	1992
8	1278.8	2530	.1	3558	.0	3313	.0	2630	1277.9	2089	.6	1943
9	1279.4	2922	.1	3558	.0	3313	1278.9	2580	.9	2089	.7	1992
10	.7	3141	.2	3673	.0	3313	.9	2580	.9	2089	.8	2040
11	.8	3213	1279.9	3328	.0	3313	.9	2580	.9	2089	.9	2089
12	.9	3328	.7	3141	.0	3313	.8	2530	1278.0	2137	.9	2089
13	.8	3213	.7	3141	.0	3313	.8	2530	.0	2137	.9	2089
14	.7	3141	.8	3213	1279.9	3263	.7	2480	77.8	2040	.9	2089
15	.5	2995	.8	3213	1280.0	3313	.7	2480	.7	1992	.9	2089
16	.6	3068	.9	3328	1279.9	3263	.7	2480	.7	1992	1278.0	2137
17	.6	3068	.85	3250	.9	3263	.7	2480	.6	1943	.0	2137
18	.5	2995	.9	3328	.9	3263	.6	2430	.6	1943	.0	2137
19	.6	3068	.95	3368	.9	3263	.6	2430	.6	1943	.0	2137
20	.4	2922	1280.0	3443	.9	3263	.6	2430	.6	1943	.0	2137
21	.5	2995	1279.95	3368	.9	3263	.5	2380	.6	1943	.1	2186
22	.4	2922	.95	3368	.9	3263	.4	2330	.6	1943	.2	2234
23	.6	3068	1280.0	3443	.9	3263	.4	2330	.5	1895	.4	2331
24	.8	3213	.0	3443	.8	3214	.4	2330	.6	1943	.5	2380
25	.6	3068	.0	3443	.8	3214	.4	2330	.5	1895	.6	2430
26	.4	2922	.05	3500	.6	3068	.3	2280	.5	1895	.7	2480
27	.3	2849	.05	3500	.5	2995	.3	2280	.5	1895	.8	2530
28	.4	2922	.05	3500	.5	2995	.2	2230	.6	1943	.9	2580
29	.6	3068	.05	3500	.5	2995	.....	.....	.6	1943	1279.1	2703
30	.6	3068	.05	3500	.4	2922	.....	.....	.6	1943	.2	2775
31	.....	.....	.1	3558	.4	2922	.....	.....	.5	1895	.....	.....

TABLEAU I.—(Suite).

STATION "LA LOUTRE" SUR LA RIVIÈRE SAINT-MAURICE

DÉBITS MOYENS JOURNALIERS. SUPERFICIE DU BASSIN HYDRAULIQUE: 3,650 milles carrés.

DATE	MAI 1917		JUN		JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE		OCTOBRE	
	Cote	Débits	Cote	Débits	Cote	Débits	Cote	Débits	Cote	Débits	Cote	Débits
1	1279.45	2961	1282.8	7154	1282.10	6237	1283.0	8535	1282.1	7430	1280.75	5771
2	.65	3127	.8	7154	.15	6302	1282.8	8290	.1	7430	.60	5587
3	.85	3297	1283.0	7416	.05	6171	.6	8044	.1	7430	.55	5525
4	1280.05	3477	.25	7743	1281.85	7122	.6	8044	.05	7368	.50	5464
5	.25	3683	.5	8071	1282.55	7982	.6	8044	.0	7307	.45	5403
6	.45	3894	1282.85	7219	.65	8105	.5	7921	.0	7307	.40	5341
7	.65	4032	.8	7154	.75	8228	.5	7921	.0	7307	.15	5034
8	.80	4196	.2	6368	.80	8290	.55	7982	1281.9	7184	1280.00	4850
9	.75	4465	1281.0	4796	.85	8351	.6	8044	.9	7184	.00	4850
10	.95	4727	.8	5713	.95	8474	.5	7921	.9	7184	1279.90	4727
11	1281.1	4923	.15	4992	1283.15	8720	.5	7921	.85	7123	.85	4666
12	.2	5054	.2	5058	.20	8781	.5	7921	.8	7061	.80	4604
13	.35	5251	.1	4927	.25	8843	.45	7860	.75	7000	.75	4543
14	.55	5513	.1	4927	.40	9027	.4	7798	.7	6938	.60	4359
15	.7	5709	.0	4796	.40	9027	.4	7798	.7	6938	.65	4410
16	.8	5840	.05	4861	.40	9027	.4	7798	.65	6877	.75	4543
17	.9	6102	.1	4927	.40	9027	.4	7798	.6	6815	.00	3622
18	.3	5185	.2	5058	.35	8965	.4	7798	.6	6815	1278.90	3517
19	1280.45	4068	.25	5123	.35	8965	.4	7798	.6	6815	.65	3256
20	.6	4260	.35	5254	.40	9027	.4	7798	.6	6815	.65	3256
21	.6	4260	.50	5451	.35	8965	.35	7737	.6	6815	.50	3100
22	.35	3940	.40	5320	.30	8904	.30	6755	.55	6754	.50	3100
23	.85	4596	.45	5385	.30	8904	.25	7614	.55	6754	.60	3204
24	1281.15	4989	.35	5254	.20	8781	.20	7553	.40	6560	.50	3100
25	.65	5644	.50	5451	.20	8781	.20	7553	.20	6324	.55	3152
26	1282.05	6168	.50	5451	.20	8781	.20	7553	.20	6324	.60	3204
27	.10	6233	.60	5582	.20	8781	.20	7553	.20	6324	.55	3152
28	.15	6299	.70	5713	.10	8658	.20	7553	.10	6201	.55	3152
29	.20	6364	.95	6040	.10	8658	.20	7553	.00	6078	.85	3465
30	.20	6364	1282.00	6106	.10	8658	.20	7553	1280.75	5771	.65	3256
31	.35	6561	.....	.....	.10	8658	.15	7491	.....	.....	1277.00	2271

La courbe "D" de la planche IV donne la même information que le tableau précédent.

Le ruissellement total dans le bassin de drainage de La Loutre pour les douze mois qui précèdent le 1er novembre 1917 a été de 5,667 mille-carré-pieds, dont 5,130 comme volume mesuré et 537 comme volume emmagasiné en amont au 31 octobre 1917. La hauteur de l'eau dans le réservoir était alors 1295.1.

Ce ruissellement correspond à une épaisseur de 18.6 pouces, uniformément répartie sur tout le bassin. Nous estimons que la capacité du réservoir rempli à la cote 1325 est 5 722 mille-carré-pieds.

Note—Par "mille-carré-pied" nous entendons le volume d'eau représenté par une superficie de un mille carré qui serait recouverte par une épaisseur d'eau de un pied. Ce volume équivaut à 27,878,400 pieds cubes. Le ruissellement total correspond à une épaisseur sur le bassin de 18.6 pouces.

On trouvera sur le tableau II les débits mensuels observés du 1er novembre 1916 à la même date en 1917.

TABLEAU II

STATION "LA LOUTRE" SUR LA RIVIERE ST-AURICE

DEBITS MOYENS MENSUELS. SUPERFICIE DU BASSIN HYDRAULIQUE: 3,650 milles carrés.

MOIS	DEBITS EN PIEDS-SECONDE				RUISSELLEMENT	
	1	2	3	4	5	6
	Maximum	Minimum	Moyen	Par mille carré	Cube total d'eau apporté par le bassin en mille-carré pieds	Lame d'eau correspondant au cube de la colonne 5 en pouces
Novembre, 1916.....	3328	2530	2998	0.821	279	0.918
Décembre.....	3673	2849	3313	0.907	318	1.047
Janvier, 1917.....	3559	2922	3243	0.888	312	1.024
Février.....	2849	2230	2517	0.689	218	0.718
Mars.....	2234	1895	2034	0.657	195	0.642
Avril.....	2776	1895	2173	0.595	202	0.664
Mai.....	6561	2961	4877	1.336	469	1.541
Juin.....	8071	4796	5815	1.593	541	1.777
Juillet.....	9027	6171	8427	2.308	810	2.662
Août.....	8536	7491	7820	2.142	752	2.470
Septembre.....	7430	5771	6875	1.883	639	2.102
Octobre.....	5771	2272	4112	1.127	395	1.299
Emmag. le 31 oct. 1917.....					537	1.766
Total.....					5667	18.63

Température: C'est en février que les températures les plus froides furent enregistrées et en juillet qu'ont eu lieu les plus grandes chaleurs.

Le Tableau III indique quelle a été la température minimum observée à Shawinigan, La Tuque et La Loutre en février dernier, et le Tableau IV donne la température maximum aux mêmes endroits pour le mois de juillet suivant.

TABLEAU III

TEMPÉRATURE POUR FÉVRIER 1917

Station	Minimum	Date	Moyenne
Shawinigan.....	-28	13	1
La Tuque.....	-28	22-26	-1
La Loutre.....	-48	9	-5.7

TABLEAU IV

TEMPÉRATURE POUR JUILLET 1917

Station	Maximum	Date	Moyenne
Shawinigan.....	94	27	
La Tuque.....	95	27	67
La Loutre.....	93	17-26	64.57

On trouvera sur le tableau V les températures maximum et minimum observées chaque mois de l'année à La Loutre :

TABLEAU V

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A LA LOUTRE 1916-1917

—	Maximum	Date	Minimum	Date	Moyenne
Novembre 1916.....	52	8	-18	26	21.79
Décembre.....	38	6	-29	31	8.27
Janvier 1917.....	30	4	-43	20	-1.37
Février.....	29	26	-48	9	-5.77
Mars.....	48	27	-32	4	15.71
Avril.....	59	19	3	10	30.60
Mai.....	78	30	21	15	40.58
Juin.....	80	13	30	1	55.43
Juillet.....	93	17	41	5	64.57
Août.....	91	1	36	31	60.44
Septembre.....	84	26	25	29	49.94
Octobre.....	50	19	20	10	35.74

NOTE.—Les chiffres précédés du signe “-” indiquent que la température est en-dessous de zéro.

Précipitation: La quantité de pluie qui est tombée dans la vallée du St-Maurice pendant les douze mois qui ont précédé le 1er novembre dernier, est indiquée pour chacun des points observés sur les planches V et VI.

Sur la planche V la précipitation est indiquée par une courbe donnant le total observé pour une période quelconque de l'année. La Planche VI donne la quantité observée chaque jour ainsi que le total pour chaque mois.

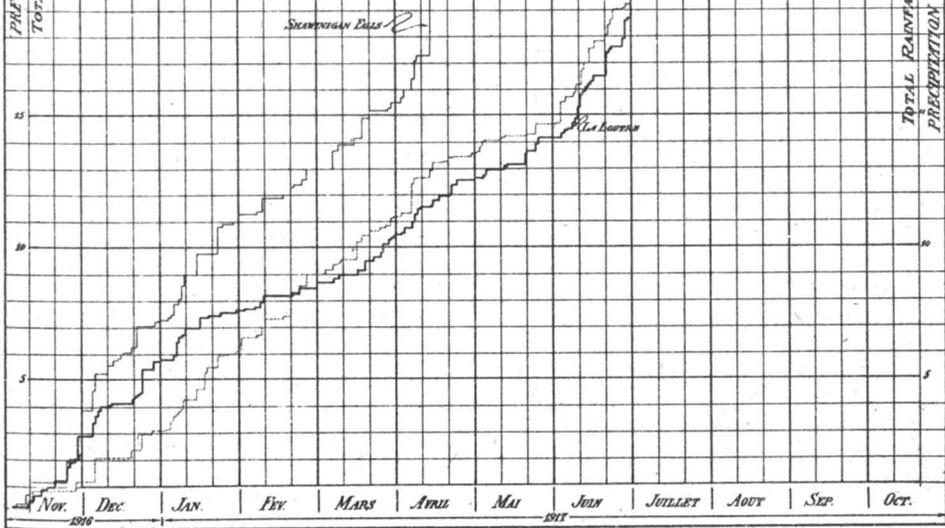
La quantité de pluie mesurée à Shawinigan a été de 50.98 pouces, ce qui est environ 33% plus haut que le chiffre des années précédentes. A la station de La Loutre, pour les quatre années à partir du 1er novem-

PLANCHE V

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC
STATIONS PLUVIOMÉTRIQUES DE LA RIV. S. MAURICE
COURBES DE PRÉCIPITATION
ANNÉE 1916-1917
QUÉBEC, NOVEMBRE 1917

PRÉCIPITATION TOTALE EN POUÇES
TOTAL RAINFALL IN INCHES AT ANY DATE

TOTAL RAINFALL IN INCHES AT ANY DATE
PRÉCIPITATION TOTALE EN POUÇES



774-C

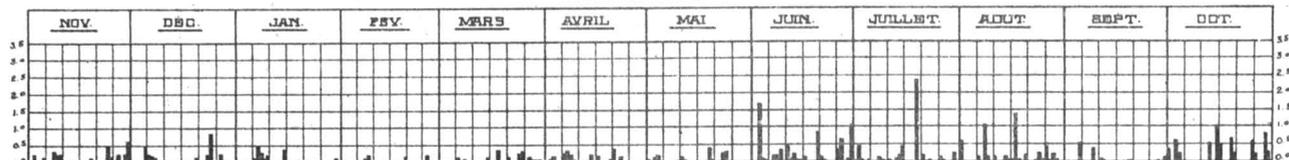
LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC

VALLEE DU S^tMAURICE
PRECIPITATION QUOTIDIENNE

1916 - 1917

Québec Novembre 1917

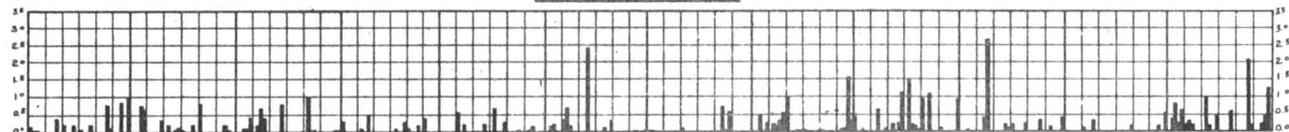
LA LOUTRE



LA TUQUE



SHAWINGAN FALLS



MONTHLY RAINFALL
PRECIPITATION MENSUELLE

	NOV	DEC	JAN	FEB	MARS	AVRIL	MAL	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT	TOTAUX
LA LOUTRE	2.94	2.70	1.904	1.06	1.803	2.059	1.63	6.65	4.56	5.35	1.20	6.21	30.436
LA TUQUE	1.21	1.89	3.00	2.91	2.16	2.44	1.11	4.92	5.29	4.14	0.83	5.59	35.49
SHAWINGAN FALLS	3.91	3.36	3.73	2.00	2.46	4.69	1.69	5.31	7.96	4.80	1.23	8.92	50.08
TOTAUX	8.06	8.06	8.634	5.97	6.423	9.189	4.43	7.08	17.81	14.29	3.34	20.72	124.006
MOYENS TOTAUX	8	2.68	2.678	1.99	2.14	3.069	1.376	2.36	5.93	4.76	1.11	6.90	41.335

Rainfall in Inches
Précipitation en Pouce

Precipitation in Inches
Rainfall in Inches

bre 1913 au premier novembre 1917, la précipitation annuelle a été comme suit :

Année		Précipitation	
Novembre 1913 à	Novembre 1914	29.61	pouces
“	1914 “	34.22	“
“	1915 “	32.42	“
“	1916 “	38.44	“
Total		134.69	“
Moyenne pour les quatre années		33.67	pouces.

Nous donnons sur le tableau VI, l'épaisseur de neige tombée dans la vallée du St-Maurice durant l'hiver 1916-1917.

On remarquera que l'épaisseur de neige à La Loutre a été moindre que celle mesurée à Shawinigan. C'est une condition qui s'est répétée chaque année depuis 1913. Il semble qu'en se rapprochant de la hauteur des terres, la chute de neige est moins abondante que dans la vallée du St-Laurent.

TABLEAU VI

EPAISSEUR EN POUCES DE LA NEIGE TOMBÉE DANS LA RIVIERE ST-MAURICE PENDANT L'HIVER 1916-1917

	Oct. 1916	Nov.	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Total en pouces	Pluie équiva- lente en pouces	Comparaison avec Shawinigan
Shawinigan.....	3.0	10.00	19.7	37.30	20.00	23.60	22.00	135.50	13.55	100 %
La-Tuque.....	7.75	8.25	10.25	22.31	29.00	15.50	3.87	96.93	9.69	71.5%
La-Loutre.....	3.25	7.90	19.14	19.04	12.12	13.00	8.50	82.95	8.29	61.2%

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC
 RIVIERE SAINT-MAURICE
 GRAPHIQUE DES DEBITS A LA LOUTRE

NOTE
 LA COURBE 'D' REPRESENTE LE DEBIT MESURE
 LA COURBE 'E' REPRESENTE LE DEBIT NECESSAIRE POUR REGULA-
 RISATION AU MINIMUM DE 14 000 PIEDS SECONDE A SHAWINIGAN.
 QUEBEC, NOV 1917

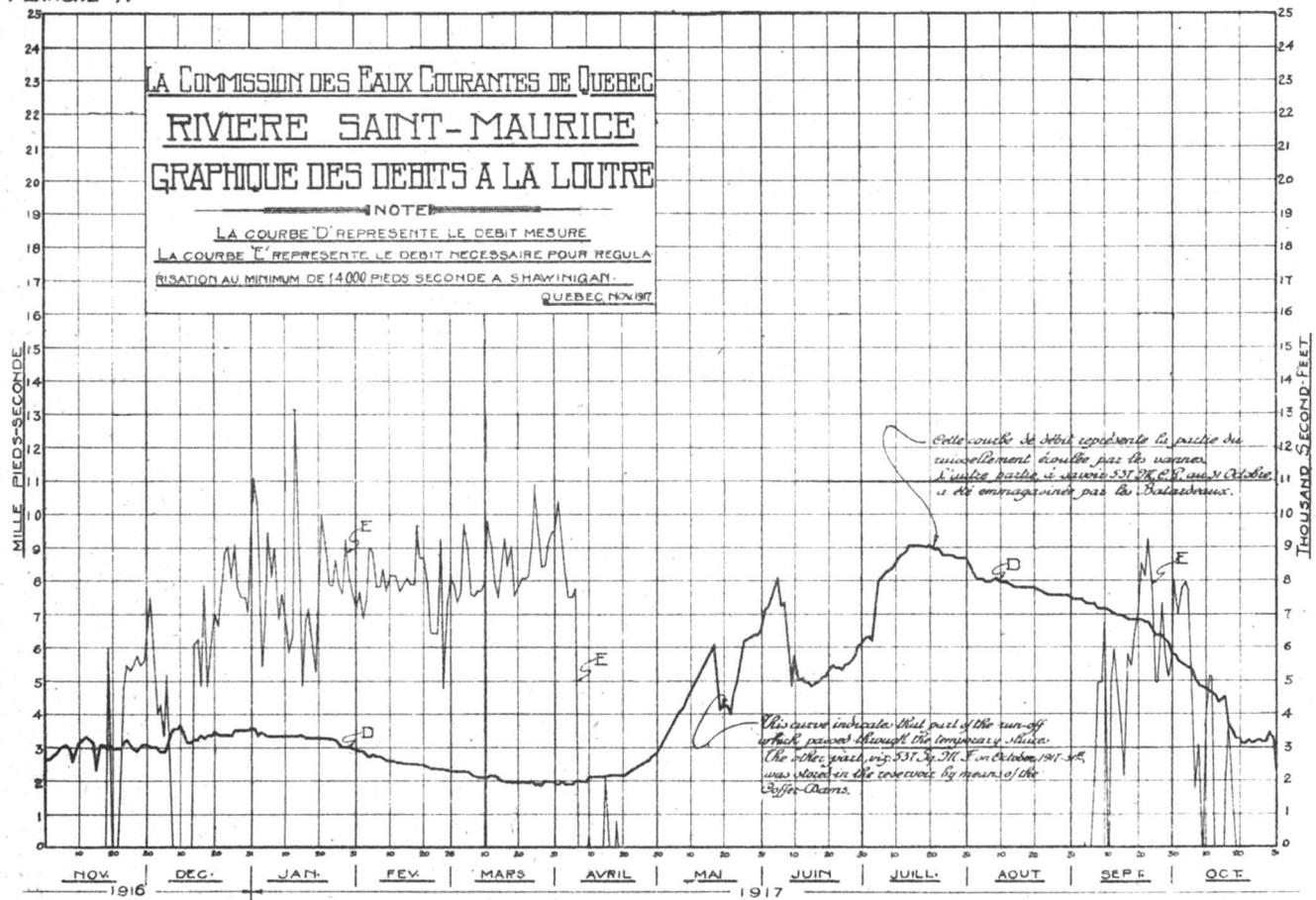
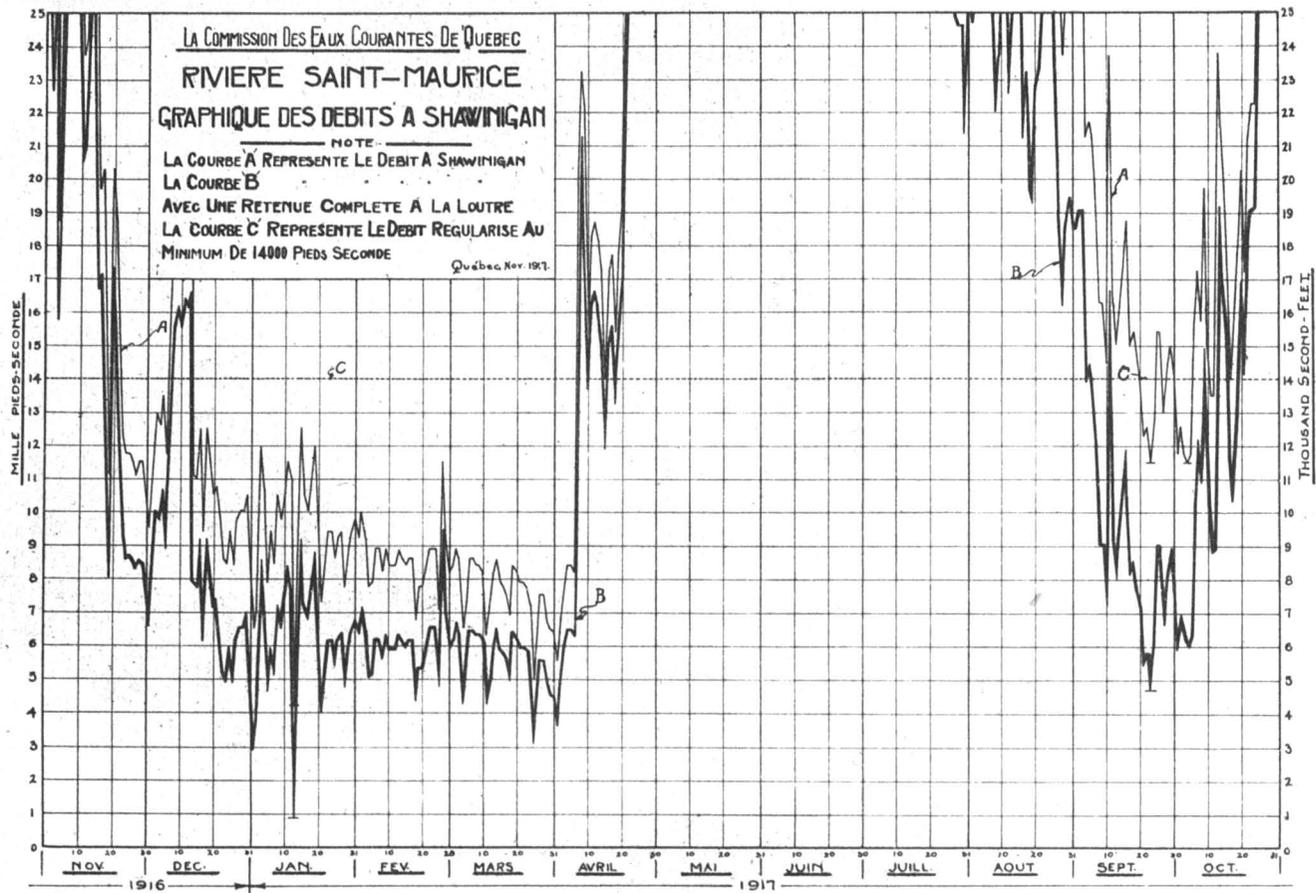


PLANCHE VII

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC
RIVIERE SAINT-MAURICE
GRAPHIQUE DES DEBITS A SHAWINIGAN

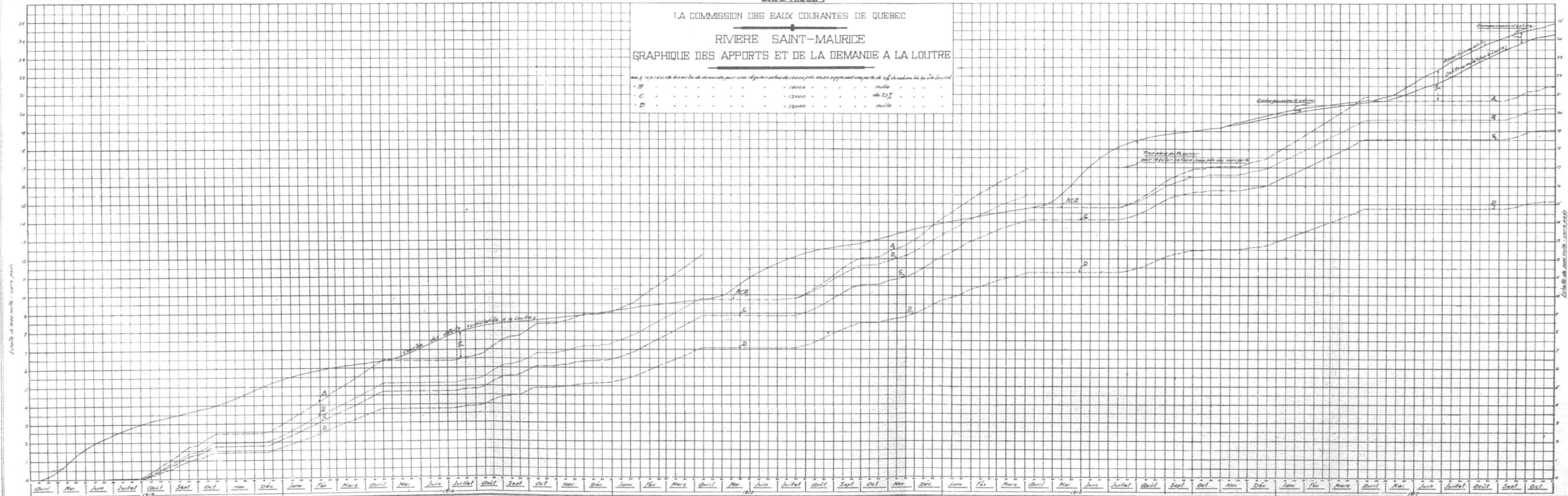
NOTE
LA COURBE A REPRESENTE LE DEBIT A SHAWINIGAN
LA COURBE B
AVEC UNE RETENUE COMPLETE A LA LOUTRE
LA COURBE C REPRESENTE LE DEBIT REGULARISE AU
MINIMUM DE 14000 PIEDS SECONDE

Québec, Nov. 1917.



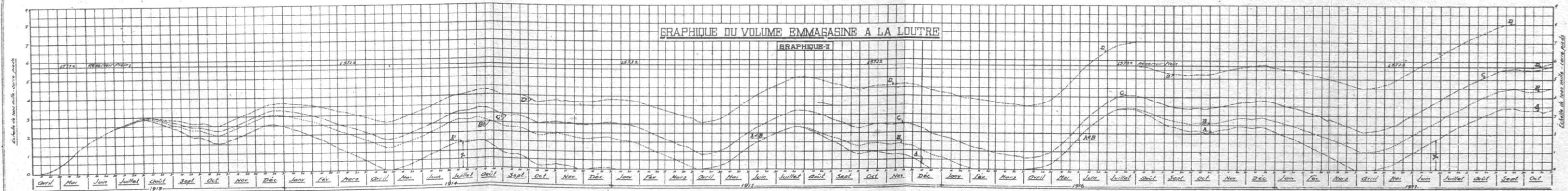
LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC
 RIVIERE SAINT-MAURICE
 GRAPHIQUE DES APPORTS ET DE LA DEMANDE A LA LOUTRE

On a réglé le cours de la demande pour une régularisation de 1000 pieds cubes supposant une perte de 25% du volume lui-même la nuit
 - B - - - - - 14000 - - - - - mille
 - C - - - - - 12000 - - - - - de 25%
 - D - - - - - 12000 - - - - - mille



GRAPHIQUE DU VOLUME EMMAGASINE A LA LOUTRE

GRAPHIQUE-II



Régularisation possible Les calculs de la régularisation possible sur la rivière St-Maurice ont été continués en se basant sur le débit observé à Shawinigan et à La Loutre.

Les graphiques de la Planche VII indiquent le débit à Shawinigan, tel que mesuré, (courbe "A"), la différence avec celui observé à La Loutre le même jour (courbe "B"). Le débit régularisé sera représenté par la courbe "C", supposé pour les fins de calcul du graphique, à 14,000 pieds-seconde.

La distance verticale entre les courbes "B" et "C", indique la quantité d'eau qu'il faudra lâcher du réservoir La Loutre pour obtenir la régularisation demandée à Shawinigan. Cette quantité est représentée sur la planche IV par la courbe "E".

La Planche VIII représente graphiquement le volume d'eau fourni par le bassin à La Loutre, et celui requis pour une régularisation donnée à Shawinigan. On peut voir que pour la période pendant laquelle les observations ont duré, le volume d'eau disponible aurait été plus que suffisant pour une régularisation à 12,000 pieds cubes par seconde. Ce chiffre peut être obtenu même en admettant une perte possible de 25% dans le volume de l'eau écoulé au barrage, pendant son trajet à Shawinigan.

Nous croyons que le chiffre de 12,000 pieds-seconde sera certainement dépassé.

Réservoir La Loutre: Le mesurage du contour des terrains qui seront inondés, commencé en 1916, a été continué en 1917, sous la direction de l'ingénieur O. Marien.

A cause de la difficulté du travail et de la dépense onéreuse encourue, la ligne des hautes eaux a été marquée sur le terrain et localisée sur les bords d'une façon approximative. Elle n'a pas été relevée d'une façon précise comme l'année précédente.

Les études faites en 1912, à tous les endroits où les eaux étaient susceptibles de déverser dans le bassin voisin, ont été vérifiées et nous n'avons pas trouvé un seul point où il y a danger de ce côté.

Quand le réservoir sera plein, la hauteur de l'eau atteindra la cote 1325 au-dessus du niveau de la mer. Dans les conditions naturelles, la surface des différents lacs varie de 1285 à 1318.

La superficie des terrains qui seront inondés a été estimée à 95 milles carrés.

FORCES HYDRAULIQUES DU ST-MAURICE

Le Département des Terres et Forêts s'est adressé à la Commission pour qu'une étude soit faite des principales forces hydrauliques non-utilisées sur la rivière St-Maurice.

Une équipe, sous la direction de l'ingénieur L.-M. Mathis, a fait un relevé complet du rapide des Cœurs et du rapide Allard (autrefois appelé "rapide de l'î e"). Le premier est situé immédiatement en amont de l'embouchure de la rivière Windigo, entre la gare de Windigo et la gare de Ferguson, sur le chemin de fer Transcontinental ; le second est situé à quelques milles en aval du pont de chemin de fer Transcontinental à Weymontachingue.

Nous donnons ci-après les rapports de Monsieur Mathis concernant ce travail :

RAPIDE ALLARD

20 novembre 1917.

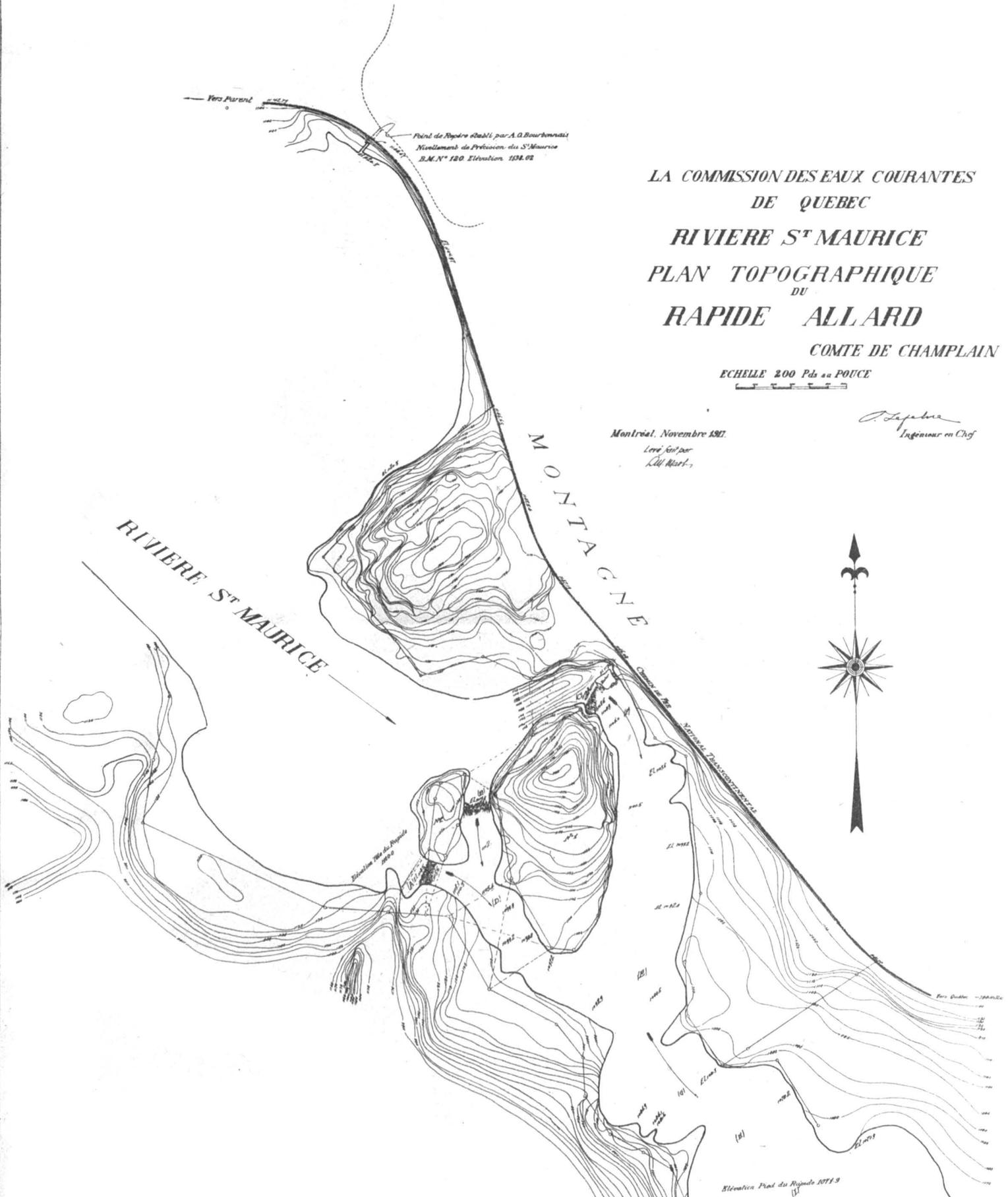
Monsieur O. LEFEBVRE, I. C.,

Ingénieur en chef, La Commission
des Eaux Courantes de Québec,
Montréal.

Cher Monsieur,—

Selon vos instructions, après avoir terminé le relevé topographique du rapide des Cœurs, j'ai fait celui du rapide Allard, en septembre et octobre.

L'arpentage a été relié à la voie ferrée du Transcontinental, et toutes les élévations repérées au point de repère établi par Monsieur A.-O. Bourbonnais dans son nivellement de précision de la rivière St-Maurice. Ce point de repère est celui portant le numéro 120, et est situé au coin sud-est d'un ponceau en béton à 30 pieds de la rivière St-Maurice, au mille 70 de Fitzpatrick.



LA COMMISSION DES EAUX COURANTES
DE QUEBEC

RIVIERE S^T MAURICE
PLAN TOPOGRAPHIQUE
DU
RAPIDE ALLARD

COMTE DE CHAMPLAIN

ECHELLE 200 Pds au POUCE



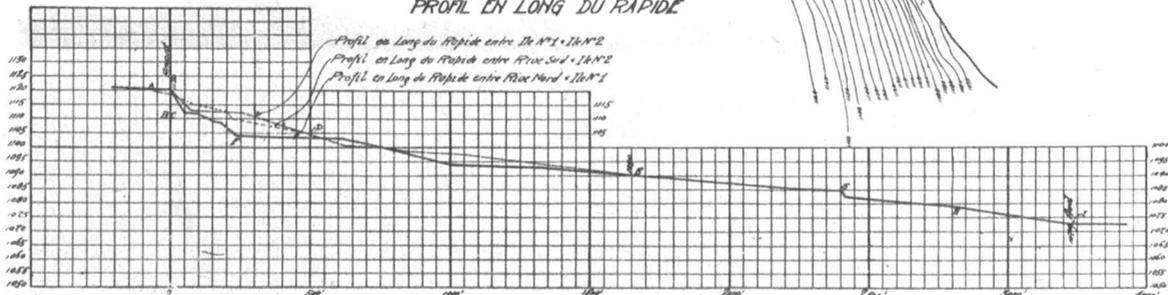
Montréal, Novembre 1887.

Lévé par
J. Allard.

J. Laplante
Ingénieur en Chef



PROFIL EN LONG DU RAPIDE



Le relevé a été fait par un arpentage complet, à l'instrument, de lignes réunies en polygones, et vérifié par la méthode de latitudes et départs.

Chaque île se trouvant à la tête du rapide forme un polygone qui est rattaché au polygone principal par deux triangulations.

Pour déterminer les contours, des ordonnées à tous les cent pieds ont été menées sur les lignes de base et des niveaux pris à tous les cinquante pieds et moins.

Le travail, d'un côté de la rivière, a été rattaché à celui fait de l'autre côté par trois triangulations.

Toutes les informations sont consignées sur la planche IX.

NOTES SUR LE RAPIDE ALLARD—RIVIERE ST-AURICE.

Le rapide Allard est situé à 184 milles de l'embouchure de la rivière St-Maurice, et à 70 milles de Fitzpatrick par la voie ferrée. La longueur totale de ce rapide est de 3,000 pieds, comprenant un saut principal de 16 pieds, et une dénivellation totale de 48 pieds.

Le bassin de drainage de la rivière à cet endroit est de 6,225 milles carrés.

La voie ferrée du Transcontinental longe le rapide sur toute sa longueur. La différence de niveau entre le rail et la rivière est de 24 pieds à la tête du rapide et de 68 pieds au pied.

A la tête du rapide, deux îles divisent la rivière en trois chenaux, dont le principal est celui longeant la rive sud, et qui est formé par le pied d'une grosse montagne.

La rivière forme une grande baie à la tête du rapide, et un talus contournant cette nappe d'eau a été construit pour le passage de la voie ferrée.

Au pied du rapide, le terrain entre la rivière et la voie ferrée est en contrebas et plat. La distance entre le bord de l'eau et la voie ferrée est de 1000 pieds et plus.

Il serait possible de surélever la tête de charge de dix à quinze pieds, cette surélévation nécessitant quelques travaux de protection pour le remblai.

Un terrain plat, se trouvant à droite en montant, ainsi que le rapide Caché et une partie du rapide Weymontachingue seraient inondés par cette surélévation.

Respectueusement soumis,

(Signé) L.-M. MATHIS.

RAPIDE DES CŒURS

Le 5 décembre 1917.

Monsieur O. LEFEBVRE, I. C.,

Ingénieur en chef, La Commission
des Eaux Courantes de Québec,
Montréal.

Cher Monsieur,—

Suivant vos instructions du mois de juin dernier, j'ai fait de juillet à septembre le plan topographique du rapide des Cœurs, sur la rivière St-Maurice.

L'arpentage a été relié à la voie ferrée du Transcontinental et toutes les élévations repérées au point de repère établi par Monsieur A. O. Bourbonnais, dans son nivellement de précision du St-Maurice.

Ce point de repère est celui portant le numéro 107. Il est situé sur le coin sud-ouest d'un ponceau en béton à 25 pieds du centre de la voie ferrée, au mille 47 de Fitzpatrick.

Le relevé a été fait par un arpentage complet, à l'instrument, de lignes réunies en polygones, et vérifié par la méthode de latitudes et départs. Pour déterminer les contours, des ordonnées à tous les cent pieds ont été menées sur les lignes de base, et des niveaux pris à tous les cinquante pieds et moins.

Le travail d'un côté de la rivière a été rattaché à celui fait de l'autre côté par trois triangulations.

Toutes les informations sont consignées sur la planche X.

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC

RIVIERE ST MAURICE
PLAN TOPOGRAPHIQUE
--DU--
RAPIDE DES COEURS

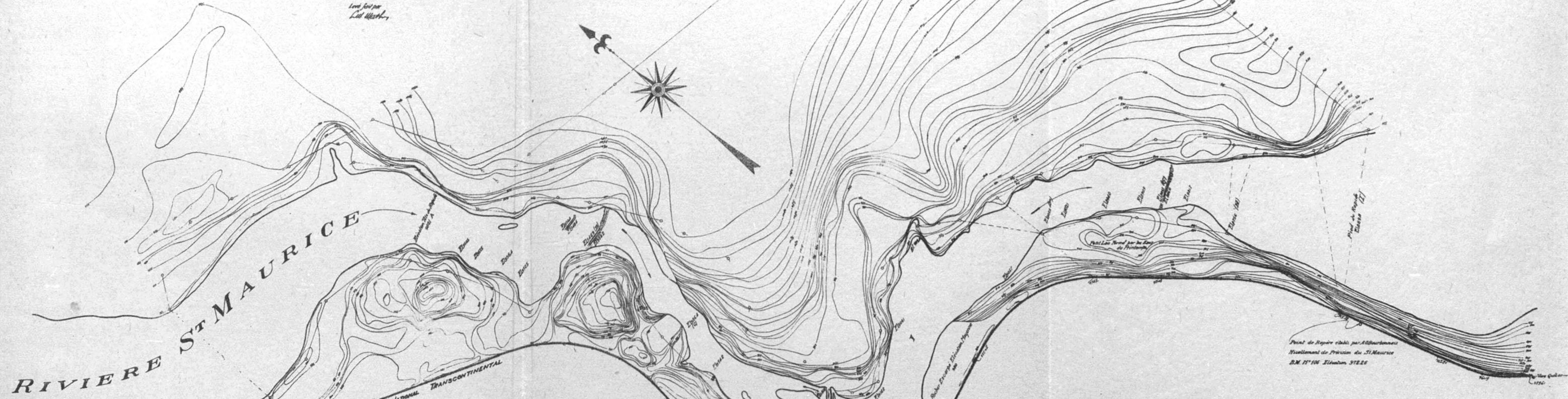
COMTE DE CHAMPLAIN

Echelle: 200 Pieds au Pouce.

Montréal, Décembre 1907

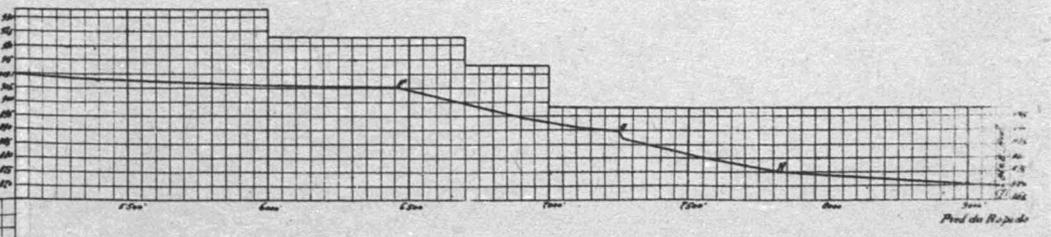
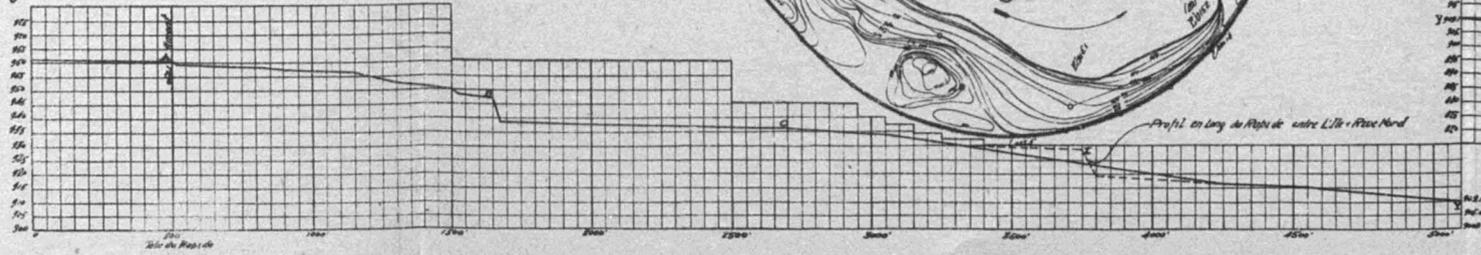
Levé sur les
Lits Morts.

J. Lapina
Ingénieur en Chef.



RIVIERE ST MAURICE

PROFIL EN LONG DU RAPIDE



NOTES SUR LE RAPIDE DES CŒURS SUR LA RIVIÈRE ST-MAURICE

Le rapide des Cœurs est situé à une distance de 165 milles de l'embouchure de la rivière St-Maurice, et à 46 milles par voie ferrée de La Tuque.

La longueur totale du rapide est de 8500 pieds comprenant deux principaux sauts distancés par une nappe d'eau d'environ 1500 pieds. Le bassin de drainage de la rivière à cet endroit est de 6425 milles carrés et la dénivellation totale du rapide est de 92 pieds.

La voie ferrée du Transcontinental longe le rapide sur toute sa longueur. La différence de niveau entre le rail et la tête du rapide est de 20 pieds, et au pied du rapide la dénivellation entre le rail et les eaux de la rivière est de 96 pieds.

La rivière coule dans une contrée dont le terrain est très accidenté ; principalement sur la rive sud, où se trouve le chemin de fer, nous y rencontrons des falaises de 40 à 50 pieds de hauteur et, à ces endroits, la rivière forme des retrécis qui pourraient être employés avantageusement pour l'érection de barrages.

La rive nord est beaucoup moins accidentée. A la tête du rapide, la rivière contourne le pied d'une montagne dont les berges sont escarpées jusque vers le milieu du rapide : ensuite, le terrain va en s'aplatissant jusqu'au pied.

Il serait possible de surélever de quelques pieds la tête de charge du rapide. Le maximum de surélévation serait de huit pieds car, la voie ferrée longeant le St-Maurice, on a eu recours à un talus pour traverser un terrain marécageux qui se trouve entre la rivière Petite Flamand et la tête du rapide.

Avec cette surélévation, ce terrain serait inondé et le pied du talus baignerait dans les eaux de la rivière. Ceci est le seul inconvénient créé par une surélévation, car les berges de la rivière en amont du rapide sont escarpées.

Avec une surélévation de huit pieds, les eaux seraient refoulées à huit ou dix milles environ, et noieraient un petit rapide qui se trouve à l'embouchure de la rivière Petite Flamand.

Respectueusement soumis,

(Signé) L.-M. MATHIS.

RIVIERE ST-FRANÇOIS.

Le projet de régularisation partielle du débit de cette rivière pour l'emmagasinage des eaux du lac St-François et du lac Aylmer, a été complété. Il est à propos d'en donner de nouveau les grandes lignes.

Le lac St-François est situé à la source de la rivière St-François, comté de Frontenac. Son bassin de drainage a une superficie de 472 milles carrés. Le lac a une superficie aux hautes eaux naturelles de 13 milles carrés.

Le lac Aylmer, situé entre le village de Disraeli et celui de St-Gérard de Weedon, a un bassin de drainage de 135 milles carrés et une superficie de 10 milles carrés.

L'eau de ces deux lacs a été partiellement retenue par des barrages appartenant à la Compagnie "Brompton Pulp & Paper". Des études faites sur le terrain en 1914, ont indiqué que les eaux du lac St-François pouvaient être conservées totalement en construisant un barrage à une hauteur de 15 pieds au-dessus du barrage de la Compagnie. Quant au lac Aylmer, sa capacité était suffisante pour retenir toutes les eaux du printemps apportées par son bassin. Toutefois, il n'est pas possible d'élever de nouveau l'eau de ce lac à cause des dommages considérables qui en résulteraient pour le chemin de fer Québec Central et les routes des municipalités adjacentes.

La Commission a été autorisée à faire ces travaux à la session de 1915 par la loi 5, George V, chapitre 4. Pour éviter un double contrôle des eaux de ces lacs, il était indispensable d'acquérir les droits de la Compagnie "Brompton Pulp & Paper" dans les améliorations pratiquées. C'était le seul moyen assuré pour mettre sur un même pied tous les usiniers de la rivière St-François, bénéficiaires de l'eau additionnelle. La valeur des droits et des améliorations de la Compagnie fut soumise à des arbitres.

Force additionnelle : Cette force a été évaluée à 7450 chevaux-vapeur année répartis comme suit :

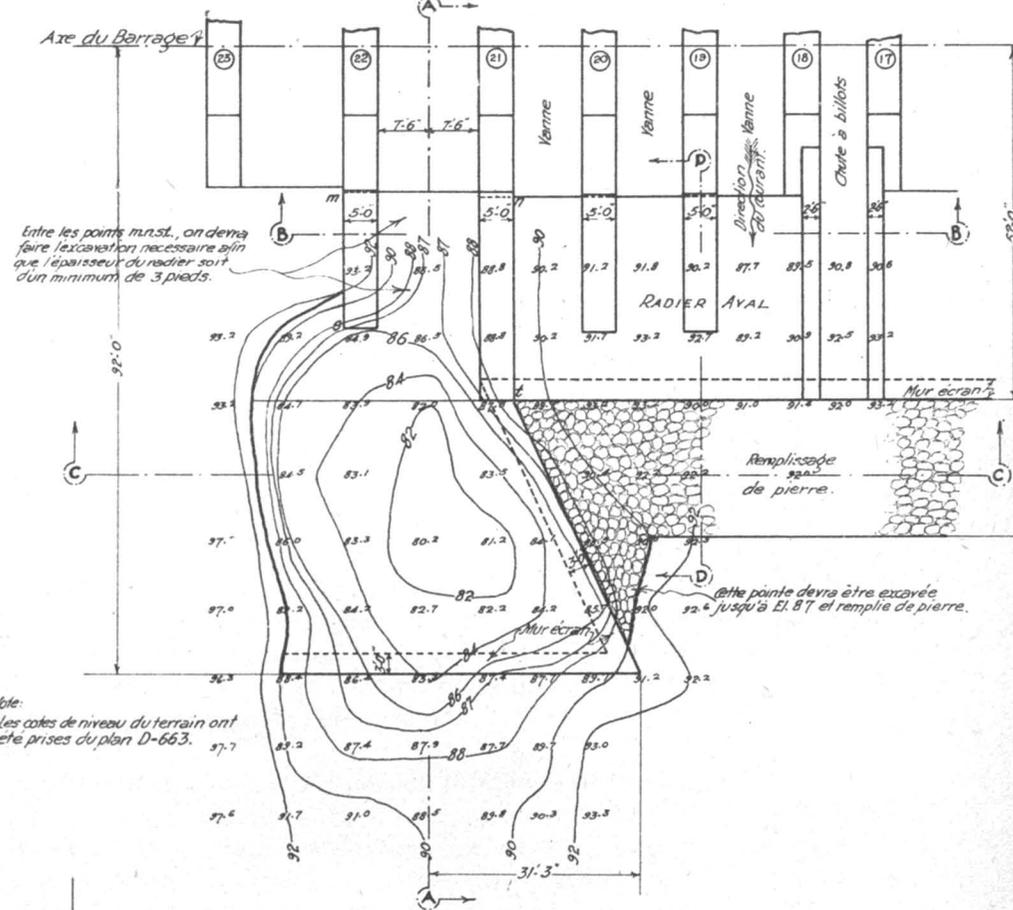
Compagnie Hydraulique St-François.....	1212 HP-An
Compagnie Champoux.....	606 "
Two Mile Falls (Cité de Sherbrooke).....	1191 "
Brompton Pulp & Paper.....	3340 "
Canada Paper Company.....	630 "
Southern Canada Paper Co.....	471 "
	7450 "



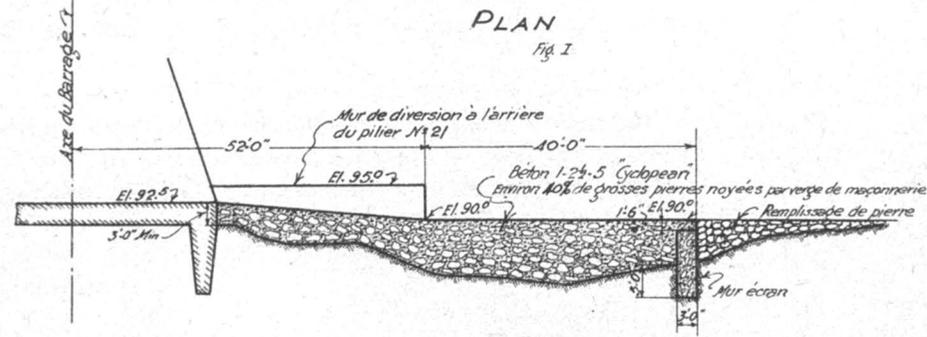
Photo Pinsonneault, Sherbrooke.

BARRAGE RÉSERVOIR DU LAC ST-FRANÇOIS.

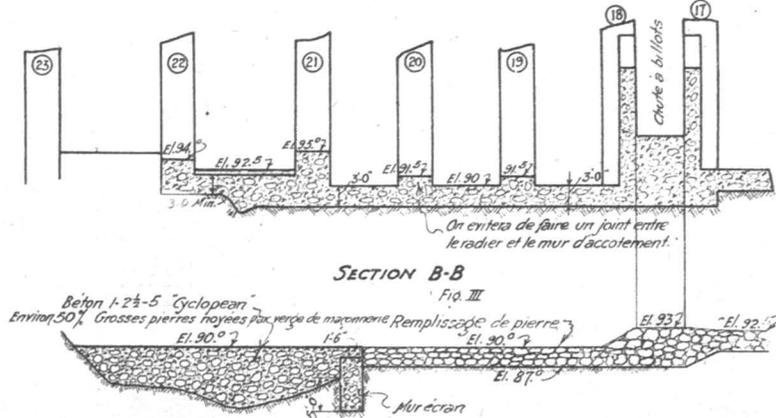
PLANCHE XI



PLAN
Fig. I

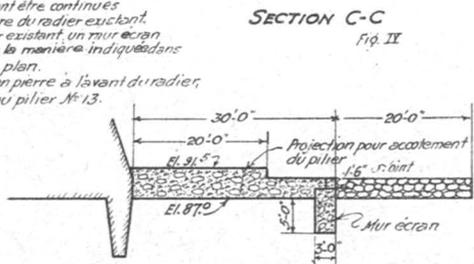


SECTION A-A
Fig. II

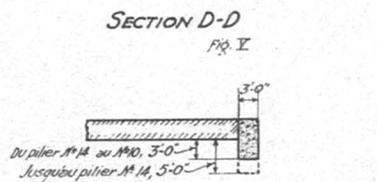


SECTION B-B
Fig. III

Note: Le radier, le mur d'accotement, et le mur écran, devront être continués jusqu'à la rencontre du radier existant. A l'avant du radier existant, un mur écran sera construit de la manière indiquée dans la fig. XI de ce plan. Le remplissage en pierre à l'avant du radier, se terminera au pilier N° 13.



SECTION C-C
Fig. IV



SECTION D-D
Fig. V

MUR ECRAN
à l'avant du Radier existant.
Fig. VI

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES
DE QUEBEC
BARRAGE DU LAC ST-FRANCOIS
PROTECTION CONTRE LES AFFOULEMENTS
A L'AYAL DU BARRAGE
Echelle 1/2 pouce = 1 pied

Montreal, le 3 octobre 1917

A. Lapierre
Ingénieur en Chef

Barrage St- Sa construction a été terminée en décembre 1917.

François: Malgré l'activité déployée durant l'hiver dernier, le travail a dû être suspendu dans les premiers jours d'avril, alors qu'il y avait encore des ouvertures suffisantes pour laisser passer les hautes eaux du printemps. C'était notre intention de reprendre les travaux le plus tôt possible après que le flottage du bois serait terminé,—c'est-à-dire de bonne heure en juin. Mais à cause des inondations qui ont eu lieu dans le mois de juin, il a été possible de travailler à la fin de l'été seulement.

L'assèchement du lit de la rivière a été difficile en vue de la nécessité de laisser passer le volume d'eau nécessaire pour la production de l'énergie pour les usines hydrauliques en aval. Malgré toutes les précautions prises, il a fallu pendant la première semaine d'octobre, que le volume soit réduit à un chiffre beaucoup moindre que celui requis par l'usine de la Compagnie Hydraulique St-François. La Compagnie a dû suppléer au manque d'eau en faisant usage de son usine de secours à vapeur.

Le barrage est aujourd'hui terminé et en opération. Les machineries des vannes donnent satisfaction. Il est probable qu'il sera nécessaire de construire un hangar pour protéger les machineries contre le mauvais temps. Cette construction pourrait être faite dans des conditions faciles au cours de l'été prochain.

Affouillements: Les inondations du printemps et du mois de juin ont fait qu'un volume considérable d'eau a passé dans les ouvertures laissées à cette fin. Dans l'espace entre les piliers 21 et 22, large de 15 pieds, il passait, le 19 juin, environ 6,000 pieds cubes par seconde. Le lit de la rivière en aval de cette ouverture a été creusé par l'eau sur une profondeur maximum de 10 pieds et une longueur d'environ 90 pieds.

Au mois d'octobre, cette excavation a été remplie par du béton mélangé dans les proportions de 1 : 2½ : 5, dans lequel on a jeté environ 40% de grosses pierres. Le plan C-680 (Planche XI) donne des détails sur la nature de ce travail. On remarquera qu'un mur-écran a été fait à l'extrémité aval du remplissage en béton et que le fond de la rivière a été couvert de pierre pour le garantir contre les effets du courant.

Un mur-écran semblable a été construit à l'aval et sur toute la longueur du radier prévu dans le contrat. Nous croyons que, de cette façon, le lit de la rivière est bien protégé contre les affouillements.

Déversoir: Au cours de la construction, nous avons jugé à propos de construire un tablier en béton dans deux travées du déversoir, de sorte que, à ces deux endroits, l'eau ne tombera pas sur la base du barrage, mais sera guidée vers le radier aval. Le choc résultant de cette chute est de la sorte éliminé.

De plus, ces deux ouvertures, voisines de la glissoire à billots, peuvent être utilisées pour le passage du bois si un accident rendait le passage régulier inutilisable. Le plan C-592 (Planche XII de ce rapport) donne des détails de la construction de ces deux planchers.

Inspection: Ces travaux ont été exécutés sous la surveillance de l'ingénieur A. O. Bourbonnais, assisté du personnel nécessaire.

Des statistiques complètes ont été tenues concernant le travail exécuté chaque jour.

Nous avons établi sur les lieux un laboratoire pour faire l'essai du ciment et du sable employés. L'ingénieur J. C. Legendre était en charge de ce laboratoire.

Estacades : Pour guider le bois flottant vers la glissoire aménagée dans le barrage, il faut construire des estacades et les piles d'ancrage nécessaires.

Le bois requis pour la construction de ces piles d'ancrage a été acheté et livré sur les lieux. Le travail sera exécuté au cours du présent hiver. Quant aux estacades, elles seront fournies par les intéressés au flottage du bois.

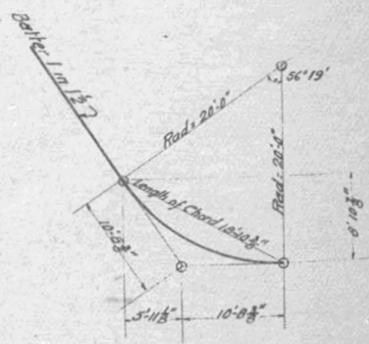
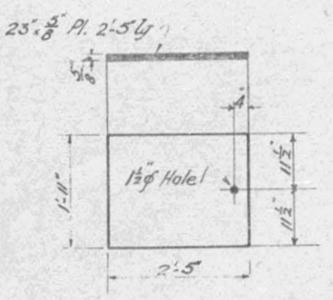
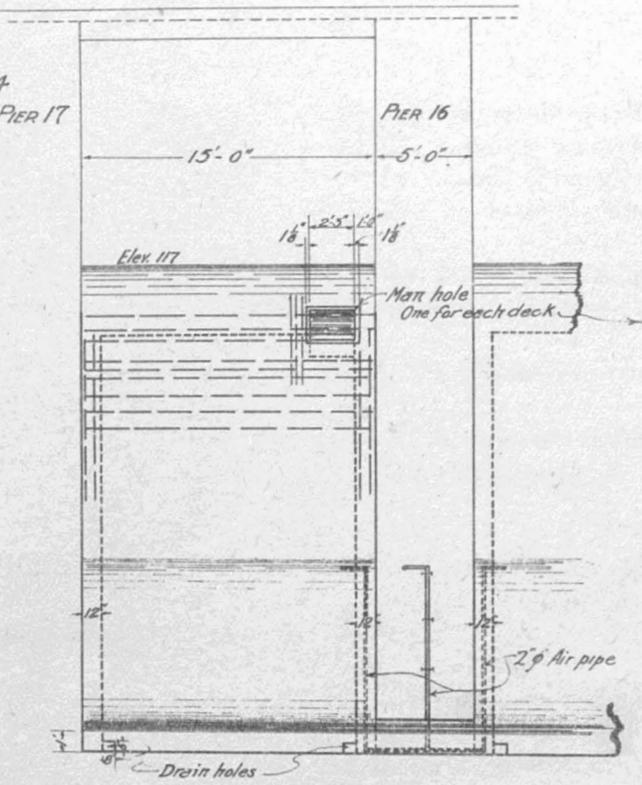
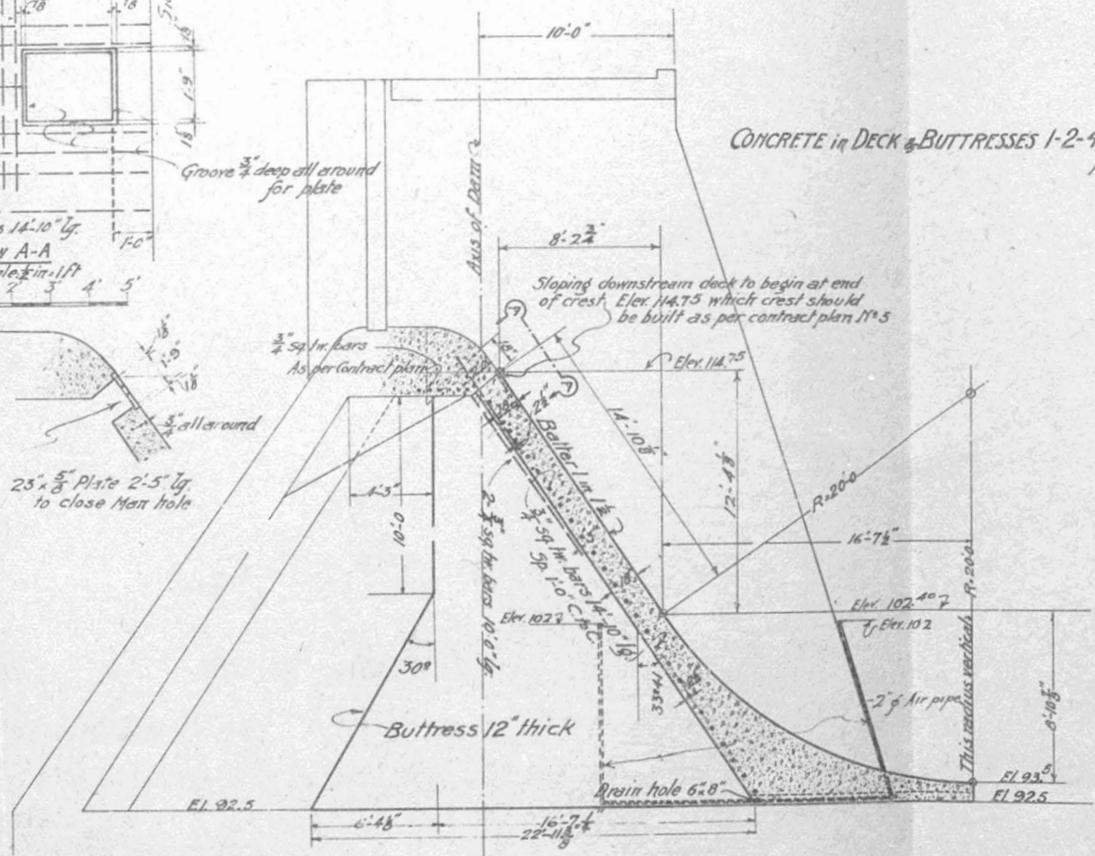
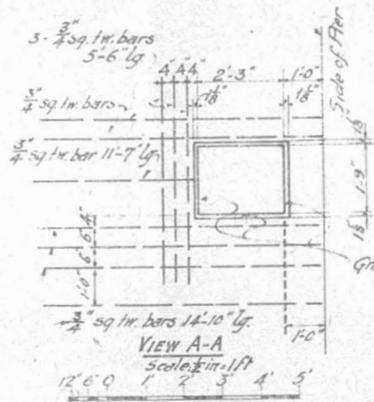
Pont de la Rivière Sauvage: Le projet de l'emmagasinement des eaux dans le lac St-François a nécessité la construction d'un pont nouveau à la rivière Sauvage, dans la paroisse de Lambton.

Ce pont est formé de trois travées en acier, ayant chacune 180 pieds de longueur et qui reposent sur des supports en béton.

Le contrat pour la maçonnerie a été exécuté par Galbraith & Côté Limited, et la superstructure en acier a été fournie et mise en place par la compagnie "Dominion Bridge".

Le pont a été ouvert au trafic dans les premiers jours de mai.

Il a été nécessaire de changer les assises des piliers dans la rivière. Notre devis et nos plans indiquent que la maçonnerie devait reposer

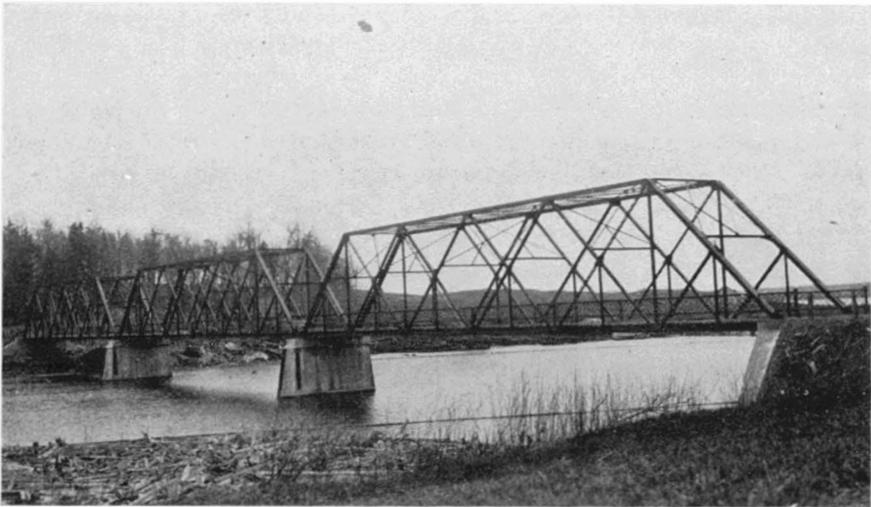


Note:
Reinforcement shown thus : - - - - -
Dotted lines " " :

Spillway Deck to be built
between Piers N° 15 & N° 17

QUEBEC STREAMS COMMISSION
ST FRANCIS RIVER DAM
PLAN SHOWING DOWNSTREAM SPILLWAY DECK
Scale as shown.

Montreal, March 22nd 1917
A. Lefebvre
Chief Engineer



RÉSERVOIR AU LAC ST-FRANÇOIS.—Vue montrant le pont
construit à l'embouchure de la Rivière Sauvage.

sur le roc. Pour atteindre cette fin, il était nécessaire d'excaver le lit de la rivière et d'en faire l'assèchement.

Après des essais nombreux, on réussit à assécher le lit de la rivière à l'endroit des piliers, mais en faisant des forages dans le sol pour nous assurer à quelle profondeur était le roc, nous avons trouvé que le puits se remplirait d'eau aussitôt que la couche supérieure imperméable serait enlevée. En effet, quand la barre de fer employée pour les forages était retirée après avoir traversé le terrain, il jaillissait par l'orifice une colonne d'eau entraînant une forte proportion de sable. Cette condition était à craindre et nous avons avisé l'entrepreneur en conséquence. Comme la saison était alors avancée (novembre 1916) et qu'il était urgent que le pont fût complété pour le printemps, il fut décidé d'asseoir les piliers sur des pieux enfoncés jusqu'au roc.

La nature du sol traversé, surtout au pilier sud, ne pouvait assurer un appui latéral aux pieux et nous avons assimilé ceux-ci à des colonnes pour les fins du calcul. Les pieux ont été enfoncés à deux pieds et demi de distance de centre à centre, et suivant des lignes espacées de trois pieds. Le poids que chacun doit supporter est en moyenne de 13 tonnes. Une formule adoptée par "American Railway Engineering and Maintenance of Way Association" pour des colonnes dont la longueur est supérieure à quinze fois le diamètre:

" donne la charge que peut supporter un pieux par pouce carré. "

$P = S \left(1 - \frac{L}{60D}\right)$ (Dans le cas des ponts de route, "Structural Details of Heavy Framing par Henry S. Jacoby", page 359, on ajoute 25% à la valeur donnée par la formule).

P = L'effort par pouce carré de la section.

S = Effort permmissible dans le sens des fibres du bois.

L = La longueur de la colonne, en pouces.

D = Le diamètre de la colonne.

Le bois que nous avons employé a été très bien choisi et était de première qualité. La valeur de S a été estimée à 1000 lbs, et le diamètre des pieux comme étant 8 pouces. Ceux-ci n'ont pas moins que 7 pouces de diamètre à la pointe, et 9 à 11 pouces au sommet. La capacité de chaque colonne est de 13 tonnes avec un coefficient de sécurité de 3.

Nous devons dire que la charge moyenne à laquelle peut résister un pieu, supporté latéralement par la terre et enfoncé selon les conditions ordinaires des cahiers de charge, est de 35,000 lbs.

Le plan C-624 (Planche XIII du présent rapport) fournit les détails sur la manière dont la construction a été faite. On remarquera que les pieux sont encastrés dans la maçonnerie. Ceci a pour effet de prévenir tout mouvement latéral quelconque des supports. La maçonnerie a été faite durant les mois d'hiver. Toutes les précautions nécessaires ont été prises pour la protéger contre la gelée; le sable, la pierre et l'eau employés dans sa confection ont été chauffés. En outre, les coffrages ont été remisés et l'intérieur des hangars était chauffé par des poêles. Le béton n'a pas été attaqué par la gelée et il a fait prise sous de bonnes conditions. Nous avons des statistiques complètes de la température pendant que le travail a été fait.

L'ingénieur P.-E. Bourbonnais avait la surveillance de ces travaux, et les détails en ont été tracés par l'ingénieur A. Duperron.

La superstructure en acier a été fournie et mise en place par la Compagnie "Dominion Bridge" de Montréal. L'inspection en a été faite par la "Canadian Inspection & Testing Laboratories Limited", aussi de Montréal.

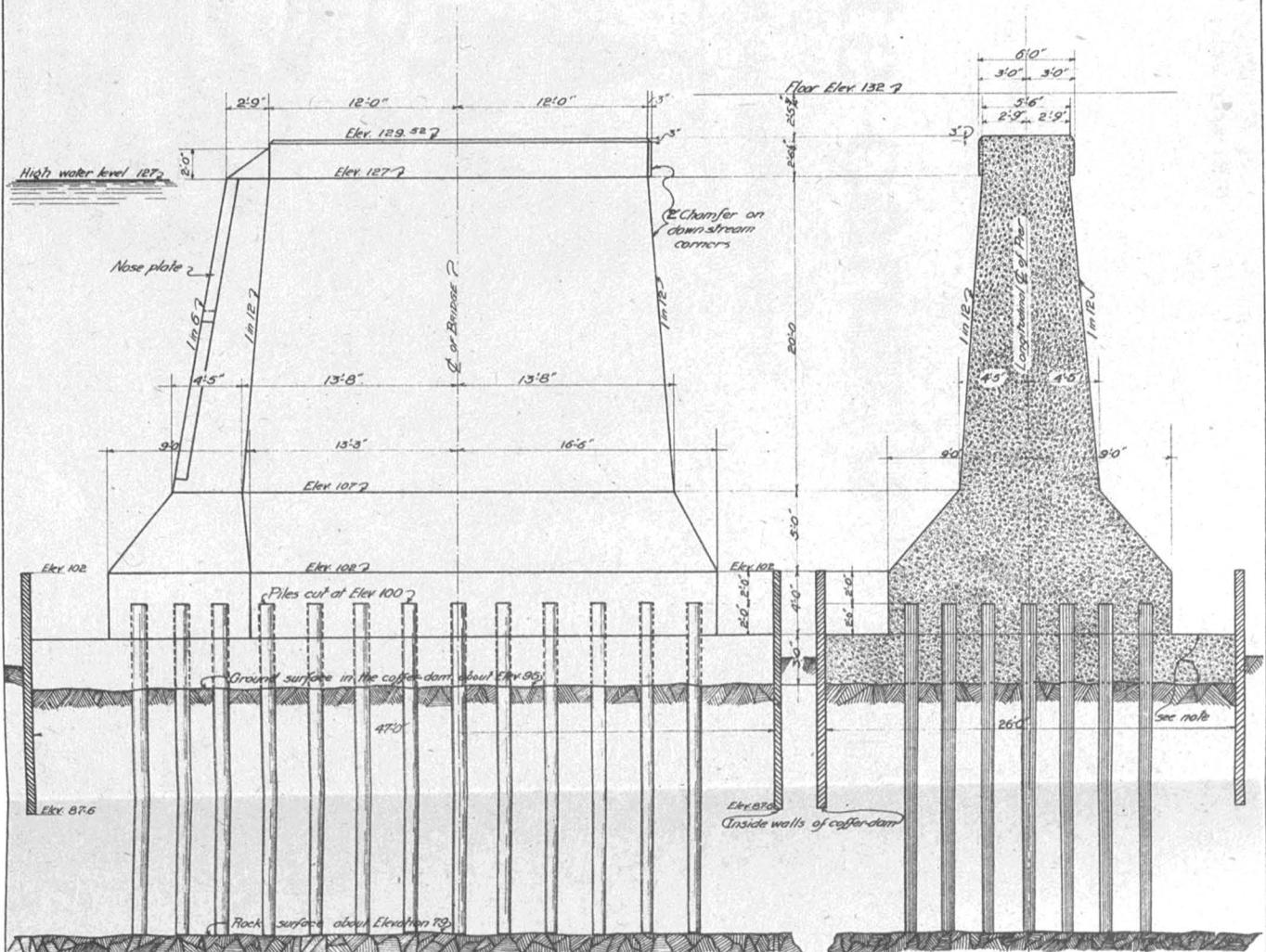
Le plan C-621 (Planche XIV du présent rapport) donne les détails du pont tel qu'il a été construit.

Nouveaux chemins Lambton: Notre rapport de l'année dernière, page 35, mentionne que les chemins nouveaux à construire ont une longueur totale de 26,000 pieds, à l'exclusion de 731 pieds de remblais.

L'entreprise fut adjugée à Laganière, Houde & Compagnie, de Grondines, P. Q. Les sections I à VII, inclusivement, ont été construites en 1916, et les sections VIII et IX en 1917. Le chemin fait en 1916 a été livré au trafic au commencement de mai dernier.

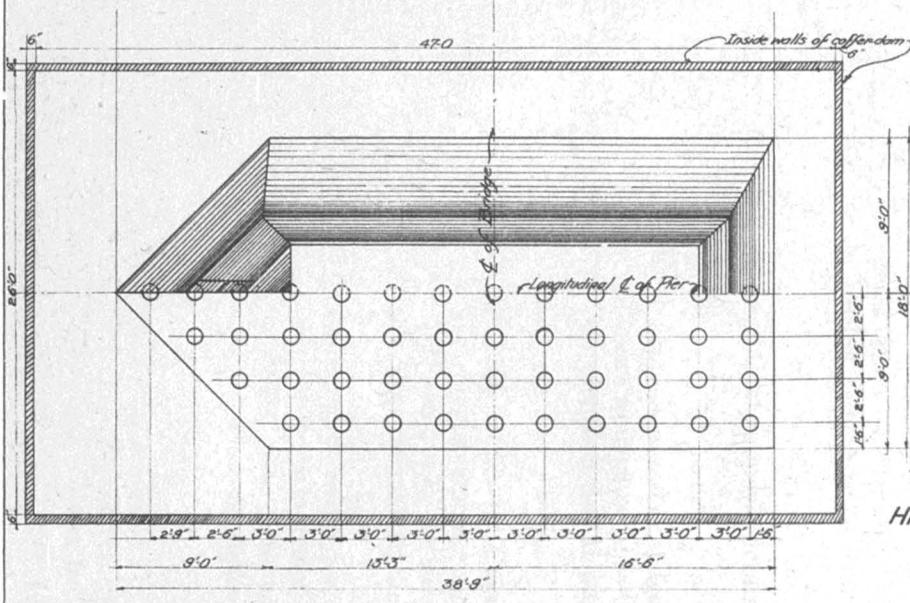
Durant l'été, qui a été très pluvieux, nous avons pu établir une comparaison entre l'état des anciens chemins de la municipalité et celui des chemins nouveaux. Nous devons dire que cette comparaison a été grandement à l'avantage de ces derniers qui sont, certes, de qualité bien supérieure aux autres.

Expropriation: Des procédures en expropriation ont été prises devant la Cour supérieure, siégeant à St-Joseph de Beauce, contre cinq des propriétaires avec qui il n'était pas possible de s'entendre. Un jugement de l'honorable juge Flynn, en date du 16 février 1917, fixa la



SIDE ELEVATION
Fig. 1

SECTION
AT \bar{C} OF BRIDGE
Fig. 3



PLAN
Fig. 2

- Quantities -	
Concrete 1-2 1/2-5,	434 cubic yards
Piles,	1680 lineal feet.

Note: Concrete slab, 3 ft thick about, poured under water, through a tremie, cofferdam then pumped out, and pier concreted in the dry.

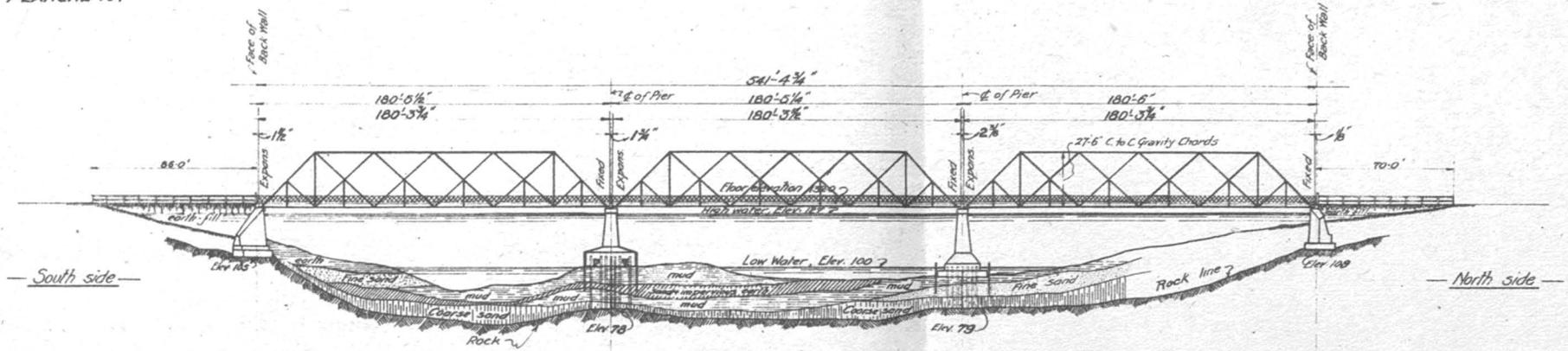
THE QUEBEC STREAMS COMMISSION
HIGHWAY BRIDGE AT SAUVAGE RIVER
LAMBTON, QUE.
PLAN OF NORTH PIER
AS CONSTRUCTED

Scale: 1/2 in = 1 ft
0 1 2 3 4 5 6

Montreal, April 14th 1917.

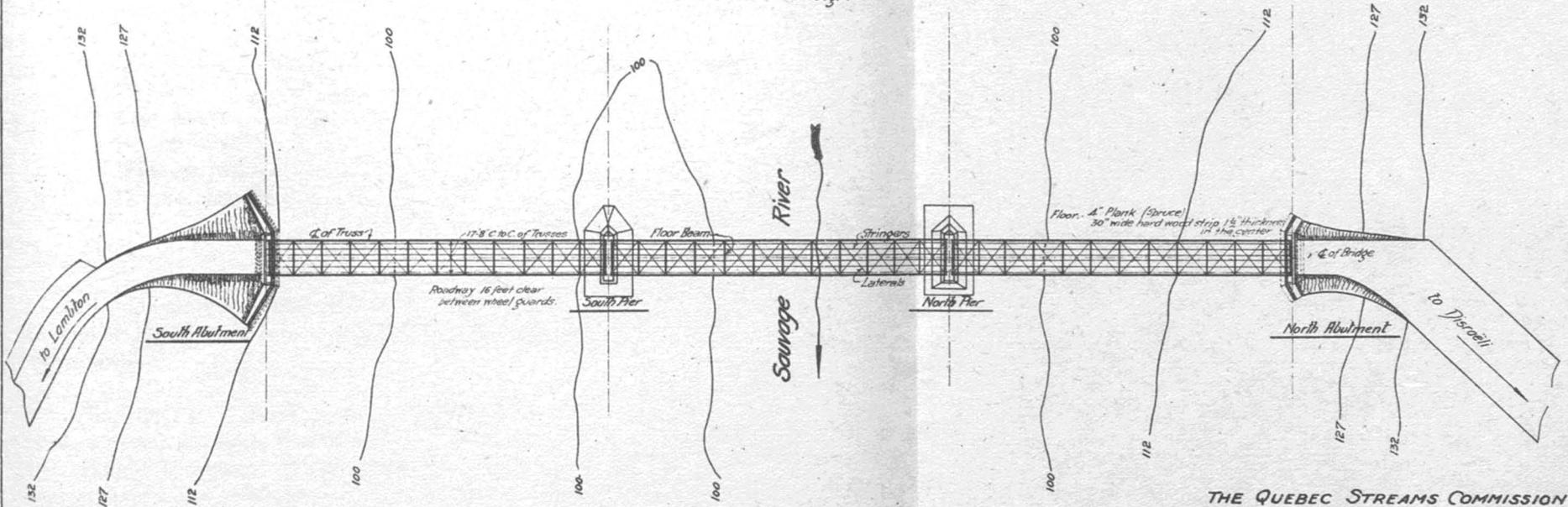
Charles E. Jones
Chief Engineer.

PLANCHE XIV



DOWNSTREAM ELEVATION

Fig. 1



PLAN

Fig. 2

Note: Location of new steel bridge is 400 feet above the old wooden bridge.

For loading and specifications see fifth Report 1916 - Quebec Streams Commission.

THE QUEBEC STREAMS COMMISSION
HIGHWAY BRIDGE AT SAUVAGE RIVER
LAMBTON, QUE.
GENERAL PLAN AND ELEVATION
AS CONSTRUCTED

Scale 1 in = 30 ft

Montreal, MAY 31st 1917.

C. Laplante
Chief Engineer.

valeur des terrains en culture à \$125 par acre et celle des terrains en pâturage à \$50.00 par acre.

En prenant cette évaluation comme base, la Commission a réglé avec le plus grand nombre des propriétaires. Quelques-uns seulement se refusent encore à accepter ces prix. Leurs demandes, fort exagérées, ont déjà été modifiées considérablement, et nous espérons en venir à une entente dans un court délai.

FORCES HYDRAULIQUES SUR LA RIVIÈRE ST-FRANCOIS

La dénivellation dans le cours de la rivière St-François, depuis le lac du même nom jusqu'au fleuve St-Laurent, est d'environ 900 pieds. Les forces hydrauliques résultant de cette dénivellation sont très importantes. La partie qui est mise en œuvre a un total de 202 pieds comme suit:

D'Israéli.....	60	pieds
Weedon.....	30	“
East-Angus.....	55	“
Bromptonville.....	29	“
Windsor-Mills.....	16	“
Drummondville.....	12	“
	<hr/>	
	202	pieds

A la demande du département des Terres et Forêts, nous avons commencé l'étude des forces hydrauliques non-utilisées sur la rivière St-François.

L'ingénieur P.-E. Bourbonnais a fait un levé complet de trois de ces forces, à savoir: le rapide Westbury, le rapide en amont de Ascot Corner, et le rapide Ulverton. Toute l'information recueillie par Monsieur Bourbonnais a été consignée sur un plan qui accompagne le rapport qu'il fait dans chaque cas. (Pl. XV, XVI et XVII.) Un projet de développement sera étudié pour chacune de ces forces hydrauliques.

Nous donnons ci-après les rapports de l'ingénieur Bourbonnais:

Montréal, le 15 novembre 1917.

Monsieur O. LEFEBVRE, I. C.,
 Ingénieur en chef, La Commission
 Des Eaux Courantes de Québec,
 Montréal.

RELEVÉ DES FORCES HYDRAULIQUES—RIVIERE ST-FRANÇOIS.

Cher Monsieur —

Vous me donniez instruction, le 2 juillet 1917, de faire un relevé topographique des rapides Westbury, East Angus, Ascot et Ulverton sur la rivière St-François.

Le travail devait comprendre un arpentage complet de la rivière avec le levé de contours suffisants pour indiquer la déclivité des berges, et, en même temps, l'étendue de terrain qui serait inondé par suite de l'utilisation de ces rapides.

Le 5 juillet, j'allai visiter les lieux et nous décidions de faire, tout d'abord, l'arpentage des rapides Westbury. L'expédition fut aussitôt organisée et convoquée à East Angus pour le 11 juillet. Monsieur Roméo Savary, A. G., de Québec, fut chargé de l'arpentage à l'instrument, et Monsieur Eloi Duval, I. C., de Montréal, du levé des contours et du nivellement en général. L'équipe comprenait, en outre, un dessinateur, quatre chaîneurs et quatre bûcherons-canoitiers. Devant les difficultés que nous éprouvions à nous pensionner aux fermes avoisinantes, il fallut organiser notre propre cuisine, et ajouter à l'équipe un cuisinier et, plus tard, un pourvoyeur.

Nous fûmes retardés, au début, par des pluies continuelles et nous ne commençâmes à travailler, au bassin Westbury, que le 16 juillet. Le 6 août, le travail était terminé et nous transportâmes notre camp à quatre milles au sud de East Angus pour faire le relevé des rapides entre cette dernière ville et les îles Westbury. Le 4 septembre nous étions rendus à Ulverton, à environ sept milles en aval de Richmond.

Après avoir fait l'arpentage des rapides Ulverton, nous continuâmes notre ouvrage jusqu'à la traverse de la rivière St-François par le chemin de fer du Grand Tronc, à Richmond.

J'ai l'honneur de vous soumettre plus bas quelques détails sur le travail accompli dans ce cas, et de vous indiquer brièvement les particularités topographiques qui se rattacheront au développement futur de ces forces hydrauliques.

L'expédition se termina le 26 septembre. Tout le matériel de camp fut visé, emballé et envoyé en entrepôt à Weedon, chez notre pourvoyeur, Monsieur J.-A. St-Denis. Une liste complète des effets a été dressée et envoyée au bureau de la Commission.

Respectueusement soumis,

Signé P.-E. BOURBONNAIS.

RAPIDES WESTBURY

Planche XV

Les rapides Westbury sont situés sur la rivière St-François, à environ trois milles en amont de la ville de East Angus, dans les cantons Westbury et Dudswell, comtés de Compton & Wolfe.

Ils comprennent le rapide Westbury proprement dit, en amont de l'endroit appelé "Le Bassin", le rapide "Ledge", le rapide Tardif et un dernier petit rapide à la traverse de la rivière par le chemin de fer Maine Central.

A la tête de ces rapides, il se trouve une nappe d'eau tranquille, appelée "Les eaux mortes", qui s'étend sur une distance d'environ quatre milles, jusqu'au pont de voitures de Bishop's Crossing et dont les berges peu élevées ne se prêtent à aucun projet de développement.

Nous rencontrons, de même, au pied des rapides, une nappe d'eau tranquille, "Le Bassin", dont l'élévation correspond à peu près avec celle de l'étang occasionné par le barrage de la "Brompton Pulp & Paper Company", construit près de l'embouchure de la rivière Eaton (près East Angus), à deux milles en aval des rapides qui nous intéressent.

Nous avons fait le relevé de la rivière, depuis le "Bassin" jusqu'aux "eaux mortes", à l'aide de lignes d'arpentage, menées de chaque côté, réunies en polygones fermés par des triangulations, et mises en plan

par latitudes et départs. Comme l'indique la planche XV, toutes les particularités topographiques ont été notées. Une attention spéciale fut donnée au relevé de la propriété avoisinante du chemin de fer Québec Central et au rattachement, à notre arpentage, des lignes des lots riverains. Des stations permanentes furent établies aux deux extrémités de l'ouvrage et à tous les endroits de triangulation, et furent repérées sur des arbres, des souches ou à l'aide de poteaux-témoins.

Un nivellement complet fut effectué sur ces diverses lignes d'arpentage et sur des sections rattachées à ces lignes principales par le chaînage au point de rencontre et l'angle de déflexion.

Les différentes élévations ont été prises par rapport à un plan de comparaison passant par un point de repère établi sur un bloc de rocher du côté nord, à l'endroit même du rapide Westbury. Le repère fut désigné : élévation 100. Plus tard, Monsieur Eloi Duval, I. C., lors du nivellement de précision de la rivière St-François, choisit ce point comme repère permanent No 58 et trouva que notre plan de comparaison était à une élévation de 633.52 pieds au-dessus du niveau moyen de la mer.

En partant de ce repère comme point de départ, nous avons trouvé que le 6 août 1917, le niveau des eaux tranquilles au "Bassin" était de 88.3, et celui des "eaux mortes", en amont du pont du Maine Central, de 115.6, donnant ainsi une dénivellation de 27.3 pieds pour une distance de 22500 pieds ou 4.25 milles.

Nous avons dès lors pris toutes les cotes nécessaires pour le levé des contours 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, et même des contours 130 et 140 jusqu'au pont du Maine Central.

Des sondages furent pris à trois sections différentes et nous démontrèrent que, sur tout ce parcours, la rivière est peu profonde.

Si nous considérons les élévations de l'eau au "Bassin" et aux "eaux mortes", c'est-à-dire au pied et à la tête des rapides Westbury, nous constatons qu'il y a possibilité d'utiliser facilement 25 pieds de chute, en construisant un barrage d'une hauteur suffisante pour élever les eaux jusqu'au niveau des "eaux mortes".

C'est le projet le plus économique qui se présente ; l'idée de faire trois développements différents, un à Westbury, un au rapide du "Ledge" et un au rapide Tardif, est peu pratique. Nous n'aurions que de faibles hauteurs de chute comme l'indique le profil et il vaut

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC

RIVIERE ST FRANCOIS PLAN TOPOGRAPHIQUE DES RAPIDES WESTBURY

Echelle: 200 pieds au pouce
0 100 200 300 400 500

Montréal, 15 novembre 1917.

Levit fait par

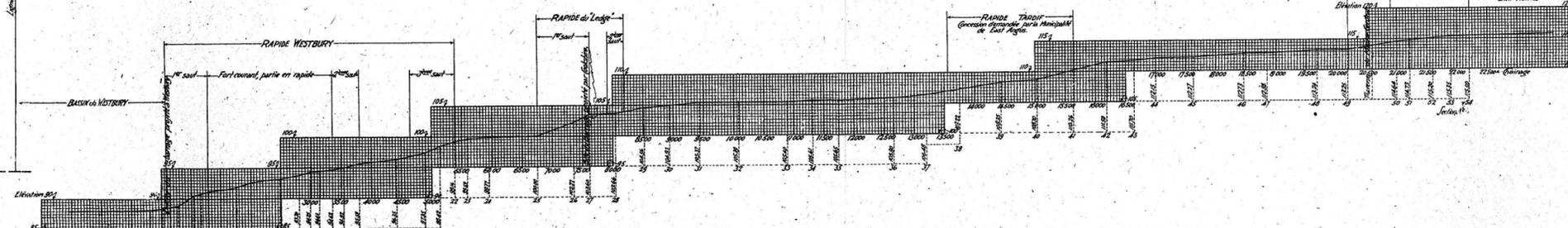
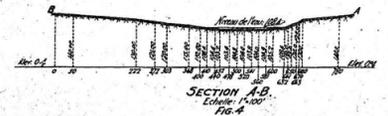
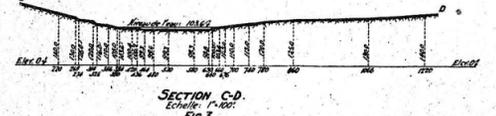
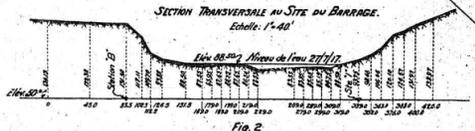
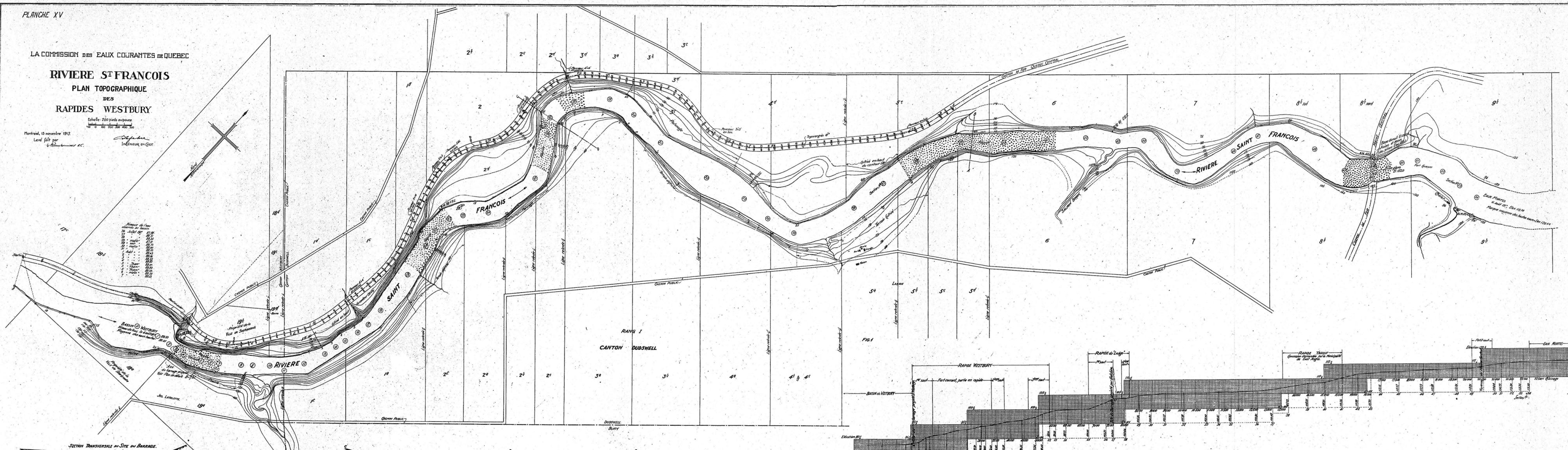
Ambrunement & C.

INGÉNIEUR EN CHEF



Annuaire de l'eau intercepté au bassin de Westbury

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



NOTE: Elevation 1000 = Elevation 633.00 au dessus du niveau moyen de la mer. Les déviations du profil sont celles observées de l'eau à 6 août 1917.

Echelles: horizontale: 1"=500' verticale: 1"=5'

FIG. 5

mieux ne faire qu'un développement important que de fractionner ainsi la puissance de ces rapides en différents projets.

La planche XV montre l'endroit le plus avantageux pour construire un barrage, au pied du rapide Westbury même ; nous avons tracé un axe et fait une section transversale pour donner une idée de la profondeur de l'eau et de la déclivité des berges, sans prétendre fixer l'emplacement définitif qui devra faire l'objet d'une étude spéciale au point de vue économique, et qui dépendra du genre de barrage requis par le projet de développement.

Qu'il nous suffise d'indiquer que les deux berges sont en roc, complètement découvert du côté nord, apparent sur le côté sud jusqu'à l'élévation 95 et recouvert ensuite d'humus et de terre végétale jusqu'au haut de la berge.

Ce roc est formé de bancs de calcaire stratifiés à une inclinaison de 60° avec l'horizontale. Il y aura un certain déblaiement à faire pour en enlever toute la surface qui s'est désagrégée sous l'influence du temps.

La marque des hautes eaux a été relevée au " Bassin " et aux " eaux mortes ". Nous avons trouvé des élévations moyennes de 95 et 120.5. Comme cette partie de la rivière St-François est utilisée uniquement pour le flottage du bois de la " Brompton Pulp & Paper Company ", qui a ses usines et moulins à East Angus, ces marques des hautes eaux au " Bassin " sont peut-être erronées et causées plutôt par des amoncellements de bois (jam) qui se forment plus bas.

S'il y avait développement à Westbury, la " Brompton Pulp & Paper Company " en tirerait l'avantage de pouvoir laisser son bois sur l'étang et le faire flotter jusqu'à l'usine à mesure que le besoin se ferait sentir. On préviendrait ainsi les amoncellements de bois et le niveau des hautes eaux se régulariserait à une élévation moindre que 95.

Des observations devraient être faites, au printemps, pour se renseigner d'une façon plus précise sur l'élévation de l'eau au " Bassin ".

A première vue, le plancher de charge de l'usine future devrait être placé au-dessus de l'élévation 95 et, pour utiliser la plus grande hauteur de chute possible, le projet de barrage devrait comprendre une conduite forcée et un tube de suction (penstock and draft-tube).

Le bassin de drainage de la rivière St-François a été calculé, depuis sa source jusqu'au bassin Westbury, d'après la carte compilée par le Service Hydraulique de la Province de Québec, à l'échelle de quatre milles au pouce. Nous avons trouvé une superficie de 1240 milles carrés.

Mais le barrage que vient de construire la Commission des Eaux Courantes de Québec au pied du lac St-François, emmagasinera les eaux de ruissellement d'une superficie de 472 milles carrés et assurera ensuite pendant toute l'année un débit constant minimum de 600 pieds-seconde.

Le débit à Westbury sera donc de 600 pieds-seconde, plus le ruissellement apporté par la différence de superficie de drainage entre 1,240 milles carrés, à Westbury, et 472 milles carrés au barrage St-François. Nous avons donc à composer le ruissellement de

$$1240 - 472 = 768 \text{ milles carrés.}$$

Or, les observations faites durant ces quatre dernières années par la Commission ont démontré que nous pouvions fixer le ruissellement minimum à 0.25 pieds-seconde par mille carré, et le ruissellement maximum à 20 pieds-seconde par mille carré.

Nous avons donc un débit minimum, à Westbury, de :

$$600 + 768 \times 0.25 = 792 \text{ pieds-seconde, disons } 800 \text{ pieds-seconde.}$$

Si donc on utilise 25 pieds de chute, et en comptant que les turbines donnent un rendement de 80%, nous aurons une puissance minimum de 1818 H P.

En outre, comme le ruissellement maximum est de 20 pieds-seconde par mille carré, le débit maximum sera toujours le débit régularisé au barrage St-François, plus le ruissellement de 768 milles carrés multiplié par 20 pieds-seconde. Donc :

$$600 + 768 \times 20 = 15,960 \text{ pieds-seconde, disons } 16,000 \text{ pieds-seconde.}$$

Il faudra donc prévoir des ouvertures nécessaires dans le barrage pour assurer le flottage régulier du bois et l'écoulement de 16,000 pieds-seconde à la période des crues.

Bien qu'il ne soit pas recommandable de retenir l'eau à une élévation supérieure à 118, le projet comprendra donc l'acquisition du terrain entre la rivière et le contour 120.

La plus grande partie de ce terrain est boisée, à l'exception d'une bande de terrain sur le lot 19D, rang IV, Westbury, et sur les lots 3, 4, 5 du 1er rang du canton Dudswell, tel qu'indiqué sur le plan général.

Aucune bâtisse n'aura à subir l'inondation. Comme on le voit sur le plan, les propriétés des chemins de fer Québec Central et Maine Central ne souffriront aucunement de l'élévation des eaux, à l'exception de deux brise-lames établis en amont des piliers du pont du Maine Central qui devront être exhausés de quelques pieds.

Respectueusement soumis,

(Signé) P.-E. BOURBONNAIS, I. C.

RAPIDES ENTRE EAST ANGUS ET LES ILES WESTBURY:

(Planche XVI).

Depuis East-Angus jusqu'aux îles Westbury, la rivière St-François est peu profonde et parsemée de grosses roches. A certains endroits, le lit de la rivière en est entièrement couvert, ce qui nous donne l'impression d'une déclivité plus grande; mais si nous examinons le profil, nous voyons que la pente est presque uniforme et qu'aucun de ces soi-disant rapides ne peut faire l'objet d'une attention spéciale

Rendue aux îles Westbury, l'eau prend un cours plus tranquille, les contours s'écartent d'une façon appréciable, les berges s'aplatissent, et le pays prend plutôt l'aspect d'une vallée.

Au point de vue de l'étude des forces hydrauliques, la partie de la rivière en amont, seule pouvait nous intéresser.

Nous avons donc, en conséquence, fait un relevé topographique depuis ces îles jusqu'au barrage de la "Brompton Pulp & Paper Company", à East Angus.

Comme dans l'étude précédente, des lignes d'arpentage furent tracées de chaque côté de la rivière, réunies en polygones fermés par triangulation et mises en plan par latitudes et départs. Des stations permanentes furent laissées aux deux extrémités de l'ouvrage et à tous les points de triangulation.

Toutes les lignes apparentes de lots, les ruisseaux et autres détails topographiques furent notés.

Des élévations furent prises sur ces lignes et sur des sections transversales menées à tous les endroits importants dans les parties de terrain accidenté et à tous les 300 pieds, d'une façon générale, dans les parties de terrain uniforme.

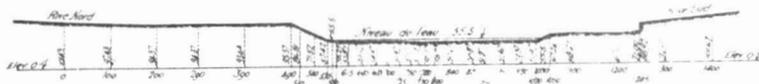
Toutes ces cotes ont été prises par rapport à un plan de comparaison passant par un repère établi sur une grosse roche, à quelques pieds au sud du chemin public, sur le lot 2B du 1er rang du canton Westbury. On attribua l'élévation 100 à ce plan de comparaison et plus tard, lors du nivellement de précision fait par Monsieur E. Duval, I. C., ce point fut choisi comme repère permanent No 53, et coté à l'élévation 570.34 au-dessus du niveau moyen de la mer.

A environ mille pieds en amont des îles Westbury, la "Brompton Pulp & Paper Company" a choisi un emplacement où elle se propose de construire un barrage et une usine hydro-électrique pour fournir l'énergie à ses moulins de East Angus. Si l'on considère la mise en œuvre de la plus grande hauteur de chute qui existe entre cet endroit et le pied du barrage de East Angus, l'emplacement déterminé semble être le plus judicieux.

Du côté sud, la face du roc est apparente sur une hauteur d'une dizaine de pieds, mais, d'après les informations recueillies, on aurait fait des forages à une très grande profondeur, au centre de la rivière et sur le côté nord, sans rencontrer la couche de roc ou de terre imperméable désirée. La "Brompton Pulp & Paper Company" a déjà fait transporter des matériaux considérables et de la machinerie de construction, mais l'entreprise semble avoir été différée pour quelque temps.

Nous avons, en outre, noté sur le plan, un autre emplacement de barrage, sur le lot 5C, rang I, choisi par l'ingénieur Ring, il y a plusieurs années. L'élévation de l'eau à cet endroit est de 69 et la hauteur de chute utilisable serait d'environ 26 pieds. Le projet ne présente aucune particularité et a dû faire place au précédent.

En rapportant donc le nivellement à notre plan de comparaison, nous avons trouvé que, le 31 août 1917, l'élévation de l'eau était de 55.5 à l'emplacement du barrage projeté et de 95.5 au pied du canal de fuite de l'usine établie sur le côté sud de la rivière, à East Angus.



SECTION A-A
Echelle 1"-100'
FIG. 3



SECTION B-B
Echelle 1"-100'
FIG. 4



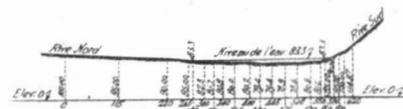
SECTION C-C
Echelle 1"-100'
FIG. 5



LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC

RIVIERE ST-FRANCOIS
PLAN TOPOGRAPHIQUE
 DES RAPIDES ENTRE
 EAST ANGUS ET LES ILES WESTBURY
 COMTE DE COMPTON
 Echelle: 400 pieds au pouce.
 1" = 400'

Montreal, 15 novembre 1917
 Levé fait par
 [Signature] INGÉNIEUR EN CHEF



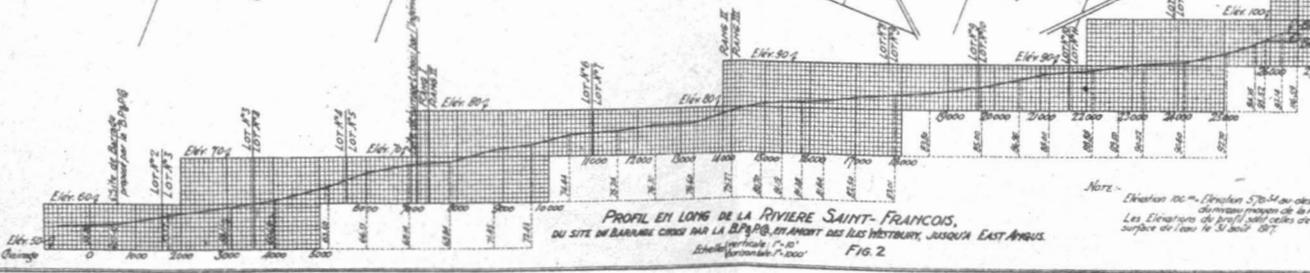
SECTION D-D
Echelle 1"-100'
FIG. 6



SECTION E-E
Echelle 1"-100'
FIG. 7



SECTION F-F
Echelle 1"-100'
FIG. 8



PROFIL EN LONG DE LA RIVIERE SAINT-FRANCOIS,
 DU SITE DU BARRAGE CROIX PAR LA B.P.P. EN AMONT DES ILES WESTBURY, JUSQU'AU EAST ANGUS.
 Echelle verticale 1"-10'
 FIG. 2

Nous voyons donc qu'il y a une dénivellation de 40 pieds pour une distance d'environ 25,300 pieds ou 4.8 milles. En conséquence nous avons fait le levé des contours 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 et 100.

Des sections de sondages qui ont été faites à différents endroits et qui apparaissent sur le plan général, indiquent le peu de profondeur de l'eau sur tout ce parcours de la rivière.

Si l'on veut utiliser la hauteur de chute maximum de 40 pieds, en construisant un barrage qui refoulerait l'eau jusqu'au canal de fuite le moins élevé des usines de East Angus, il faudrait choisir un genre de barrage avec des ouvertures de fond suffisantes pour écouler entièrement le débit maximum et empêcher ce refoulement des eaux de venir diminuer la hauteur de chute du barrage supérieur. Et, de plus, si l'on examine, sur le plan général, les contours et la section transversale A-A faite à l'axe du barrage, on voit qu'étant donné la perméabilité du sol, il faudrait construire des ouvrages de protection considérables sur le côté nord où le terrain, après avoir atteint l'élévation 95.6 au haut de la berge, subit une dépression en allant vers le centre des terres.

Le projet est peut-être réalisable, mais il faudrait toutes les précautions usuelles dans pareil cas.

Un barrage construit pour élever les eaux à une hauteur moindre que 40 pieds offrirait toujours une plus grande marge de sécurité contre l'infiltration et pourrait laisser écouler le débit de la rivière par un déversoir, ce qui simplifierait d'autant plus la construction.

Une hauteur de chute d'environ 35 pieds semble donc devoir être plus recommandable.

A l'emplacement du barrage projeté, la superficie du bassin de drainage de la rivière St-François est de 1,624 milles carrés. Ce chiffre a été calculé d'après la carte compilée par le Service Hydraulique de la province de Québec.

Comme dans le projet de Westbury, il faut tenir compte du barrage nouveau, construit au pied du lac St-François par la Commission des Eaux Courantes, qui emmagasinerà le ruissellement d'une superficie de drainage de 472 milles carrés; en retour il fournira un débit minimum constant de 600 pieds-seconde.

Le débit de la rivière, aux îles Westbury, sera donc de 600 pieds-seconde, plus le ruissellement apporté par la partie restante du bassin de drainage à cet endroit, soit: $1624-472=1152$ milles carrés.

Si nous prenons pour le ruissellement minimum naturel, le chiffre de 0.25 pied-seconde par mille carré, et pour le ruissellement maximum le chiffre de 20 pieds-seconde par mille carré, qui sont les chiffres moyens recommandés par la Commission, nous avons comme débit minimum naturel:

$600 + 1152 \times 0.25 = 888$ pied-seconde, disons 900 p. s. et comme débit maximum: $600 + 1152 \times 20 = 23640$ p. s. disons 23600 pieds-seconde.

En utilisant la hauteur de chute entière de 40 pieds et en supposant que les turbines donnent un rendement de 80% de la force brute, nous pouvons compter sur une puissance minimum de 3,272 H. P. Une hauteur de chute de 35 pieds donnerait dans ces conditions une puissance minimum de 2,846 H. P.

Le débit maximum de 23,600 pieds-seconde nous oblige de prévoir, dans la construction du barrage, des ouvertures suffisantes pour le libre écoulement de cette quantité d'eau.

La bande de terrain à acquérir, entre le contour 95 ou 90 et la ligne des hautes eaux de la rivière, est en partie couverte de bois de petite taille, de broussailles et d'arbres. Nous y rencontrons, cependant, du terrain cultivé autour de l'emplacement du barrage sur les lots 2, 3 et 4, rang 1, de même que sur les lots 5, 6 et 7 rang II, et sur l'île portant les numéros 42 et 43. En général, le terrain ouvert est de bonne valeur et de nature fertile, notamment a partie qui sera inondée sur les lots 6 et 7 appartenant à Monsieur Woodrow.

Une grange construite sur cette dernière propriété, devra être transportée à environ 300 pieds. C'est la seule bâtisse qu'affecterait le projet.

Du côté sud, sur le lot 7, rang II, il y a une partie du chemin public, d'environ 300 pieds de longueur qui sera inondée et devra être reconstruite en dehors de la ligne des eaux futures.

La "Brompton Pulp & Paper Company" aurait fait l'acquisition ou pris sous options la plupart des terrains qu'elle prévoyait nécessaires à ce développement.

RAPIDE ULVERTON

(Planche XVII)

Le rapide Ulverton est situé à environ sept milles en aval de Richmond, sur la rivière St-François, et touche par ses rives, aux cantons Durham et Kingsey, comté de Drummond. Il tient son nom du village de Ulverton qui se trouve sur le chemin public à environ un mille à l'ouest de la rivière.

Le rapide proprement dit a une longueur de 1,700 pieds et une dénivellation de 11 pieds. Il est suivi d'un courant assez vif jusqu'à l'embouchure de la rivière Noire, dont une partie de la déclivité pourrait être utilisée pour augmenter la hauteur de chute. En amont, le cours de la rivière est normal avec une pente presque régulière d'un pied et demi au mille.

Le relevé complet du rapide fut fait à l'instrument et l'arpentage fut ensuite continué jusqu'au pont du chemin de fer du Grand Tronc à un mille en bas de Richmond.

Nous avons été obligés, à certains endroits, de tracer nos lignes à une assez grande distance du bord de la rivière et faire ensuite le levé des contours à la stadia. Mais, en général, nous avons suivi le bord de la rivière et ces lignes furent réunies en polygones et mises en plan par latitudes et départs. Les divisions de lots, de rangs et de cantons furent relevées avec le plus grand soin. Des poteaux en fer permanents furent laissés à toutes les stations importantes.

Le chemin public allant de Richmond à Ulverton sur la rive ouest, et celui allant de Richmond à St-Félix de Kingsey, sur la rive est, furent notés d'une manière suffisante pour la mise en plan ; les îles et les îlots furent relevés tant à la stadia qu'au moyen d'arpentages particuliers.

Le nivellement de précision de la rivière St-François ayant été fait sur ce parcours, par Monsieur L. Bonhomme, I. C., nous avons rapporté toutes nos élévations au niveau moyen de la mer à l'aide des repères permanents Nos 23, 24, 25, 26 et 27.

Ainsi, nous trouvâmes que, le 5 septembre 1917, l'élévation de l'eau était de—

346.1 au pied du rapide Ulverton,
357.3 à la tête du rapide,

360.0 à la ligne entre les lots 4 et 5 rang I, canton Kingsey,
 362.0 à la ligne de division entre les cantons Kingsey et Cleveland,
 365.0 à la ligne entre les lots 23 et 24, rang XIV, canton Cleveland,
 et d'environ 367.0 à la traverse du chemin de fer du Grand Tronc.

Le zéro de l'échelle hydrométrique établie à Richmond par la Commission est à l'élévation 368.36.

Nous basant sur ces chiffres, nous avons pris toutes les cotes nécessaires sur nos lignes d'arpentage et sur des sections transversales pour pouvoir tracer les contours 350, 355, 360, 365, 370 et 375.

Si nous examinons le plan, nous voyons qu'une retenue des eaux à la cote 360 ne causerait aucune inondation et qu'il serait possible de faire une retenue à la cote 365 sans causer de dommages importants. Un exhaussement des eaux au niveau 370 fournirait un étang qui s'étendrait jusqu'à Richmond et qui ne serait peut-être pas recommandable à cause de la variation accentuée du niveau de la rivière que l'on y observe chaque année.

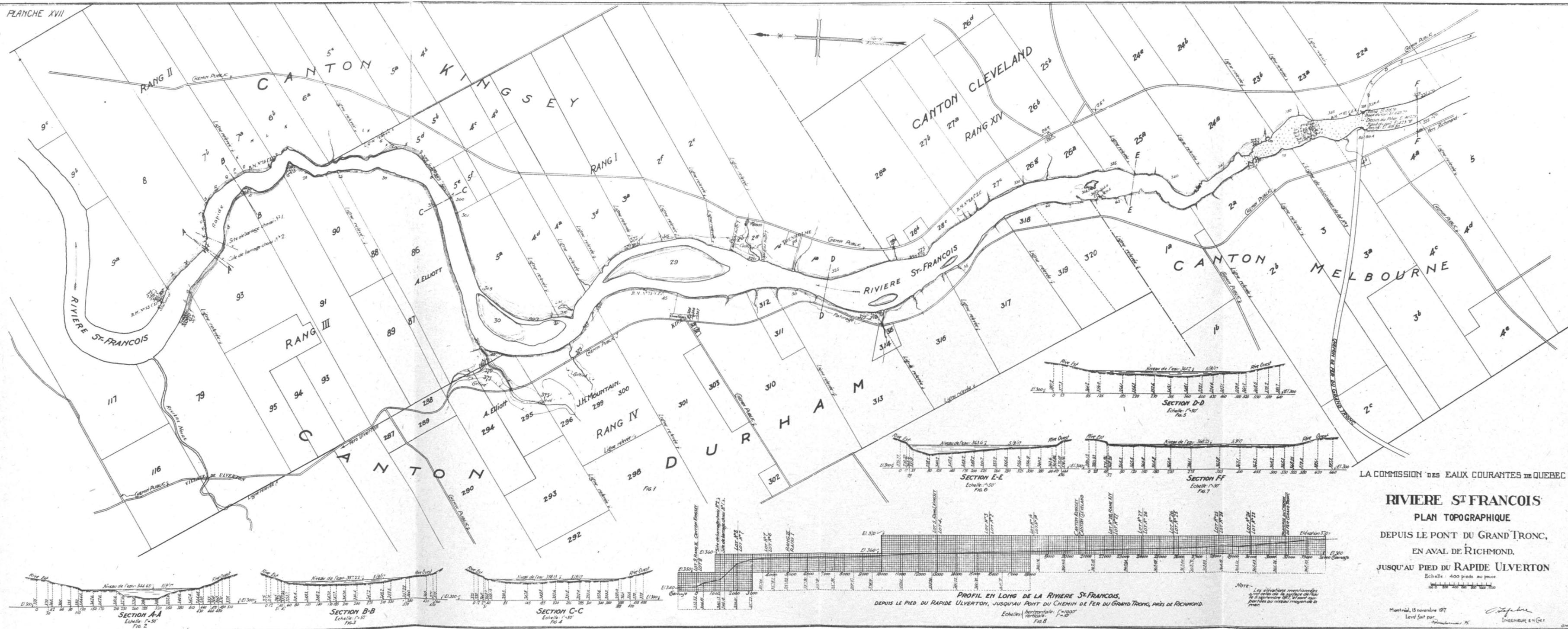
En effet, à certains endroits en aval de Richmond, la rivière est obstruée par de longues pointes de roc ou par des rochers à fleur d'eau, véritables écueils où viennent se former des barrages de glace, au temps de la débâcle, causant une brusque élévation des eaux et inondant une partie du terrain en amont.

Et comme la ville de Richmond est construite sur une des berges de la rivière, dont la faible élévation l'a déjà exposée à l'inondation, un semblable étang fournirait une source encore plus grande de danger.

Nous avons relevé plusieurs de ces obstacles au cours de notre arpentage et nous avons essayé de les représenter sur le plan en indiquant leur élévation. Il serait très opportun d'y faire des travaux de déblaiement et d'élargissement, à certains endroits, pour diminuer les chances d'amoncellement qu'a actuellement la glace.

Une étude devrait être faite sur les lieux à l'époque de la débâcle, par un ingénieur qui se rendrait compte du travail de la glace et pourrait mieux indiquer les moyens à adopter pour empêcher la formation de ces barrages.

Au point de vue du développement hydraulique, le rapide Ulverton est un des sites les plus avantageux que l'on rencontre sur tout le parcours de la rivière.



LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC

RIVIERE ST-FRANCOIS
PLAN TOPOGRAPHIQUE
 DEPUIS LE PONT DU GRAND TRONC,
 EN AVAL DE RICHMOND.
 JUSQU'AU PIED DU RAPIDE ULVERTON

Echelle: 400 pieds au pouce

Montreal, 15 novembre 1917
Levé par

INGENIEUR EN CHEF

Les berges sont escarpées et permettraient de construire un barrage d'une hauteur considérable, s'il y avait lieu. Le roc solide est apparent sur les deux côtés et les travaux de déblayage pour le mettre à nu ne seront pas considérables.

Le meilleur emplacement de barrage nous a semblé être ce que nous avons désigné sur le plan par site No 1. C'est dans le rapide même, à l'endroit du saut le plus important sur un banc de roc qui traverse presque entièrement la rivière. L'élévation de l'eau était de 348.20, et le courant est si tourmenté qu'il nous a été impossible de faire des sondages.

En établissant le barrage à cet endroit, il faudrait nécessairement construire l'usine au pied du rapide et l'alimenter par un canal d'aménée (penstock), et l'on pourrait ainsi, en élevant les eaux du bief d'amont à la cote 365, avoir une hauteur de charge de 20 pieds.

Cette hauteur de chute pourrait être augmentée de trois ou quatre pieds en construisant un canal de fuite au sortir de l'usine, capable d'aller rejeter les eaux de vidange au pied du courant qui suit le rapide. C'est une particularité qui devra être étudiée au point de vue économique par les organisateurs du projet.

Nous avons aussi examiné un autre emplacement de barrage au pied du rapide, indiqué sur le plan comme site No 2. Des sondages ont pu être faits, en conséquence, sur une section A-A, tracée à environ 35 pieds plus bas et nous donnent une idée du profil en travers de la rivière. Nous avons enregistré dans le chenal principal des profondeurs d'eau de plus de 25 pieds. Un barrage à cet endroit devra donc avoir au moins 50 pieds de hauteur pour ne développer qu'une hauteur de chute de 20 pieds.

Le coût de la construction du canal d'aménée, nécessité par le premier choix, sera certainement compensé par l'avantage de la différence de hauteur qui existe entre les deux projets.

Le bassin de drainage de la rivière St-François, au rapide Ulverton est de 3,456 milles carrés, d'après la carte compilée par le service hydraulique.

Se basant sur les observations faites par La Commission des Eaux Courantes, nous prenons les chiffres 0.25 pied-seconde et 20 pieds-

seconde, comme ruissellement minimum naturel et ruissellement maximum.

Le barrage St-François emmagasinera le ruissellement d'une superficie de drainage de 472 milles carrés et le régularisera en un débit constant de 600 pieds-seconde. Le débit minimum naturel du rapide Ulverton sera donc de 600 p. s. + $(3456-472) 0.25 = 1346$ p. s. disons 1350 p. s. Or, en supposant que nous utilisions 20 pieds de chute et que les turbines donnent un rendement de 80% de la force brute. nous avons comme puissance minimum, 2454 H.P.

Le débit maximum sera de: $600 + (3456-472) 20 = 60,380$ p. s.—

Il faudra donc prévoir des ouvertures suffisantes pour le libre écoulement de ce débit.

Les dommages qui seront causés par une retenue des eaux à la cote 365 se résument à peu de choses.

Il y aura une légère inondation dans les branches d'un ruisseau sur les lots 86 du rang III, et 295 du rang IV de Durham, appartenant à Monsieur A. Elliott; de même que sur la partie du terrain avoisinant le ruisseau sur les lots 2B et 2A du rang I de Kingsey.

Il est très difficile de déterminer la ligne des hautes eaux naturelles à ces endroits. Les démarcations que nous avons relevées sont à des élévations très différentes qui doivent être attribuées à l'exhaussement extraordinaire des eaux causé par des amoncellements de glace en aval.

Mais, d'une manière générale, l'élévation moyenne de cette ligne correspondrait avec le contour 365 et le projet ne nécessiterait aucun achat de terrain dans ces deux cas.

Respectueusement soumis,

(Signé) P.-E. BOURBONNAIS, I. C.

ÉCHELLES HYDRAULIQUES SUR LA RIVIÈRE ST-FRANÇOIS

Les tableaux qui suivent (Tableaux VII à XII, inclusivement) indiquent quelle a été la variation de la hauteur de l'eau aux stations d'observation sur cette rivière, à savoir: lac St-François, lac Aylmer, Ascot Corner, Sherbrooke, Richmond et Drummondville.

On remarquera que la rivière St-François a varié considérablement durant l'année. Si nous prenons la hauteur de l'eau enregistrée à Sherbrooke, nous voyons que l'eau la plus haute du printemps a atteint la cote 14.8 le 29 mars; le 19 juin, elle était à la cote 14.3 et le 31 octobre à 14.8. Le 30 octobre l'échelle indiquait la cote 4.2. Il y a donc eu variation de 10.6 pieds dans 24 heures.

L'échelle à Richmond indique que les hautes eaux ont eu lieu aux mêmes dates qu'à Sherbrooke. Le niveau de l'eau a varié du 30 au 31 octobre de 1.9 à 12 pieds, soit 10.1 pieds en 24 heures. Ces variations ont été causées par de grosses pluies dans tout le bassin de la rivière.

Le 20 juin, le niveau du lac St-François atteignait la cote 116 et le débit était alors de 7,000 pieds-seconde—chiffre de beaucoup plus élevé que celui des eaux hautes du printemps. Le 21 juin, les eaux dans le lac Aylmer étaient à la cote de 13.2 malgré que toutes les portes du barrage étaient ouvertes depuis plusieurs jours.

Débit de la Rivière: Il a été mesuré à divers endroits, tel qu'il appert au bas des tableaux qui donnent les lectures d'échelle.

Il est regrettable que des mesures n'aient pas été prises alors que l'eau atteignait son plus haut niveau durant l'été, mais les crues ont été si subites qu'il n'a pas été possible pour un de nos ingénieurs de se rendre sur les lieux avant le lendemain. Toutefois, la courbe caractéristique déduite d'un grand nombre de mesurages nous permet d'évaluer le débit maximum à un chiffre qui n'est pas loin de la vérité.

Au 1er novembre dernier, un jaugeage a été fait à Richmond par l'ingénieur T. Toupin. Le niveau de l'eau était à la cote 8.35 et le débit 23,822 pieds-seconde. A la cote 12.0, celle du 31 octobre, la courbe caractéristique indique un débit de 30,400 pieds-seconde. Le bassin de drainage, en amont de la station, est de 3423 milles carrés. Le ruissellement au 31 octobre était donc 8.9 pieds-seconde par mille carré.

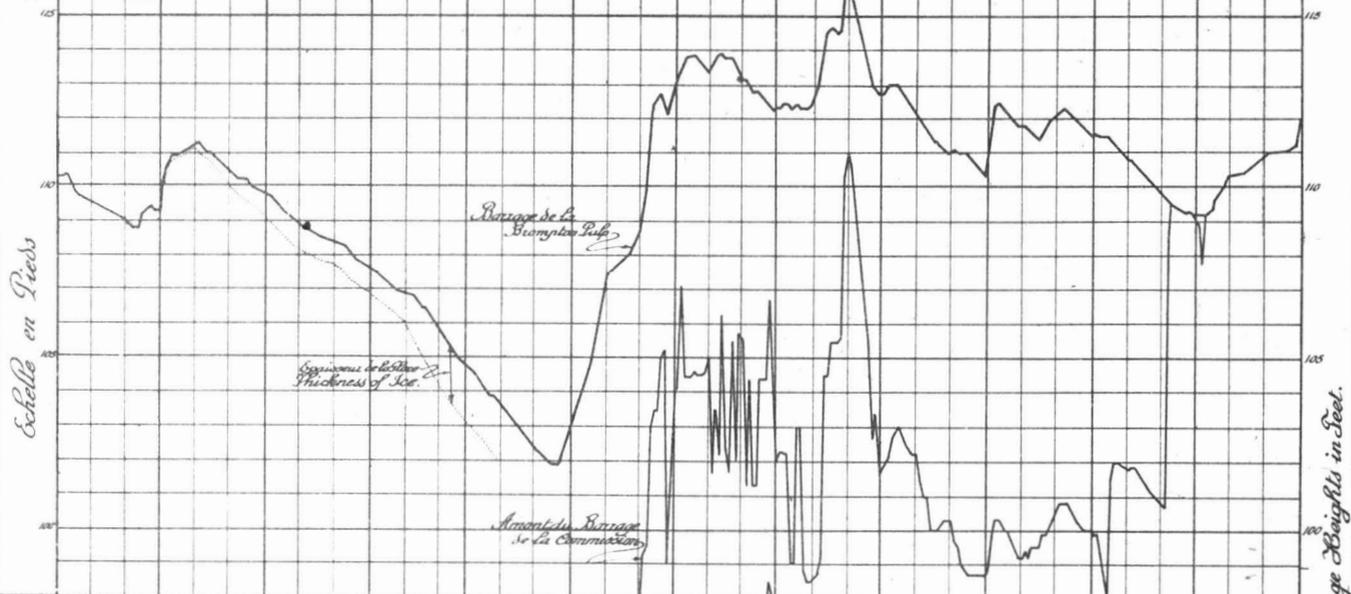
A la même date, l'échelle au pont de Sherbrooke indiquait la hauteur de l'eau à 14.8. La courbe des débits à Sherbrooke donne 23,100 pieds-seconde pour cette cote. Le bassin de drainage à cette dernière station est 2626 milles carrés. Le ruissellement, au 31 octobre était donc 8.9 pieds-seconde par mille carré. A noter que cette indication est la même que celle trouvée à Richmond.

TABLEAU VII

LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A LA SORTIE DU LAC ST-FRANÇOIS.

Date	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	110.2	110.0	109.8	107.5	104.7	103.5	113.1	112.4	112.8	111.9	111.5	109.2
2	110.2	110.5	109.7	107.5	104.6	103.8	113.4	112.4	113.0	112.4	111.5	109.2
3	110.3	110.8	109.6	107.4	104.5	104.0	113.6	112.3	113.0	112.5	111.5	109.2
4	110.3	110.9	109.5	107.3	104.3	104.4	113.7	112.3	113.0	112.3	111.5	109.3
5	110.2	110.9	109.3	107.2	104.1	104.8	113.8	112.4	112.9	112.2	111.4	109.4
6	109.9	110.9	109.2	107.1	104.0	105.3	113.8	112.3	112.7	112.2	111.3	109.7
7	109.7	111.0	109.1	107.0	103.9	105.7	113.7	112.3	112.6	112.0	111.1	109.9
8	109.6	111.1	109.0	107.0	103.9	106.3	113.6	112.3	112.5	111.9	111.1	110.0
9	109.5	111.1	108.9	106.9	103.8	106.7	113.5	112.4	112.3	111.8	110.9	110.2
10	109.5	111.1	108.9	106.9	103.7	107.5	113.3	112.6	112.1	111.8	110.8	110.4
11	109.5	111.2	108.8	106.8	103.5	107.5	113.5	112.9	111.9	111.8	110.8	110.4
12	109.4	111.2	108.7	106.8	103.4	107.6	113.7	113.6	111.8	111.7	110.7	110.4
13	109.4	111.1	108.7	106.8	103.3	107.7	113.8	114.2	111.7	111.6	110.6	110.4
14	109.3	110.9	108.6	106.7	103.1	107.8	113.9	114.5	111.5	111.5	110.5	110.4
15	109.3	110.9	108.6	106.5	103.0	107.8	113.7	114.6	111.4	111.4	110.4	110.5
16	109.2	110.8	108.5	106.5	102.9	107.9	113.7	114.5	111.3	111.6	110.3	110.6
17	109.2	110.8	108.5	106.3	102.7	108.0	113.7	114.5	111.2	111.7	110.2	110.7
18	109.2	110.7	108.4	106.1	102.6	108.2	113.6	114.5	111.1	111.9	110.0	110.7
19	109.1	110.6	108.4	105.9	102.4	108.3	113.3	115.8	111.0	112.0	109.9	110.8
20	109.0	110.5	108.4	105.8	102.3	108.8	113.2	116.0	111.0	112.1	109.8	110.9
21	108.9	110.4	108.3	105.7	102.2	109.3	113.1	115.6	111.1	112.2	109.7	111.0
22	108.9	110.3	108.3	105.6	102.2	110.3	112.8	115.2	111.0	112.3	109.6	111.0
23	108.8	110.2	108.3	105.4	102.1	111.5	112.7	114.7	111.0	112.3	109.5	111.0
24	108.8	110.2	108.2	105.2	102.0	112.3	112.8	114.2	111.0	112.2	109.5	111.0
25	109.2	110.2	108.1	105.1	101.9	112.5	112.7	113.8	110.9	112.1	109.4	111.0
26	109.3	110.1	107.9	105.0	101.8	112.7	112.6	113.4	110.8	112.0	109.3	111.0
27	109.4	110.0	107.8	104.9	101.8	112.4	112.5	113.0	110.7	111.9	109.3	111.1
28	109.4	109.9	107.8	104.8	102.2	112.1	112.4	112.8	110.6	111.8	109.3	111.1
29	109.3	109.8	107.7	.....	102.5	112.4	112.2	112.7	110.5	111.7	109.2	111.2
30	109.3	109.8	107.7	.....	102.7	112.8	112.3	112.7	110.4	111.6	109.2	111.3
31	.....	109.8	107.6	.....	102.9	.....	112.3	.....	110.8	111.5	.....	112.0

PLANCHE XVIII



La Commission des Eaux Courantes
de Québec

Lectures des Echelles Hydrométriques
établies au
Lac St François

Rivière St François

Moyenne Mensuelle 1871-80	Monthly Mean 1871-80
1910 Novembre	109.47
Décembre	110.56
1911 Janvier	108.61
Février	106.37
Mars	103.10
Avril	108.21
Mai	113.23
Juin	113.51
Juillet	111.61
Août	111.95
Septembre	110.30
Octobre	110.49

1910 ———— 1911

Novembre | Décembre | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre

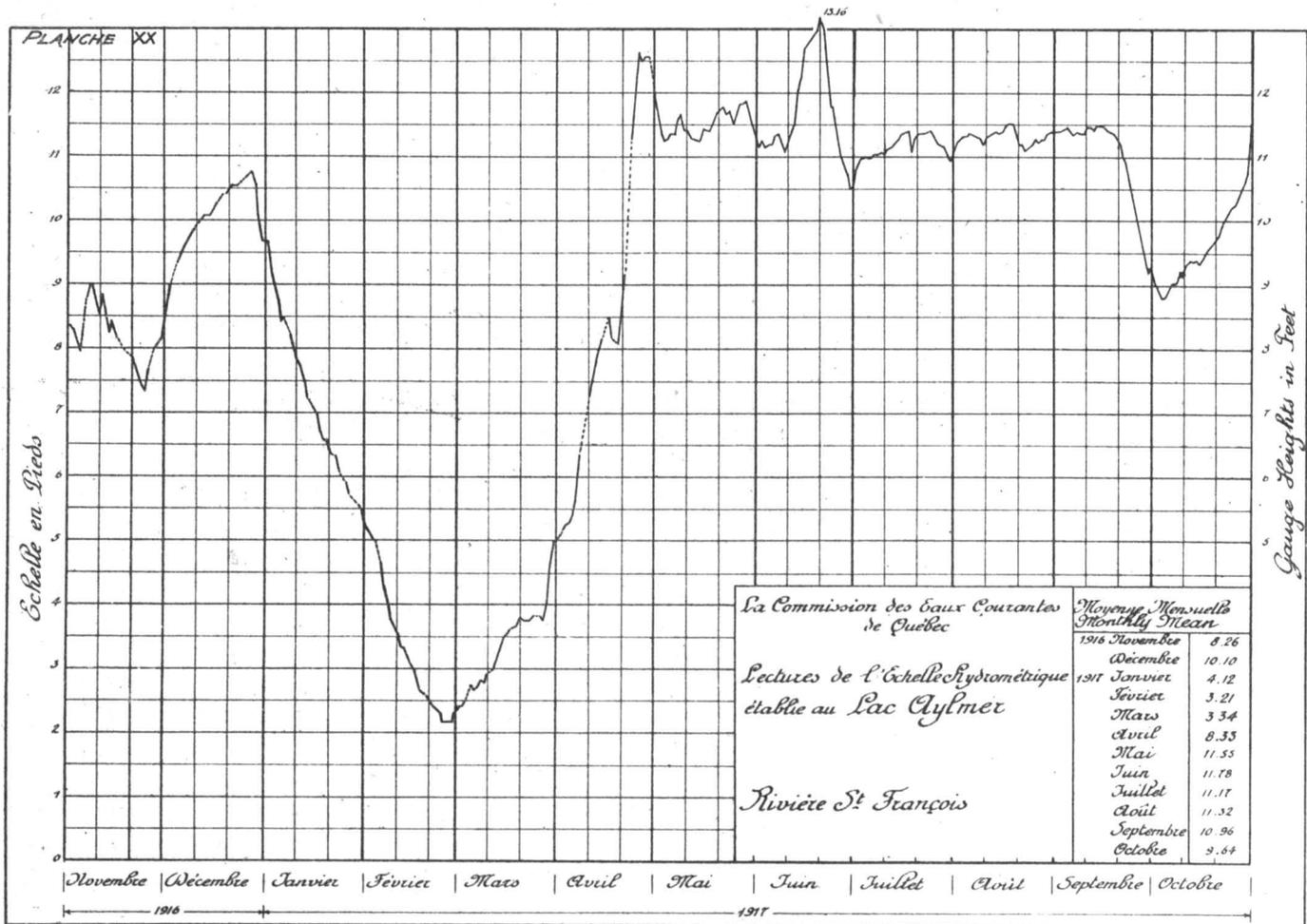


TABLEAU VIII

VARIATION DE LA HAUTEUR DE L'EAU DANS LE LAC
AYLMER.

Date	Nov. 1916	Déc	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct
1	8.3	8.7	9.7	5.2	2.4	.....	11.7	11.2	10.8	11.2	11.4	9.0
2	8.3	9.0	9.2	5.1	2.4	5.2	11.4	11.3	10.9	11.3	11.4	8.9
3	8.1	.....	9.0	5.0	2.5	5.2	11.3	11.2	11.0	11.3	11.4	8.8
4	7.9	9.3	8.8	.....	.....	5.3	11.3	11.2	11.0	11.3	11.4	8.8
5	.....	9.4	8.4	4.7	2.7	5.4	11.4	11.2	11.0	11.4	11.4	8.8
6	8.7	9.6	8.5	4.2	2.7	5.7	11.4	11.4	11.0	11.3	11.3	8.9
7	9.0	9.7	8.1	4.0	2.7	6.3	11.7	11.3	11.0	11.3	11.4	9.0
8	9.0	9.7	7.8	3.7	2.8	.....	11.8	11.2	11.0	11.3	11.4	9.0
9	8.7	9.8	8.1	3.7	2.8	.....	11.5	11.1	11.1	11.2	11.4	9.2
10	8.5	.....	7.8	3.5	2.9	7.2	11.5	11.3	11.0	11.3	11.5	9.2
11	8.8	10.0	7.7	3.3	.....	7.5	11.4	11.4	11.1	11.3	11.4	9.3
12	8.6	10.1	7.5	3.3	3.0	7.8	11.3	11.6	11.1	11.4	11.4	9.4
13	8.3	10.1	7.2	3.2	3.2	8.0	11.3	12.0	11.2	11.4	11.5	9.3
14	8.4	10.1	.....	3.1	3.3	8.2	11.3	12.2	11.3	11.4	11.5	9.4
15	8.2	10.2	7.1	3.0	3.5	.....	11.5	12.7	11.3	11.4	11.5	9.3
16	8.2	10.3	7.0	2.8	3.5	8.5	11.5	12.7	11.4	11.5	11.4	9.4
17	.....	.....	6.7	2.7	3.6	8.2	11.5	12.8	11.4	11.5	11.4	9.5
18	7.9	10.4	6.6	2.6	.....	8.2	11.6	12.9	11.0	11.5	11.4	9.6
19	.....	10.4	6.6	2.6	3.7	8.1	11.8	13.0	11.3	11.4	11.3	9.7
20	7.8	10.5	6.4	2.5	3.8	8.6	11.9	13.0	11.3	11.2	11.2	9.7
21	7.7	10.5	.....	2.4	3.8	9.2	11.9	13.2	11.4	11.2	11.0	9.8
22	7.6	10.5	6.3	2.3	3.7	.....	11.8	13.0	11.4	11.1	10.9	10.0
23	7.4	10.6	6.1	2.3	3.7	11.3	11.8	12.5	11.4	11.1	10.7	10.1
24	7.3	.....	6.0	2.2	3.8	11.9	11.6	12.0	11.4	11.2	10.4	10.1
25	7.7	10.7	5.9	.....	.....	12.7	11.8	12.0	11.3	11.3	10.2	10.2
26	.....	10.7	5.7	2.2	3.8	12.5	12.0	11.5	11.2	11.2	9.9	10.2
27	8.0	10.8	5.7	2.2	3.7	12.6	12.0	11.1	11.2	11.3	9.7	10.4
28	8.1	10.6	.....	2.3	4.0	12.6	12.0	10.9	11.2	11.3	9.4	10.5
29	8.2	10.1	5.6	.....	4.6	.....	11.8	10.6	11.0	11.4	9.2	10.6
30	8.4	9.7	5.5	.....	4.9	11.9	11.6	10.6	10.9	11.4	9.3	10.8
31	.....	.....	5.3	.....	5.0	.....	11.4	.....	11.1	11.4	.....	11.6

TABLEAU IX

LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A ASCOT
CORNER SUR LA RIVIÈRE ST-FRANÇOIS

Date	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	1.5	4.5	3.2	3.1	3.1	6.0	4.7	2.5	3.6	1.5	2.5	1.7
2	1.9	4.0	3.5	2.8	3.1	5.7	5.1	2.6	3.2	1.8	2.3	1.9
3	2.2	3.4	3.6	2.8	3.2	7.1	5.4	2.4	3.0	1.9	2.4	2.0
4	2.3	2.8	3.7	3.2	3.3	7.0	5.1	2.9	2.7	1.9	2.3	1.8
5	2.0	2.0	3.5	3.5	3.2	4.5	4.8	2.9	2.4	2.0	2.0	2.5
6	1.9	2.4	3.6	3.2	2.8	4.5	4.3	3.1	2.7	1.6	1.9	2.8
7	1.7	2.5	3.0	3.0	.....	4.6	4.0	2.7	1.9	1.6	1.8	2.8
8	1.7	2.2	2.9	3.2	3.0	4.3	3.7	2.6	2.0	1.4	1.7	2.4
9	1.5	2.0	3.2	3.2	3.2	3.8	3.9	2.5	1.8	1.4	1.9	2.5
10	1.6	1.8	3.0	3.1	3.0	3.0	3.5	3.0	1.7	2.8	1.7	2.2
11	1.9	2.1	3.5	3.5	3.3	2.9	3.4	3.3	1.6	2.5	1.8	2.0
12	1.8	1.9	3.4	3.0	3.0	2.6	4.1	3.4	1.4	2.7	1.7	1.8
13	1.7	1.8	3.4	2.8	3.0	2.6	4.0	5.1	1.4	2.0	1.6	1.6
14	1.8	1.7	3.5	2.9	3.1	2.5	3.5	4.7	1.7	1.6	1.6	1.8
15	1.7	1.7	3.7	2.9	2.9	2.3	3.3	5.0	2.0	1.6	1.4	1.5
16	1.6	1.5	3.6	2.7	3.0	2.4	3.1	4.4	1.7	4.0	1.5	1.9
17	1.6	1.8	3.3	2.7	3.0	2.6	2.9	4.3	1.6	3.6	1.4	2.1
18	1.8	1.6	3.5	3.0	3.1	3.4	2.6	7.6	1.6	5.1	1.4	2.0
19	2.0	1.8	3.1	2.9	3.1	3.8	2.4	7.3	1.7	4.3	1.4	1.8
20	1.6	2.3	3.2	2.7	3.2	4.4	2.6	7.1	2.7	3.9	0.7	1.9
21	1.7	2.3	3.0	2.5	3.0	5.0	2.8	7.7	2.4	5.5	1.8	2.3
22	1.6	2.2	3.2	2.7	3.2	6.3	2.3	6.8	2.5	4.6	1.8	.....
23	1.9	2.0	3.1	1.9	3.3	6.6	2.7	6.1	3.0	3.6	1.9	2.0
24	2.8	3.6	3.2	2.7	3.0	6.4	3.0	5.4	2.5	2.8	1.8	1.8
25	3.0	3.0	3.2	3.1	3.6	5.9	3.2	4.8	2.0	2.4	1.6	1.7
26	2.8	3.2	3.0	2.8	3.7	5.2	3.2	4.4	1.6	2.4	1.6	2.1
27	2.7	3.1	3.1	3.2	4.7	4.9	3.0	3.9	1.6	2.1	1.5	1.8
28	2.3	3.5	3.4	3.0	6.5	4.5	3.0	3.5	1.5	2.0	1.6	2.0
29	2.2	3.4	2.8	.....	6.6	4.5	3.2	3.0	1.4	1.8	1.6	2.0
30	2.3	4.0	3.0	.....	6.4	4.0	2.8	3.3	1.5	1.9	1.9	2.3
31	.....	3.9	2.9	.....	6.2	.....	2.8	.....	1.4	2.6	.....	7.0

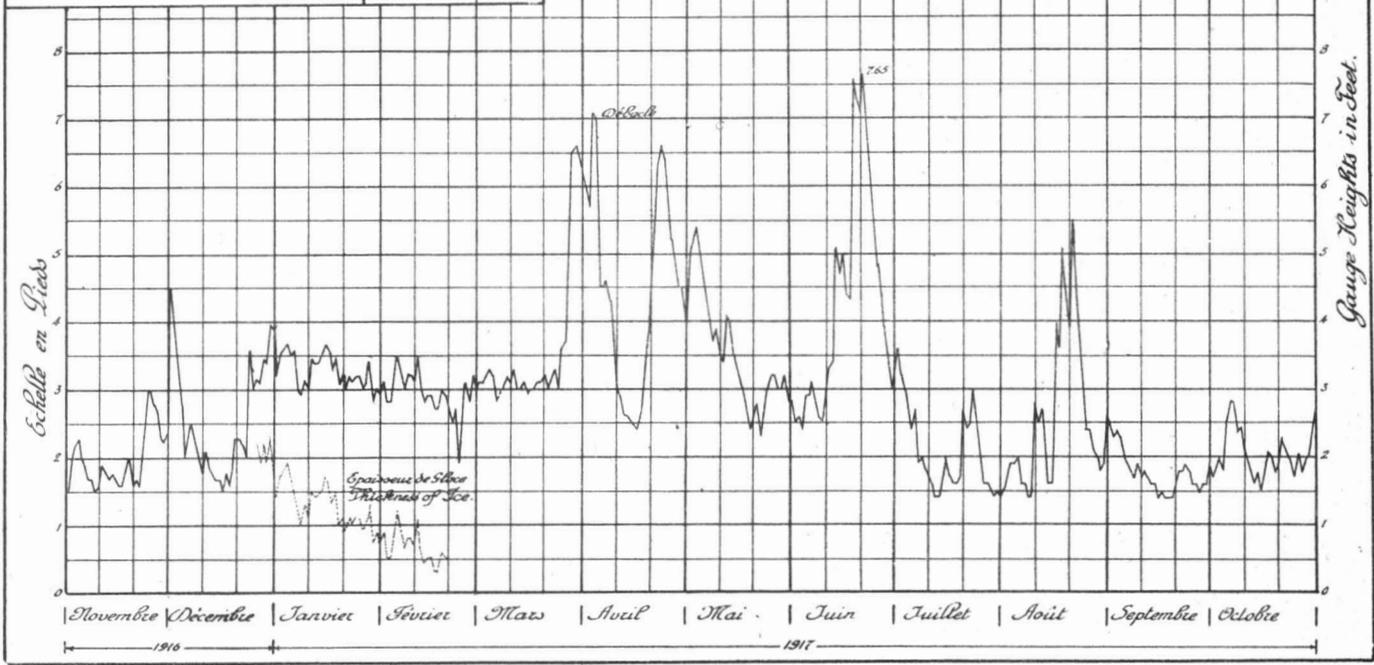
JAUGEAGES DE LA RIVIÈRE ST-FRANÇOIS A
ASCOT CORNER

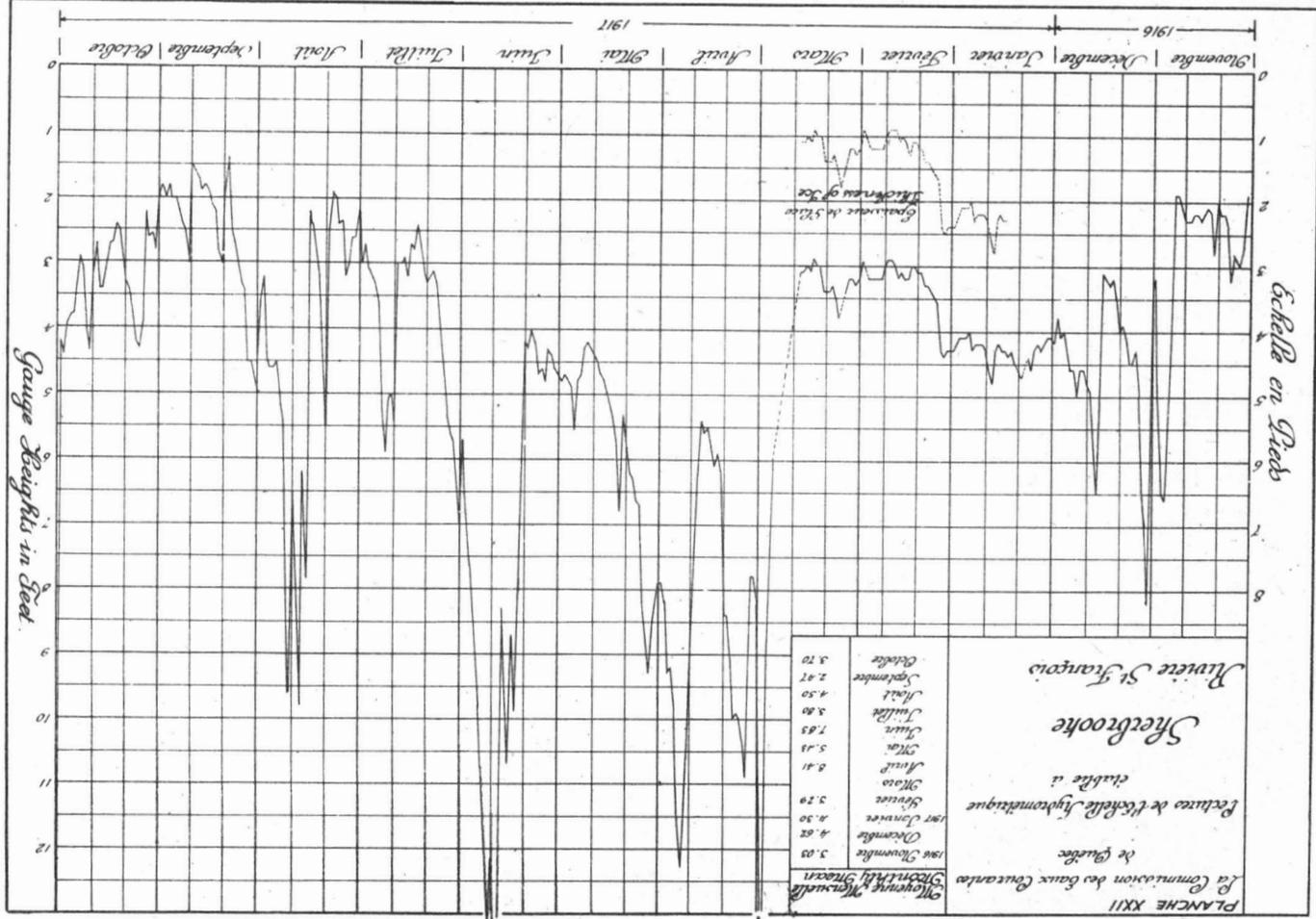
Bassin de drainage : 1,665 milles carrés.

Date	Cote à l'échelle	Débit en pieds-seconde	Ruissellement par mille carré
22 février 1917.....	2.7	735.6	0.442

PLANCHE XXI
 La Commission des Eaux Courantes
 de Québec
 Lectures de l'Échelle Hydrométrique
 établie à
 Ascot Corner
 Rivière St François

Moyenne Mensuelle	
Monthly Mean	
1906	
Novembre	1.97
Décembre	2.99
1917	
Janvier	3.26
Février	2.93
Mars	3.51
Avril	4.44
Mai	3.41
Juin	4.27
Juillet	2.06
Août	2.64
Septembre	1.70
Octobre	2.30





115

118

TABLEAU X

LECTURES DE L'ECHELLE HYDROMETRIQUE A SHERBROOKE SUR LA RIVIERE ST-FRANÇOIS

Date	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	1.9	8.2	4.1	4.3	3.3	7.8	8.1	4.6	6.3	2.6	4.7	2.8
2	2.7	7.0	4.2	4.4	3.2	7.8	8.6	4.4	5.7	2.6	4.5	2.5
3	3.0	6.5	4.3	4.3	3.2	10.9	9.3	4.3	5.6	3.0	4.5	2.6
4	2.9	5.0	4.2	3.6	3.4	10.4	8.8	4.8	5.3	3.2	3.4	2.2
5	2.8	4.3	4.3	3.5	.....	10.0	8.2	4.6	4.5	2.3	3.3	3.9
6	3.2	4.9	4.6	3.4	3.8	9.9	6.7	4.7	4.0	2.4	3.0	4.3
7	2.4	4.5	4.4	3.3	3.5	10.0	6.6	4.2	3.3	2.0	2.7	4.2
8	2.2	4.1	.....	3.3	3.3	9.1	6.3	4.0	3.1	1.9	2.5	3.7
9	2.0	3.9	4.7	3.1	3.4	8.4	6.2	4.3	3.2	2.5	1.4	3.4
10	2.1	4.0	.....	3.1	3.4	8.4	5.7	4.2	3.3	5.5	1.9	3.3
11	2.8	3.5	4.5	3.0	3.4	6.2	5.3	5.5	3.1	4.4	3.0	3.0
12	2.2	3.2	4.3	3.0	3.0	5.9	6.8	8.2	2.8	3.2	2.8	2.5
13	2.1	3.3	4.4	3.2	3.0	6.1	5.8	9.9	2.4	2.8	2.2	2.4
14	2.2	3.2	4.3	3.2	2.9	5.8	5.4	8.7	2.8	2.4	2.1	2.7
15	2.3	3.1	4.3	3.1	3.1	5.5	5.2	10.7	2.7	2.2	1.9	2.7
16	2.2	5.1	4.2	3.2	3.0	5.6	5.0	9.6	3.2	7.8	1.8	3.0
17	2.2	6.5	4.3	3.0	3.1	5.4	4.8	8.3	2.9	6.2	1.9	3.4
18	2.3	5.6	4.8	2.9	3.1	6.2	4.7	13.15	3.0	9.8	1.7	3.4
19	2.3	4.9	4.6	2.9	.....	7.2	4.5	14.3	3.0	7.4	1.6	2.7
20	2.3	4.8	4.3	3.0	.....	8.3	4.4	12.15	5.3	6.5	1.5	3.2
21	2.1	4.6	4.2	3.2	Echelle en- portée par la glace.	9.6	4.3	13.15	5.0	9.6	3.0	4.3
22	1.9	4.6	.....	3.2	6.0	11.7	4.2	12.3	5.1	8.6	2.5	4.0
23	1.9	5.0	4.2	3.2	7.7	12.3	4.3	11.2	5.9	5.4	2.4	3.1
24	4.0	4.6	4.3	3.2	.....	11.4	4.7	9.8	5.2	5.1	2.2	2.9
25	5.9	4.6	4.0	3.2	.....	9.9	4.8	9.1	3.6	4.5	2.0	3.2
26	6.6	4.3	4.1	.....	6.0	9.2	5.5	8.1	3.3	4.6	2.0	3.8
27	6.5	4.0	4.1	2.9	7.7	9.3	4.9	7.3	3.2	4.6	1.8	3.8
28	5.3	4.1	4.1	3.2	.....	9.0	8.2	4.8	6.8	3.1	4.4	3.9
29	3.2	3.8	4.2	.....	14.8	7.9	4.7	5.7	2.7	3.2	1.8	4.4
30	3.5	4.2	4.3	.....	11.0	7.9	4.8	7.0	3.0	3.6	2.0	4.2
31	.....	4.1	4.3	.....	8.2	.....	4.7	.....	2.1	4.9	.....	14.8

Jaugeages de la Rivière St-François à Sherbrooke.

Bassin de drainage : 2,626 milles carrés.

Date 1917	Cote à l'échelle	Débit en pieds-seconde	Ruissellement par mill. carré
20 février.....	3.0	1102.1	0.419
2 mai.....	8.95	13121.2	4.996
26 juin.....	7.9	8199.	3.122

TABLEAU XI

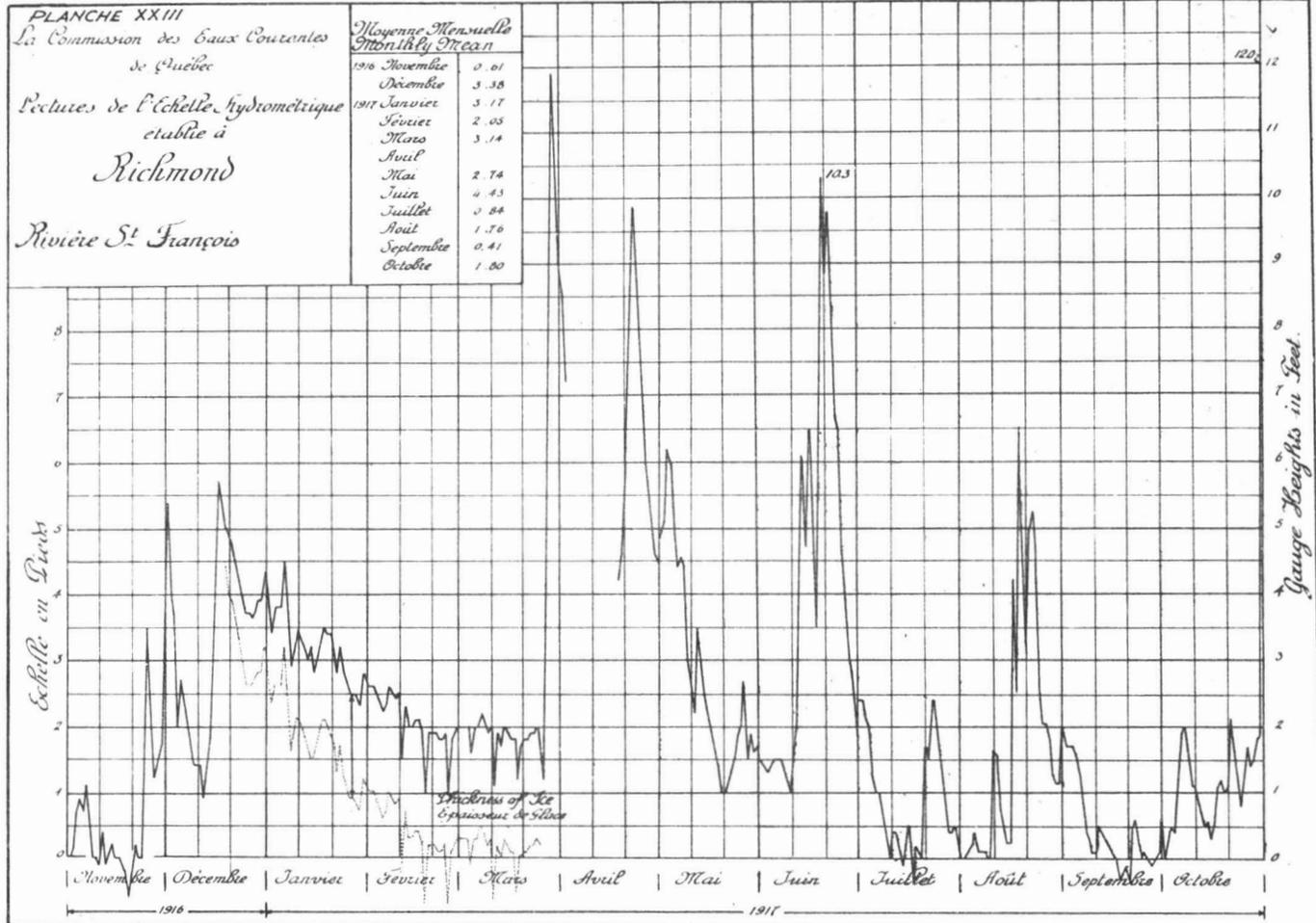
LECTURES DE L'ECHELLE HYDROMETRIQUE A RICHMOND SUR LA RIVIÈRE ST-FRANÇOIS.

Date	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	0.0	5.4	3.8	2.6	2.0	8.5	4.9	1.4	2.4	0.0	1.7	0.0
2	0.1	4.0	3.4	2.6	2.0	7.2	5.1	1.3	2.1	0.1	1.7	0.4
3	0.7	3.6	3.8	2.5	2.0		6.2	0.8	2.0	0.2	1.7	0.5
4	0.9	2.0	3.8	2.4	1.6		5.9	1.5	1.3	0.4	1.6	0.4
5	0.7	2.7	3.8	2.2	2.0		5.1	1.5	1.0	0.1	1.3	1.2
6	1.1	2.3	4.5	2.3	2.0		4.4	1.5	1.0	0.1	0.9	1.9
7	0.6	2.1	3.5	2.6	2.2		4.6	1.4	0.6	0.1	0.4	2.0
8	0.0	1.7	2.9	2.5	2.1		4.4	1.2	0.4	0.0	0.3	1.6
9	0.0	1.4	3.2	2.4	1.9		3.0	1.0	0.0	0.0	0.1	1.1
10	-0.1	1.4	3.4	2.5	2.0		2.6	1.5	0.4	1.6	0.1	1.1
11	0.4	1.4	3.3	1.5	1.1		2.2	2.1	0.4	1.5	0.5	0.9
12	-0.1	0.9	3.2	2.3	1.9		3.5	5.2	0.1	0.7	0.4	0.7
13	0.1	1.5	3.0	2.0	1.7		3.0	6.1	-0.1	0.5	0.3	0.5
14	0.2	1.8	3.2	2.0	2.0		2.4	4.7	0.1	0.2	0.2	0.6
15	0.0	3.1	2.8	2.1	1.9		2.1	6.5	0.5	0.2	0.1	0.3
16	0.0	4.3	3.1	2.1	1.8		1.9	5.5	-0.5	4.2	0.0	0.6
17	-0.1	5.7	3.3	1.9	1.8		1.6	3.5	0.2	2.5	-0.3	1.1
18	-0.2	5.4	3.5	1.0	1.2	4.2	1.4	8.2	0.1	6.5	-0.2	1.2
19	-0.6	5.0	3.4	1.9	1.7	4.6	1.0	10.3	0.0	4.1	-0.1	1.0
20	-0.2	4.8	3.4	1.9	1.8	5.5	1.0	8.8	1.7	3.2	-0.3	1.1
21	0.2	4.7	3.2	1.9	1.8	6.9	1.1	9.8	1.5	4.9	0.5	2.1
22	0.0	4.5	2.8	1.8	1.9	8.8	1.3	8.2	2.1	5.2	0.6	1.6
23	0.0	4.2	3.2	1.8	1.9	9.9	1.5	6.7	2.4	4.7	0.2	1.2
24	1.4	4.0	2.8	1.9	2.0	8.8	1.9	6.5	1.9	2.5	0.0	0.8
25	3.5	3.7	2.7	1.0	1.7	7.4	2.0	4.6	1.2	2.0	0.1	1.2
26	2.5	3.7	2.5	1.8	2.7	6.2	2.7	3.9	0.8	2.0	0.0	1.7
27	1.2	3.6	2.5	1.9	5.2	5.5	1.5	3.0	0.4	1.8	-0.1	1.4
28	1.5	3.7	2.4	2.0	9.6	5.1	1.9	2.7	0.4	1.2	0.0	1.5
29	1.7	3.9	2.3	.....	11.9	4.6	1.6	1.8	0.5	1.0	0.1	1.8
30	2.4	3.9	2.8	.....	9.9	4.5	1.7	2.5	0.1	1.1	0.6	1.9
31	.....	4.3	2.7	.....	8.9	.....	1.5	.....	0.0	2.0	.....	12.0

JAUGEAGES DE LA RIVIÈRE ST-FRANÇOIS A RICHMOND.

Bassin de drainage : 3,423 milles carrés

Date 1917	Cote à l'échelle	Débit en pieds-seconde	Ruissellement par mille carré
21 février.....	1.9	1631.6	0.447
27 juin.....	2.8	11136.0	3.253
1 novembre.....	8.35	23822.	6.959



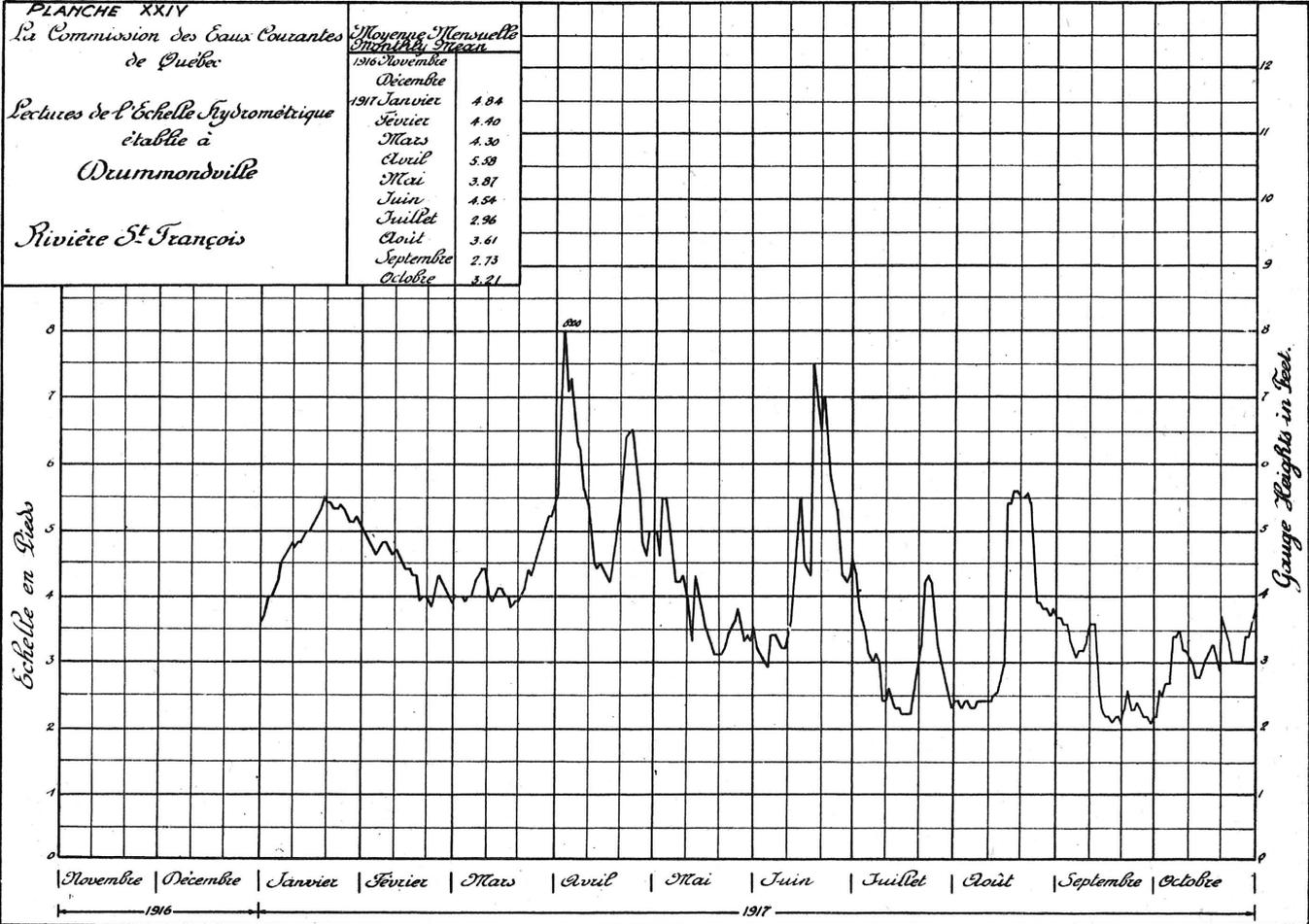


TABLEAU XII

LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A DRUMMONDVILLE SUR LA RIVIÈRE ST-FRANÇOIS.

Date	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1....	3.6	5.0	4.0	5.5	5.0	3.2	4.3	2.4	3.7	2.2
2....	3.7	4.9	5.0	7.0	4.6	3.1	3.8	2.3	3.6	2.6
3....	4.0	4.8	4.0	8.0	5.5	3.0	3.6	2.4	3.6	2.5
4....	4.0	4.7	3.9	7.1	5.5	2.9	3.4	2.4	3.4	2.7
5....	4.1	4.6	4.0	7.3	5.0	3.4	3.1	2.3	3.2	2.7
6....	4.2	4.7	4.0	6.8	4.5	3.4	3.0	2.3	3.1	3.4
7....	4.5	4.8	4.2	6.3	4.2	3.3	3.1	2.4	3.2	3.4
8....	4.6	4.8	4.3	6.2	4.2	3.2	3.0	2.4	3.2	3.5
9....	4.7	4.7	4.4	5.6	4.3	3.2	2.4	2.4	3.3	3.2
10....	4.8	4.6	4.4	5.4	4.1	3.3	2.4	2.4	3.6	3.2
11....	4.7	4.7	4.0	5.0	3.8	3.6	2.6	2.4	3.6	3.1
12....	4.8	4.6	3.9	4.5	3.3	4.3	2.4	2.5	3.6	3.0
13....	4.8	4.5	4.0	4.4	4.3	5.0	2.3	2.5	2.6	2.8
14....	4.9	4.4	4.1	4.5	4.0	5.5	2.3	2.7	2.3	2.8
15....	5.0	4.4	4.1	4.4	3.8	4.5	2.2	3.0	2.2	2.9
16....	5.0	4.3	4.0	4.3	3.5	4.4	2.2	5.4	2.2	3.1
17....	5.1	4.3	4.0	4.2	3.4	4.3	2.2	5.4	2.1	3.2
18....	5.2	3.9	3.8	4.5	3.2	7.5	2.3	5.6	2.2	3.3
19....	5.3	4.0	3.9	5.0	3.1	6.7	2.7	5.6	2.2	3.1
20....	5.5	4.0	3.9	5.2	3.1	6.5	3.0	5.5	2.1	2.9
21....	5.4	3.9	4.0	6.0	3.1	7.0	3.2	5.5	2.3	3.7
22....	5.4	3.8	4.1	6.4	3.2	6.5	4.2	5.5	2.6	3.5
23....	5.3	4.2	4.4	6.5	3.4	5.8	4.3	5.4	2.3	3.3
24....	5.3	4.3	4.3	6.5	3.5	5.5	4.2	4.4	2.3	3.0
25....	5.3	4.2	4.5	6.0	3.6	5.3	3.6	3.9	2.4	3.0
26....	5.3	4.1	4.6	5.5	3.8	4.6	3.2	3.9	2.3	3.0
27....	5.2	4.0	4.8	4.8	3.5	4.3	2.9	3.8	2.2	3.0
28....	5.1	3.9	4.9	4.6	3.3	4.2	2.7	3.8	2.2	3.4
29....	5.1	.....	5.2	5.0	3.4	4.3	2.5	3.7	2.1	3.4
30....	5.2	.....	5.2	5.0	3.3	4.4	2.3	3.8	2.2	3.6
31....	5.1	.....	.....	.....	3.5	.....	2.4	3.7	.....	7.0

TABLEAU XIII

JAUGEAGES DE LA RIVIÈRE ST-FRANÇOIS, D'ISRAELI
(Pont Champoux)

Bassin de drainage : 472 milles carrés

Date 1917	Cote à l'échelle	Débit en pieds-seconde	Ruissellement par mille carré
24 avril.....	9.1	5017.67	10.631
25 ".....	6.5	1711.09	3.625
26 ".....	8.2	3720.06	7.881
28 ".....	5.2	789.89	1.673
30 ".....	5.9	1276.56	2.704
2 mai.....	7.3	2712.61	5.747
3 ".....	7.7	2908.39	6.162
4 ".....	7.6	3079.46	6.524
7 ".....	7.5	2686.55	5.692
9 ".....	7.6	3063.59	6.491
10 ".....	7.35	2434.31	5.157
10 ".....	5.75	1096.51	2.323
11 ".....	6.1	1375.17	2.913
22 juin.....	8.65	5808.00	12.305

Précipitation : La quantité de pluie et de neige qui est tombée dans la vallée de la rivière St-François a été mesurée à Lambton, à Disraeli, à Sherbrooke et à Drummondville. Nous donnons ci-après toutes les informations recueillies à ces endroits. (Tableaux XIV, XV, XVI et XVII).

La station à Lambton a été établie en mai 1915 ; celle à Disraeli existe depuis 1907. Nous donnons les résultats pour les années pendant lesquelles les observations sont complètes. La station de Sherbrooke a été établie en 1904 au Séminaire et elle est sous la direction du Révérend P.-A. Bégin, qui nous a fourni gracieusement toutes ses statistiques. Nous devons dire que les statistiques de cette dernière station sont très bien tenues et qu'on semble y porter un intérêt tout particulier.

A Drummondville, la station a été établie par le Service Hydraulique en 1913. Elle est sous la direction des autorités du Collège. Les chiffres que nous donnons sont tirés des rapports faits par le Service Météorologique du Gouvernement Fédéral.

Nous devons dire que le bureau fédéral fournit gratuitement les instruments nécessaires, les feuilles de rapport, registres, etc., pourvu qu'à la fin de chaque mois, le directeur de la station fasse à ce bureau un rapport de ses observations.

Le salaire des observateurs est payé par le Gouvernement Provincial.

PLANCHE XIX
La Commission des Eaux Courantes
de Québec

Lectures de l'échelle hydrométrique
établie au

Pont Champoux, Distréel

Rivière St François

Moyenne Mensuelle
Monthly Mean

1916	Novembre	5.47
	Décembre	5.56
1917	Janvier	5.11
	Février	4.30
	Mars	
	Avril	
	Mai	6.12
	Juin	5.49
	Juillet	5.25
	Août	5.34
	Septembre	4.75
	Octobre	4.45

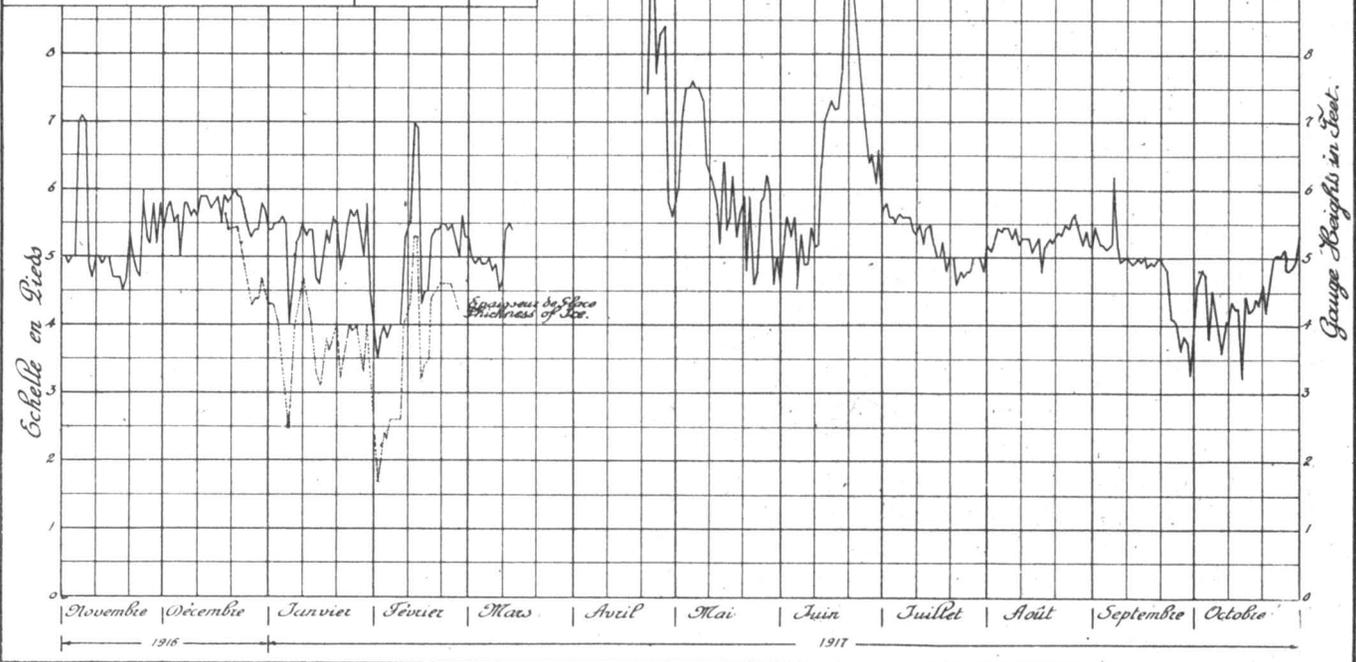


TABLEAU XIV

LAC ST-FRANÇOIS—PRÉCIPITATION A LAMBTON

ANNÉE	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total en pouces	Moyenne mensuelle pouces
1915.....						3.39	2.94	2.92	3.73	3.72	2.47	5.20		
1916.....	3.36	3.30	2.07	2.05	4.85	5.51	4.13	3.66	4.97	3.35	3.58	3.57	44.40	3.70
1917.....	4.32	2.09	2.30	1.80	3.16	9.21	4.00	5.13	1.78	5.72	2.7	3.80	46.01	3.83

TABLEAU XV

RIVIÈRE ST-FRANÇOIS—PRÉCIPITATION A DISRAELI

ANNÉE	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Ma	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total en pouces	Moyenne mensuelle pouces
1911.....	2.10	3.62	2.76	0.70	2.45	3.80	2.61	3.49	5.02	2.14	2.28	3.41	34.38	2.86
1912.....	1.60	3.10	2.55	1.24	5.26	3.16	1.14	7.29	2.71	2.51	4.26	4.23	39.05	3.25
1914.....	3.05	1.60	2.45	3.77	0.95	3.11	1.52	2.83	2.44	2.11	4.02	2.52	30.37	2.53
1915.....	3.35	4.40	0.55	1.83	1.95	1.64	1.77	3.15	3.44	4.00	2.21	3.90	32.19	2.68
1916.....	2.75	1.96	1.15	1.70	3.66	5.65	4.97	3.77	4.58	3.07	2.92	2.66	38.84	3.24
1917.....	3.86	3.15	3.60	1.53	3.05	9.28	4.04	3.31	1.74	5.24	1.90	3.25	43.95	3.66

TABLEAU XVI

RIVIÈRE ST-FRANÇOIS—PRÉCIPITATION A SHERBROOKE

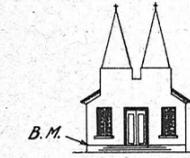
ANNÉE	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov	Déc.	Total en pouces	Moyenne mensuelle pouces
1904.....	3.21	2.54	3.25	2.92	4.16	3.97	3.51	4.15	9.57	2.36	1.05	2.97	43.66	3.64
1905.....	3.43	2.52	2.43	1.37	3.66	5.10	5.60	2.42	4.18	1.68	3.63	3.51	39.53	3.29
1906.....	2.93	2.35	3.13	1.98	3.88	4.21	3.00	1.99	3.81	3.47	3.13	4.53	38.41	3.20
1907.....	3.72	1.78	4.15	2.91	1.84	3.38	6.59	2.32	5.01	5.35	2.82	4.61	44.48	3.71
1908.....	3.10	3.15	3.68	2.61	3.98	1.89	3.09	2.92	0.97	1.99	2.07	3.37	32.82	2.73
1909.....	4.67	4.57	2.84	3.65	4.38	3.55	2.82	3.19	4.24	1.37	3.85	2.43	41.56	3.46
1910.....	2.80	5.22	1.77	3.50	4.87	2.99	3.02	2.97	2.19	4.11	2.13	3.35	38.92	3.24
1911.....	1.84	2.48	3.78	0.65	0.75	3.47	3.12	3.44	4.23	1.65	3.75	3.27	32.43	2.70
1912.....	2.65	2.14	3.57	3.70	6.18	4.90	1.42	6.27	6.01	2.39	2.77	3.45	45.45	3.79
1913.....	3.81	2.55	6.51	1.94	3.33	2.37	3.28	3.09	2.07	3.75	1.90	3.45	38.05	3.17
1914.....	2.77	1.39	2.05	4.04	1.03	5.06	2.18	4.81	3.64	2.81	3.02	2.12	34.92	2.9
1915.....	1.86	3.58	0.44	2.24	2.58	2.23	5.29	2.42	5.14	3.21	2.57	3.29	34.85	2.9
1916.....	3.86	3.59	2.20	1.91	4.27	3.91	3.62	2.35	4.74	2.07	2.83	2.58	37.93	3.2
1917.....	4.08	1.85	1.87	2.59	1.28	4.33	2.34	5.76	1.61	3.62	1.58	1.07	31.98	2.7

TABLEAU XVII
RIVIÈRE ST-FRANÇOIS
PRÉCIPITATION A DRUMMONDVILLE

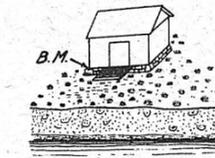
ANNÉE	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total en pouces	Moyenne mensuelle pouces
1914.....	5.57	2.49	3.56	2.76	0.75	4.30	0.82	4.14	2.69	2.52	4.24	5.03	38.87	3.24
1915.....	5.51	2.27	0.35	1.97	1.68	2.68	2.07	3.60	2.67	2.61	2.55	1.97	29.93	2.50
1916.....	1.54	1.83	0.85	1.09	4.31	4.57	3.84	3.55	6.51	3.58	2.41	1.76	35.84	2.99

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC.
RIVIÈRE ST-FRANÇOIS
 PROFIL EN LONG ET POINTS DE REPÈRE
 DEPUIS LE LAC ST-PIERRE JUSQU'AU LAC AYLMER
 Montréal, décembre 1917.

J. Lafleur
 Ingénieur en Chef.



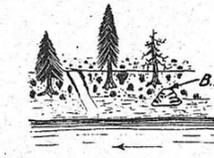
B.M. MCCLXIII - El = 71.75
 Point de départ, sur coin
 de l'église de St-François
 du Lac.



B.M. N°1 - El = 32.40
 Sur roche de 4x4'4"
 sous solage de grange,
 au pied du Rapide Blanc,
 à environ 1 mille en
 haut du pont du Q.S.Ry.



B.M. N°2 - El = 20.11
 Sur roche isolée
 de 7'x5'x5' à gauche
 de la rivière.



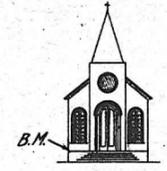
B.M. N°3 - El = 47.28
 Sur roche de 10'x8'x6"
 à 200' en amont de
 la traverse St-Pe.
 Mille .45 de St-François.



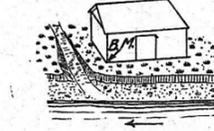
B.M. N°4 - El = 70.49
 Sur roche de 12'x12'x12"
 Mille .94 de St-François.



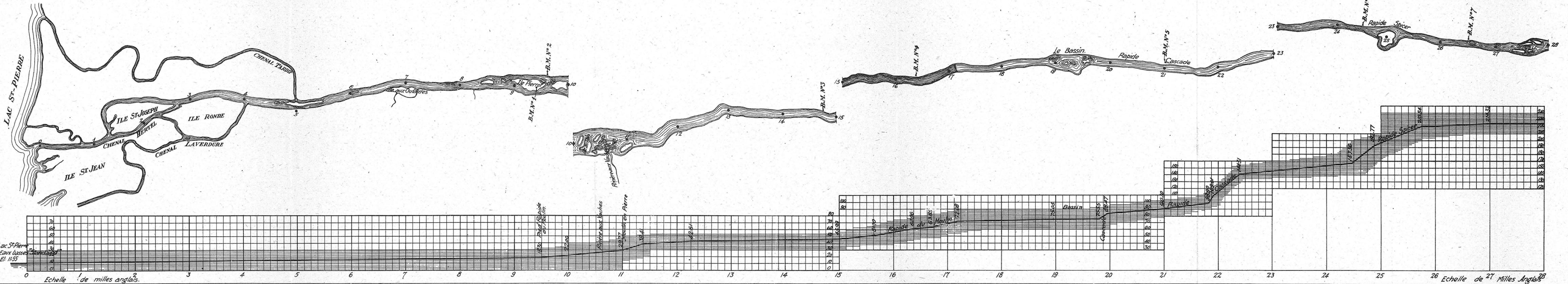
B.M. N°5 - El = 108.32
 Sur roche de 10'x8'x1"
 Mille 14.0 de St-François.



B.M. N°6 - El = 234.46
 Gravé sur pierre
 de solage, coin Sud-
 Ouest de l'église de
 St-Joachim à Kamaska.



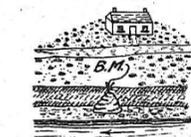
B.M. N°7 - El = 232.78
 Sur solage de grange
 à 125' de la Fivière,
 deux milles de St-Joachim.



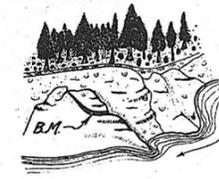
Lac St-Pierre
 Eau basse
 El: 11.35

Echelle de 1 de milles anglais.

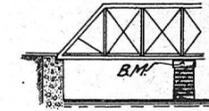
Echelle de 27 Milles Anglais



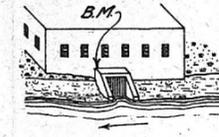
B.M. N° 8 - El. = 224.12
Sur roche à 10' de la rivière, Lot 54.



B.M. N° 9 - El. = 233.93
Sur gros rocher au pied du rapide Drummondville.



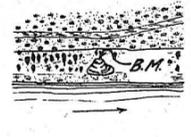
B.M. N° 10 - El. = 270.33
Sur pilier, à droite, en montant, pont, I.C.R. à Drummondville.



B.M. N° 11 - El. = 273.24
Sur pilier de station de pompes de l'Étna Chemical à 1.5 mille de Drummondville.



B.M. N° 12 - El. = 282.26
Sur cap de roq, au rapide Hemming.



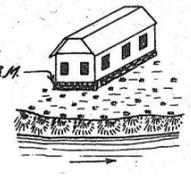
B.M. N° 13 - El. = 221.49
Sur roche au bord de l'eau, au rapide Hemming, Wickham falls, Lot 22.



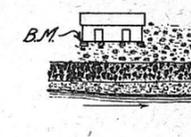
B.M. N° 14 - El. = 331.50
Sur roche au bord du chemin.



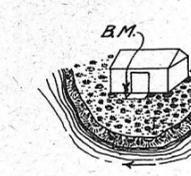
B.M. N° 15 - El. = 341.25
Sur roche de solage de grange, à droite en montant, à 400' de la rivière.



B.M. N° 16 - El. = 333.10
Sur pierre de solage de grange, à 100' de la rivière.



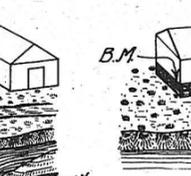
B.M. N° 17 - El. = 339.51
Sur roche de solage de grange, à 300' de la rivière.



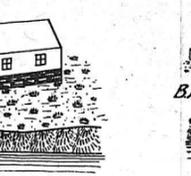
B.M. N° 18 - El. = 348.18
Caillou sous grande située à l'extrémité de la longue pointe.



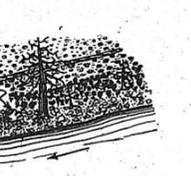
B.M. N° 19 - El. = 346.07
Sur caillou de hangar chez Mr. Leveille, premier lot de St. Lucien.



B.M. N° 20 - El. = 352.77
Sur solage d'un ancien hall, premier lot de Kingsey, 300' de la rivière, 700' de la traverse de l'Avenir.



B.M. N° 21 - El. = 348.92
Sur roche à 60' de la rivière, à droite en montant.

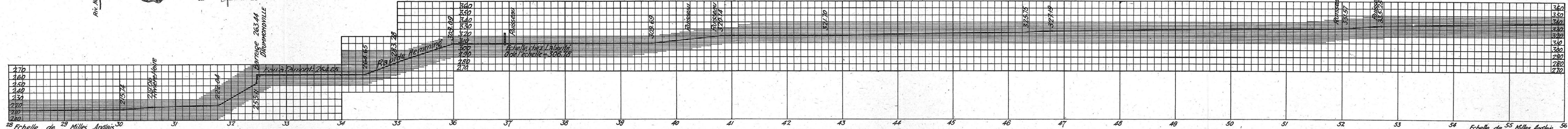
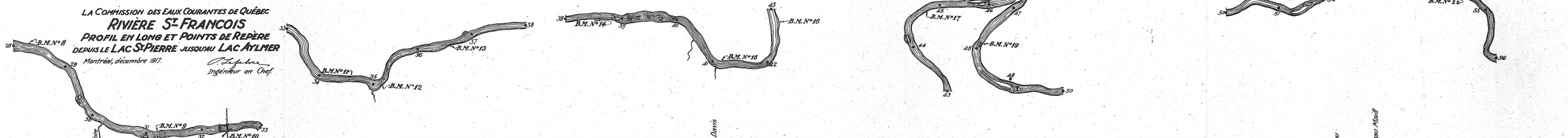


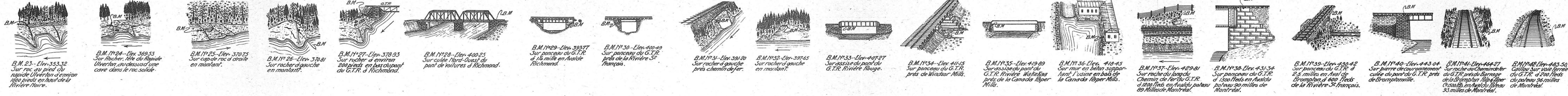
B.M. N° 22 - El. = 343.15
Sur roche de 16'x8' au milieu d'un rapide.

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC
RIVIÈRE ST-FRANÇOIS
PROFIL EN LONG ET POINTS DE REPÈRE
DEPUIS LE LAC ST-PIERRE JUSQU'AU LAC AYLMER

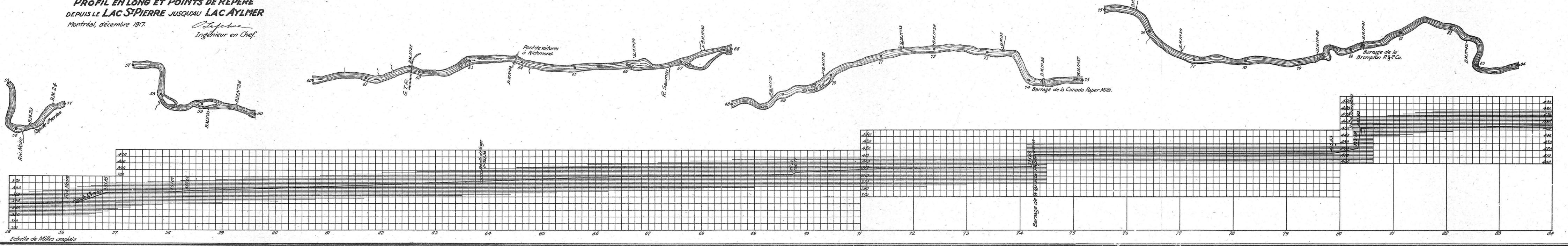
Montreal, décembre 1917.

J. Lefebvre
Ingénieur en Chef.





LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC
RIVIÈRE ST FRANCOIS
 PROFIL EN LONG ET POINTS DE REPÈRE
 DEPUIS LE LAC ST PIERRE JUSQU'AU LAC AYLMEYER
 Montréal, décembre 1917.
J. Lafleur
 Ingénieur en Chef.



On remarquera la précipitation considérable enregistrée aux stations de Lambton et de Disraeli pendant le mois de juin de cette année, soit 9.21 pouces et 9.28 pouces respectivement,—chiffres qui sont presque trois fois celui de la moyenne mensuelle. Aussi, les lacs St-François et Aylmer, de même que les rivières qui leur sont tributaires, ont atteint une hauteur sans précédent.

Les eaux du lac Aylmer ont causé très peu de dommages. La voie du chemin de fer du Québec Central était à fleur d'eau près du village de Garthby, mais la circulation des trains n'a pas été arrêtée. Le chemin public entre Disraeli et Coleraine a été inondé sur une distance de quelques cents pieds et le trafic complètement suspendu.

Au lac St-François, l'eau a déversé à l'aile sud du vieux barrage qui est en bois rempli de roche et de terre. Il s'est produit un affouillement considérable sur une longueur d'environ 60 pieds. Nous avons craint que tout le barrage soit emporté. Heureusement que la digue en béton que la Commission vient de terminer, était alors en état de retenir une partie des eaux,—lesquelles ont été refoulées à l'aval du vieux barrage à une hauteur de 12 pieds, diminuant ainsi d'une façon considérable la pression hydrostatique sur ce dernier. Il est certain que le barrage neuf a empêché l'eau de causer des dommages considérables. Les dommages ont été réparés aussitôt que le niveau du lac a été abaissé de quelques pieds.

NIVELLEMENT PRÉCIS

Durant l'été, nous avons fait établir le long de la rivière St-François des points de repère, (B.M.), dont la hauteur est donnée au-dessus d'un plan d'origine ou plan de référence commun.

Le travail a été fait jusqu'à Sherbrooke par l'Ingénieur Lionel Bonhomme, et de Sherbrooke jusqu'au lac Aylmer par l'Ingénieur E. Duval.

A cause de l'importance spéciale de la rivière Magog, au point de vue des forces hydrauliques utilisées, des repères ont été établis le long de cette rivière depuis son embouchure jusqu'au lac Memphrémagog. (Pl. XXVI.)

Outre les repères établis, on a déterminé la hauteur de toutes les échelles hydrométriques, et celle des barrages faits pour les usines hy-

drauliques. A des distances rapprochées, l'élévation de la surface de l'eau dans la rivière a été déterminée, la hauteur de toutes les chutes a été mesurée, et le profil en long de la rivière St-François montré sur les planches XXV, XXVA, XXVB, XXVC, et XXVD est précis.

Plan Le plan d'origine (datum), au-dessus duquel est **d'origine :** donnée la hauteur de chaque repère, est celui du niveau moyen de la mer, Océan Atlantique à New York, (Mean Sea Level, Atlantic Ocean at New York). Ce plan est le même que celui adopté par le Ministère des Travaux Publics pour son projet du Canal de la Baie Georgienne, Monsieur Arthur St-Laurent, ingénieur en charge.

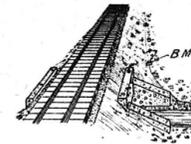
Le point de départ de notre travail est un des repères établis par Monsieur C.-F.-X. Chaloner, depuis Halifax à Rouses' Point et dont les hauteurs sont publiées dans un rapport du Ministère des Travaux Publics du Canada (Report of the Ottawa River Storage and Geodetic Levelling, from Halifax, N. S., to Rouses' Point, N. Y. Vol. II 1912, annexe page 34). Ce repère est décrit ainsi :

MCCLXIII. Sur le coin sud de l'église catholique de St-François du lac, P. Q.

Hauteur 71.75 au-dessus du datum.

Nous donnons ci-après l'élévation et la description de tous les repères établis :

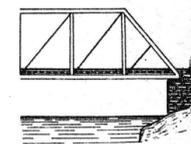
PLANCHE XXV C



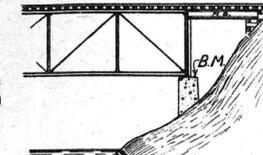
B.M. N° 43 - Elev. 180.23.
Sur pontceau du G.T.R. à
900 pds du lac Beauport de
Montréal.



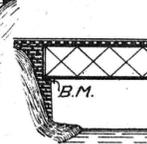
B.M. N° 44 - Elev. 490.24
Sur pontceau du G.T.R.
près de Sherbrooke.



B.M. N° 45 - Elev. 487.04
Sur dessus de la culée côté
Nord-Ouest pont du G.T.R.
Rivière Mégog.



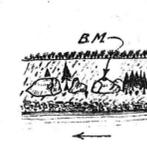
B.M. N° 46 - Elev. 488.61
Sur le pilier Sud-Ouest
pont du Québec Central R.
Rivière St-François.



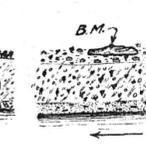
B.M. N° 47 - Elev. 486.00
Sur l'assise du pont culée
Sud-Ouest Riv. du C.F.R.
Rivière Massawipi.



B.M. N° 48 - Elev. 499.61
Sur le dessus du Rocher
à gauche en montant
Rang II Lot 14
Canton Ascot.



B.M. N° 49 - Elev. 499.97
Sur rocher à gauche
en montant
Rang III Lot 17c.



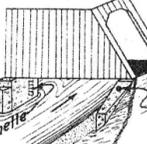
B.M. N° 50 - Elev. 520.25
Sur rocher au haut de
la côte, entre deux ri-
vières, côté gauche en
montant
Canton Ascot
Rang II Lot 21e.



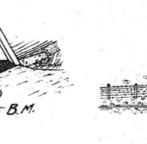
B.M. N° 51 - Elev. 517.41
Sur grosse roche à gauche
en montant à la tête de
l'île
Canton Ascot
Rang II Lot 24a.



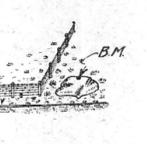
B.M. N° 52 - Elev. 531.06
Sur l'île de la culée
Sud-Ouest, pont de voitures
à Ascot.



B.M. N° 53 Elev. 570.34
Sur Grosse roche au bord
du chemin public, à l'angle d'une
clôture à l'emplacement du
barrage projeté de la Brampton
Rip & Bper Co.



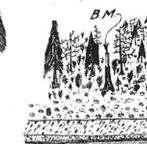
B.M. N° 54 - Elev. 551.51
Sur souche à la tête d'un
rapide à gauche en
montant
Canton Westbury
Rang I Lot 5d.



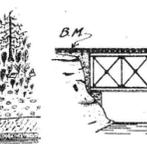
B.M. N° 55 - Elev. 569.36
Sur souche de meulière
mesurant 300 pds x 30 pds
de position 45 en bas de
l'île marquée auparavant
B.M.F.C.E.C.



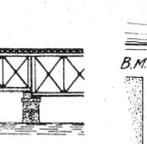
B.M. N° 56 Elev. 604.81
Sur l'île de la culée
Sud-Ouest pont du chemin
de fer de la Brampton Rip
& Bper Co.



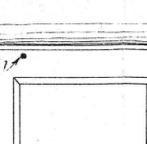
B.M. N° 57 Elev. 628.10
Sur les murs des treuils au barrage
de la Brampton Rip & Bper Co.
Marqué auparavant B.M.C.E.C.



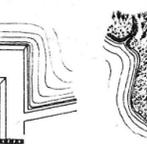
B.M. N° 58 - Elev. 633.50
Sur cap de roc, à u bassin
au pied du rapide.



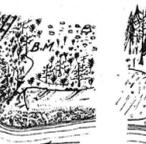
B.M. N° 59 - Elev. 652.22
Sur une souche de cèdre
en montant vers le pied
d'un rapide
Canton Duckwell
Rang I Lot 2.



B.M. N° 60 - Elev. 645.87
Sur grosse roche au bord
de l'eau à gauche en mon-
tant
Canton Duckwell
Rang I Lot 4a.



B.M. N° 61 - Elev. 654.55
Sur cap de roc à gauche
aux Saumons.



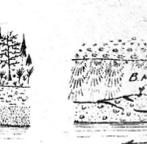
B.M. N° 62 - Elev. 669.91
Sur pierre de couronnement de
la culée Nord-Ouest, pont du Maine-
Central.



B.M. N° 63 - Elev. 659.56
Sur souche de cèdre à droite
en montant au commence-
ment de l'eau morte
Marqué B.M.33-C.E.C.



B.M. N° 64 - Elev. 659.91
Sur souche de cèdre à droite
en montant au commence-
ment de l'eau morte
Marqué B.M.33-C.E.C.



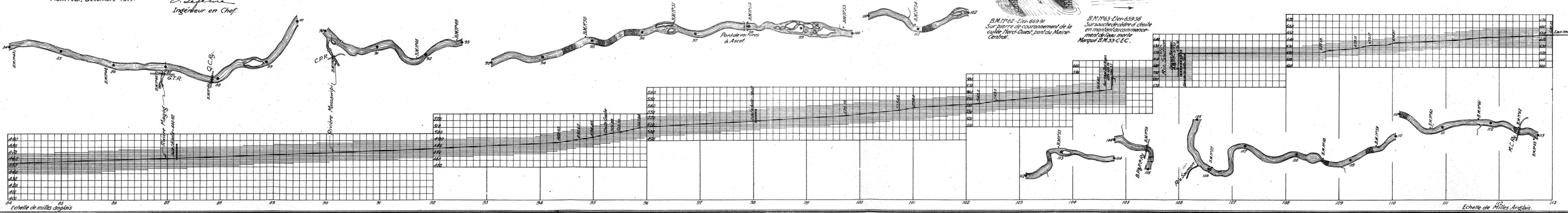
B.M. N° 65 - Elev. 659.91
Sur souche de cèdre à droite
en montant au commence-
ment de l'eau morte
Marqué B.M.33-C.E.C.



B.M. N° 66 - Elev. 659.91
Sur souche de cèdre à droite
en montant au commence-
ment de l'eau morte
Marqué B.M.33-C.E.C.

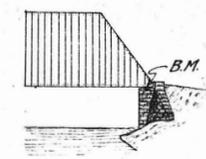
L.A. COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC.
RIVIÈRE ST-FRANÇOIS
PROFIL EN LONG ET POINTS DE REPÈRE
DEPUIS LE LAC ST-PIERRE JUSQU'AU LAC AYLMER
Montréal, décembre 1917.

A. Lafleur
Ingénieur en Chef.



Echelle de milles anglais

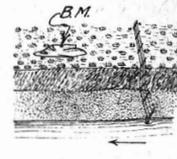
Echelle de Milles Anglais



B.M. N° 64 - El = 661.18
Sur culée à gauche du pont de voitures, à Bishop's Crossing.



B.M. N° 65 - El = 668.74
Sur gros roc, à gauche en montant, au commencement du rapide Laselle, Canton Dudswell, Rang III, Lot 19.



B.M. N° 66 - El = 688.52
Sur grosse roche, complètement sur la côte, à la tête du rapide Laselle, à gauche en montant, Canton Dudswell, Rang IV, Lot 20a.



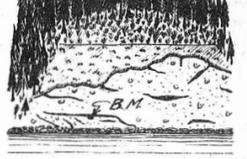
B.M. N° 67 - El = 686.54
Sur sautoie en merisier, à droite en montant, vers la fin du rapide Lafrance, Canton Dudswell, Rang III, Lot 22.



B.M. N° 68 - El = 696.48
Sur grosse souche, au ruisseau Marbleton, Rang III, Lot 27.



B.M. N° 69 - El = 708.72
Sur sautoie en cèdre, à la tête d'un rapide, côté droit en montant, Canton Weedon, Rang IV, Lot 1a.



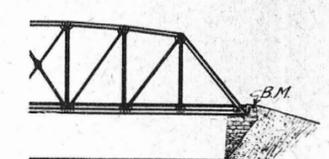
B.M. N° 70 - El = 731.83
Sur flanc de roc très haut, à droite, au pied du rapide de la queue de chien, Pop Tail, Canton Weedon, Rang III, Lot 4a.



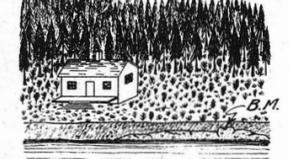
B.M. N° 71 - El = 739.93
Sur grosse roche, au pied du rapide de deux milles, Two Mile Falls, à gauche en montant.



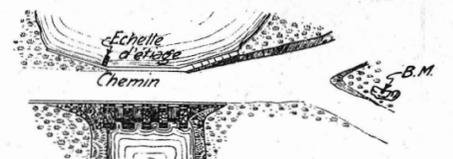
B.M. N° 72 - El = 802.24
Sur dessus de l'aile en ciment, côté gauche du barrage Tanguay, près de Weedon.



B.M. N° 73 - El = 809.26
Sur culée Sud-Ouest du pont de voitures, à Weedon, à environ un quart de mille de la rivière aux Saumons.



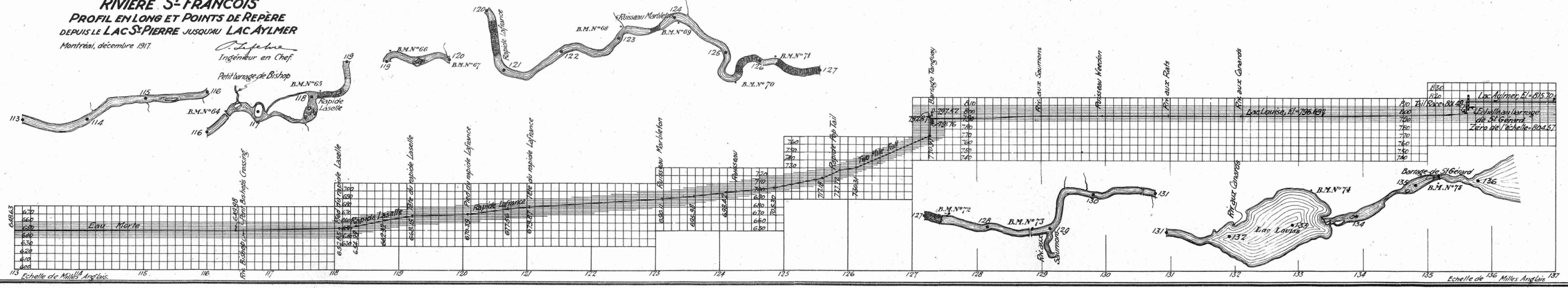
B.M. N° 74 - El = 800.31
Sur petit cap de roc, au bord du Lac Louise, à quelques pieds en haut d'un chalet.



B.M. N° 75 - El = 816.53
Sur une pierre, sur la côte au bord d'un petit chemin, du côté droit du barrage de St Gerard.

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC.
RIVIÈRE ST-FRANÇOIS
PROFIL EN LONG ET POINTS DE REPÈRE
DEPUIS LE LAC ST-PIERRE JUSQU'AU LAC AYLMER
Montréal, décembre 1917.

J. Lafontaine
Ingénieur en Chef



830	Lac Aylmer, El = 815.70
820	
810	El/Race = 801.40
800	
790	El/Belleau barrage de St Gerard
780	
770	Zero de l'échelle = 804.57
760	
750	
740	

648.63	
647	
646	
645	
644	
643	
642	
641	
640	
639	
638	
637	
636	
635	
634	
633	
632	
631	
630	

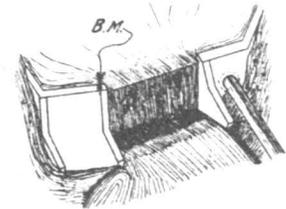
760	
750	
740	
730	
720	
710	
700	
690	
680	
670	
660	
650	

115 Echelle de Mille Anglais.

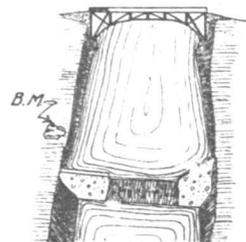
Echelle de 136 Mille Anglais 137

No	Elévation	Description
1	32.40	Sur roche de 4' x 4' x 4' sous solage de grange, au pied du rapide Blanc, à environ 1 mille en haut du pont du chemin de fer Q. M. & S.
2	20.11	Sur roche isolée de 7' x 5' x 5' à gauche de la rivière.
3	47.28	Sur roche de 10' x 8' x 6' à 200 pieds en amont de la traverse de Ste-Pie. Mille 4.5 de St-François du lac.
4	70.49	Sur roche de 12' x 12' x 12'. Mille 9.4 de St-François du lac.
5	108.32	Sur roche de 10' x 8' x 7'. Mille 14 de St-François du lac.
6	234.46	Gravé sur pierre de solage, coin sud-ouest de l'église de St-Joachim d'Yamaska.
7	232.78	Sur solage de grange à 125' de la rivière, deux milles de St-Joachim.
8	224.12	Sur roche à 10 pieds de la rivière lot 54.
9	233.93	Sur gros rocher au pied du rapide Drummondville.
10	270.33	Sur pilier, à droite en montant, pont I. C. R., à Drummondville.
11	273.24	Sur pilier de station de pompes de "Aetna Chemical" à 1.5 milles de Drummondville.
12	282.26	Sur cap de roc, au rapide Hemming.
13	221.49	Sur roche au bord de l'eau, au rapide Hemming, Wickham Falls, lot 22.
14	331.50	Sur roche au bord du chemin.
15	341.25	Sur roche de solage de grange, à droite en montant, à 400 pieds de la rivière.
16	333.10	Sur pierre de solage de grange, à 100 pieds de la rivière.
17	339.51	Sur roche de solage de grange, à 300 pieds de la rivière.
18	348.18	Caillou sous grange située à l'extrémité de la longue pointe.
19	346.07	Sur caillou de hangar chez Monsieur Léveillé, premier lot de St-Lucien.
20	352.77	Sur solage d'un ancien hall, premier lot de Kingsey, 300 pieds de la rivière, 700 pieds de la traverse de l'Avenir.
21	348.92	Sur roche à 60 pieds de la rivière, à droite en montant.
22	343.15	Sur roche de 16' x 8' x 8', au milieu d'un rapide.
23	353.32	Sur roc au pied du rapide Ulverton à environ 1000 pieds en haut de la rivière Noire.
24	360.53	Sur rocher, tête du rapide Ulverton, au-dessus d'une cave dans le roc solide.
25	370.75	Sur cap de roc, à droite en montant.
26	370.81	Sur rocher à gauche en montant.
27	378.93	Sur rocher à environ 200 pieds en bas du pont du chemin de fer Grand Tronc, à Richmond.
28	400.25	Sur culée nord-ouest du pont de voitures à Richmond.

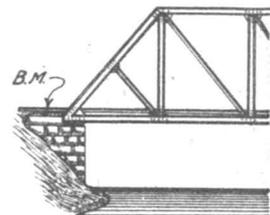
No	Elévation	Description
29	393.77	Sur ponceau du chemin de fer Grand Tronc à 1½ en aval de Richmond.
30	400.49	Sur ponceau du chemin de fer Grand Tronc, près de la rivière St-François.
31	391.20	Sur rocher à gauche, près du chemin de fer.
32	397.65	Sur rocher à gauche en montant.
33	407.27	Sur assise du pont du chemin de fer Grand Tronc, rivière Rouge.
34	411.15	Sur ponceau du chemin de fer Grand Tronc, près de Windsor Mills.
35	419.89	Sur assise du pont du chemin de fer Grand Tronc, rivière Wakekaa, près de la "Canada Paper Mills".
36	418.45	Sur mur en béton supportant l'usine en bois de la "Canada Paper Mills".
37	429.81	Sur roche le long du chemin de fer Grand Tronc, à 1200 pieds en aval du poteau, 89 milles de Montréal.
38	431.34	Sur ponceau du chemin de fer Grand Tronc, à 1500 pieds en aval du poteau, 90 milles de Montréal.
39	430.42	Sur ponceau du chemin de fer Grand Tronc à 2.5 milles en aval de Brompton, à 600 pieds de la rivière St-François.
40	443.04	Sur pierre de couronnement, culée du pont du chemin de fer Grand Tronc, près de Bromptonville.
41	464.27	Sur roche au chemin de fer Grand Tronc, près du barrage de la Compagnie "Brompton Pulp & Paper", 1500 pieds en aval du poteau, 93 milles de Montréal.
42	483.50	Caillou sur voie ferrée du chemin de fer Grand Tronc, à 200 pieds du poteau, 96 milles de Montréal.
43	480.23	Sur ponceau du chemin de fer Grand Tronc, à 800 pieds du poteau, 98 milles de Montréal.
44	490.24	Sur ponceau du chemin de fer Grand Tronc, près de Sherbrooke.
45	487.04	Sur dessus de la culée, côté nord-ouest, pont du chemin de fer Grand Tronc, rivière Magog.
46	488.61	Sur le pilier sud-ouest, pont du chemin de fer Québec Central, rivière St-François.
47	486.88	Sur l'assise du pont, culée sud-ouest, pont du chemin de fer Pacifique Canadien, rivière Massawipi.
48	489.61	Sur le dessus du rocher, à gauche en montant, rang IV, lot 14, canton Ascot.
49	499.97	Sur rocher à gauche en montant. Canton Ascot, rang III, lot 17C.
50	520.25	Sur roche au haut de la côte, entre deux rapides, côté gauche en montant. Canton Ascot, rang II, lot 21E.
51	517.41	Sur grosse roche, à gauche en montant, à a tête de l'Ile. Canton Ascot, rang II, lot 24A.
52	531.86	Sur l'aile de la culée sud-ouest, pont de voiture à Ascot.
53	570.34	Sur grosse roche, au bord du chemin public, à l'angle d'une clôture à l'emplacement du barrage projeté de la compagnie "Brompton Pulp & Paper".



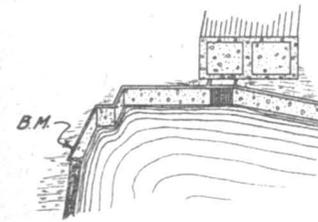
B.M. N°1 - El. = 524.44
Sur barrage en béton de l'usine électrique à Sherbrooke, près du pont de la rue Wellington



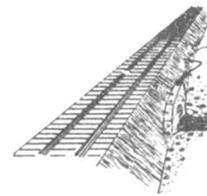
B.M. N°2 - El. = 575.30
Sur roche, près du barrage de la Sherbrooke Municipal Electric.



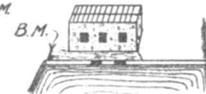
B.M. N°4 - El. = 596.25
Sur dessus de Culée, pont du C.P.R., rivière Magog



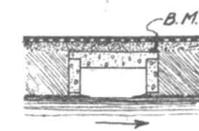
B.M. N°6 - El. 599.13
Sur dessus du barrage de l'usine de l'aqueduc de Sherbrooke.



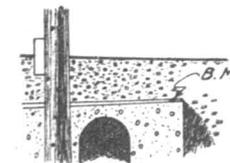
B.M. N°7 - El. = 648.50
Sur ponton du C.P.R. Mille: 73.4



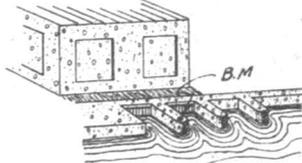
B.M. N°8 - El. = 635.95
Sur dessus du barrage de l'usine électrique de Sherbrooke.



B.M. N°9 - El. = 648.95
Sur ponton du C.P.R. à Seawen, 0.5 mille de Lake Park, au mille 78.0.



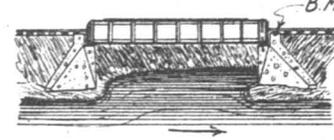
B.M. N°11 - El. = 648.05
Sur ponton du C.P.R. Mille 83.6.



B.M. N°12 - El. = 658.35
Sur le mur du barrage de l'usine électrique de Magog, à un mille en aval de Magog.



B.M. N°13 - El. = 682.11
Sur le mur en béton, coin nord de la chaussée de la Dominion Textile.



B.M. N°14 - El. = 689.06
Sur pont du C.P.R. mille 86.5, près d'un pont de voitures, à Magog.

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC

RIVIÈRE MAGOG

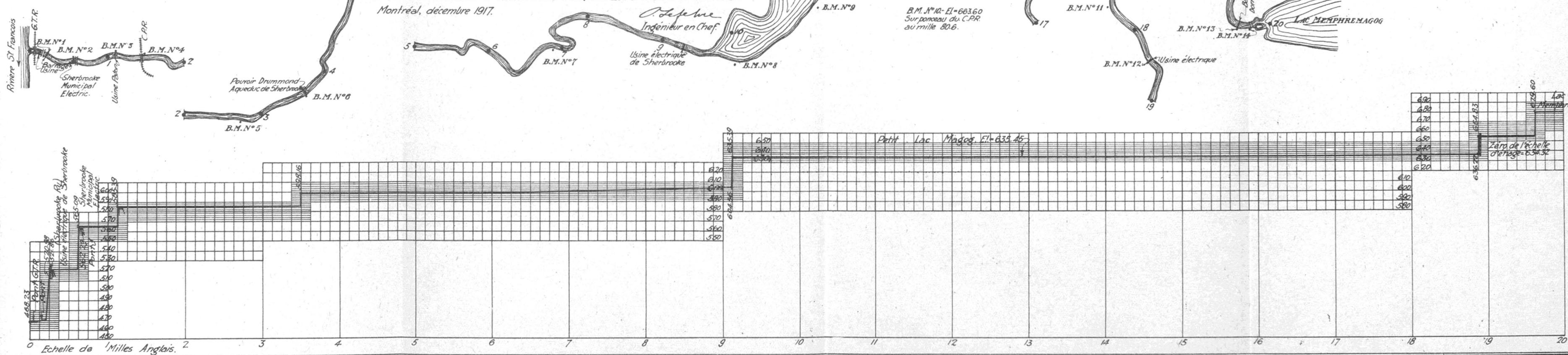
PROFIL EN LONG ET POINTS DE REPÈRE

DEPUIS LA RIVIÈRE ST-FRANCOIS JUSQU'AU LAC MEMPHREMAGOG

Montréal, décembre 1917.

Lefebvre
Ingénieur en Chef.

Usine électrique de Sherbrooke

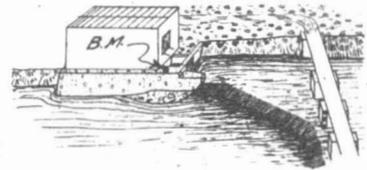
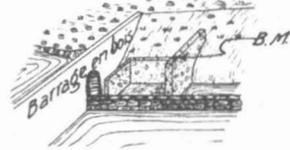
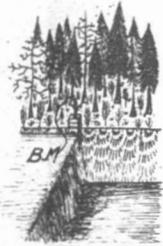
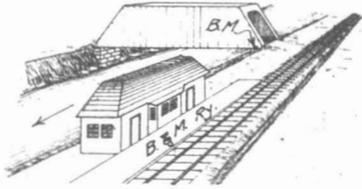
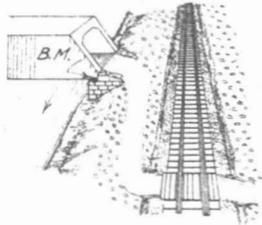


690	680	670	660	650	640	630	620	610	600	590	580
635.95	648.50	648.95	648.05	658.35	682.11	689.06	635.95	635.95	635.95	635.95	635.95

468.23	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690
Point G.T.R.																						

Zéro de l'échelle d'énage = 634.32

Lac Memphremagog



B.M. N° 46₁ - El = 487.62
 Sur assise d'un pont de
 voitures, culée à droite en
 montant, près du chemin
 de fer B. & M.

B.M. N° 46₂ - El 490.26
 Sur assise du pont de voi-
 tures, culée à droite, à
 Gableton.

B.M. N° 46¹ - El = 543.60
 Sur le mur du barrage
 du côté droit, sur la rivière
 Coaticook, à environ 140
 mille de la rivière Mas-
 sawipi.

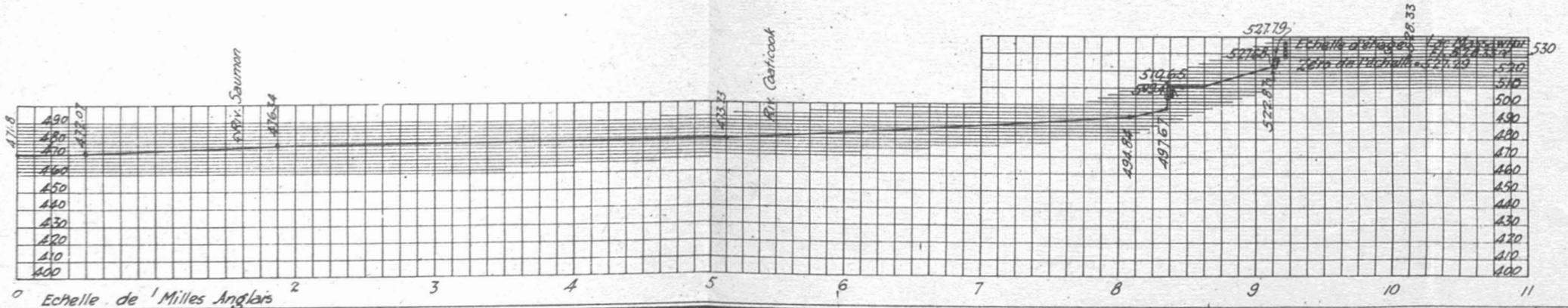
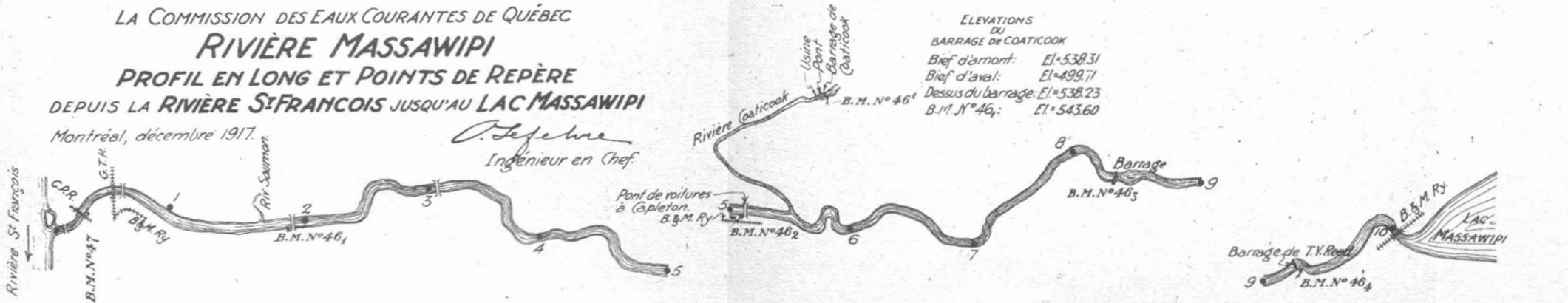
B.M. N° 46₃ - El = 508.75
 Sur le mur de fondation
 en béton d'une usine
 détruite par le feu,
 Rivière Massawipi.

B.M. N° 46₄ - El = 528.56
 Sur le mur de la prise
 d'eau du barrage de
 T.V. Reed.

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUÉBEC
RIVIÈRE MASSAWIPI
 PROFIL EN LONG ET POINTS DE REPÈRE
 DEPUIS LA RIVIÈRE ST-FRANCOIS JUSQU'AU LAC MASSAWIPI

Montréal, décembre 1917.

A. Lefebvre
 Ingénieur en Chef



No	Elévation	Description
54	551.51	Sur souche à la tête d'un rapide, à gauche en montant. Canton Westbury rang I, lot 5 D.
55	569.36	Sur souche de merisier mesurant 0.30 x 0.30 à 38 pieds de la station 45, en bas de l'île, marqué auparavant B. M. F. C. E. C.
56	604.81	Sur l'aile de la culée sud-ouest, pont du chemin de fer de la Compagnie "Brompton Pulp & Paper".
57	628.10	Sur les murs des treuils au barrage de la compagnie "Brompton Pulp & Paper". Marqué auparavant B. M. C. E. C.
58	633.50	Sur cap de roc, au bassin au pied du rapide.
59	652.22	Sur une souche de cèdre, sur la côte à gauche en montant vers le pied d'un rapide. Canton Dudswell, rang I, lot 2.
60	645.87	Sur grosse roche au bord de l'eau, à gauche en montant. Canton Dudswell, rang I, lot 4 A.
61	644.55	Sur cap de roc à gauche, vis-à-vis du ruisseau aux Saumons.
62	669.91	Sur pierre de couronnement de la culée nord-ouest, pont du Maine Central.
63	659.56	Sur souche de cèdre, à droite en montant, au commencement de l'eau morte. Marqué B. M. 33, C. E. C.
64	661.18	Sur culée à gauche du pont de voitures, à Bishop's Crossing.
65	668.24	Sur gros roc, à gauche en montant, au commencement du rapide Laselle, Canton Dudswell, rang III, lot 19.
66	689.52	Sur grosse roche, complètement sur la côte, à la tête du rapide Laselle, à gauche en montant. Canton Dudswell, rang IV, lot 20 A.
67	686.54	Sur souche en merisier, à droite en montant, vers la fin du rapide Lafrance, Canton Dudswell, rang III, lot 22.
68	696.48	Sur grosse souche, au ruisseau Marbleton, canton Dudswell, rang III, lot 27.
69	708.72	Sur souche en cèdre, à la tête d'un rapide, côté droit en montant. Canton Weedon, rang IV, lot 1 A.
70	731.83	Sur flanc de roc très haut, à droite, au pied du rapide de la queue de chien (Pop Tail). Canton Weedon, rang III, lot 4 A.
71	739.93	Sur grosse roche, au pied du rapide de deux milles (Two Mile Falls), à gauche en montant.
72	802.24	Sur dessus de l'aile en ciment, côté gauche, du barrage Tanguay, près de Weedon.
73	809.26	Sur culée sud-ouest du pont de voitures, à Weedon, à environ un quart de mille de la rivière aux Saumons.
74	800.31	Sur petit cap de roc, au bord du lac Louise, à quelques pieds en haut d'un chalet.
75	816.52	Sur une pierre, sur la côte, au bord d'un petit chemin, du côté droit du barrage de St-Gérard.

RIVIÈRE CHAUDIÈRE

Les observations au sujet du débit de cette rivière ont été continuées aux stations établies à St-Samuel de Drolet, St-Martin, St-Joseph, St-Maxime de Scott et St-Lambert.

Les tableaux XVIII, XIX, XX, XXI et XXII donnent la variation du niveau de l'eau aux différents endroits :—

TABLEAU XVIII

LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A ST-SAMUEL DE DROLET SUR LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE.

Date	Nov 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	2.2	4.7	4.0	4.6	4.9	6.2	5.8	4.1	5.6		4.4	2.6
2	2.8	3.9	4.1	4.8	4.8	5.2	5.9	4.0	5.1		4.2	3.5
3	2.8	3.4	5.0	4.8	4.8	6.3	5.8	4.0	4.5		3.3	3.4
4	2.8	2.8	5.2	4.9	4.8	6.4	6.0	5.0	3.9		4.2	3.4
5	2.7	3.4	5.0	3.5	3.9	6.4	5.7	5.1	3.6		4.0	3.9
6	2.6	3.6	5.0	4.9	4.9	6.7	5.6	4.9	3.6		4.0	4.0
7	2.7	3.5	4.5	5.0	4.9	7.3	5.1	4.8	3.6		4.0	4.0
8	2.2	3.7	3.7	4.9	5.0	6.9	5.1	4.5	3.5		4.0	2.9
9	2.2	3.4	4.9	4.9	4.9	5.5	4.5	4.5	1.9		4.0	2.9
10	2.4	3.5	5.0	4.8	4.9	5.5	4.8	4.8	3.4		2.6	2.9
11	2.5	3.2	4.8	4.8	4.9	5.3	5.2	5.0	3.4		4.0	2.5
12	2.5	3.5	4.9	3.3	4.2	3.9	5.4	6.2	3.4		4.0	2.5
13	2.4	3.4	4.9	4.8	4.9	3.6	5.4	6.5	3.5		3.9	2.4
14	2.2	3.5	4.9	4.8	4.9	3.6	5.3	6.1	3.5		4.0	2.3
15	2.8	3.5	3.8	4.9	4.8	3.5	5.4	5.8	3.5		3.9	2.2
16	2.8	3.5	5.0	4.9	4.9	2.8	4.9	5.5	1.9		3.9	3.0
17	3.0	3.5	5.0	4.8	4.8	3.5	4.9	5.2	3.3		2.7	3.0
18	2.7	3.1	5.1	4.8	4.8	4.1	4.7	12.4	3.2		3.2	2.6
19	2.8	3.6	4.9	3.2	3.7	4.3	4.2	9.3	3.2		3.5	2.5
20	2.7	3.9	5.0	5.0	4.8	5.1	3.9	8.0	3.7	5.0	3.6	3.5
21	2.7	3.8	4.9	5.0	4.9	5.7	3.0	8.7	3.6	6.1	3.6	2.9
22	2.8	4.0	3.8	4.8	4.8	7.0	4.0	7.8	3.5	5.5	3.6	2.5
23	3.0	4.0	5.2	4.8	4.8	7.5	4.1	7.1	2.2	5.1	3.6	3.8
24	4.2	5.4	5.1	5.0	4.9	7.0	4.5	6.6	3.3	4.9	2.7	3.8
25	4.1	4.4	5.1	4.9	5.0	6.5	4.5	6.2	3.2	4.9	3.2	3.9
26	3.5	4.3	5.2	3.3	4.3	6.3	4.7	6.0	3.2	4.8	3.2	3.3
27	2.8	4.9	5.1	5.0	5.5	6.1	4.5	5.7	3.2	3.5	3.2	4.0
28	3.0	5.0	5.0	4.9	6.8	5.9	4.4	5.2	3.2	3.6	3.3	3.9
29	2.9	4.7	3.3	.....	6.8	5.8	4.1	5.0	3.1	4.0	3.2	3.0
30	3.4	4.9	5.2	.....	6.3	5.6	4.2	5.7	1.8	3.9	3.3	4.0
31	.....	4.9	4.8	.....	6.0	.....	4.4	.....	12.0	4.7	.....	6.4

JAUZEAGES DE LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE A ST-SAMUEL DE DROLET

Bassin de drainage :

Date	Cote à l'échelle	Débit en p.-s.
9 décembre 1916.....	3.5	742.
3 mars 1917.....	4.9	408.5
4 " ".....	3.9	180.6
18 avril ".....	4.1	1229.0

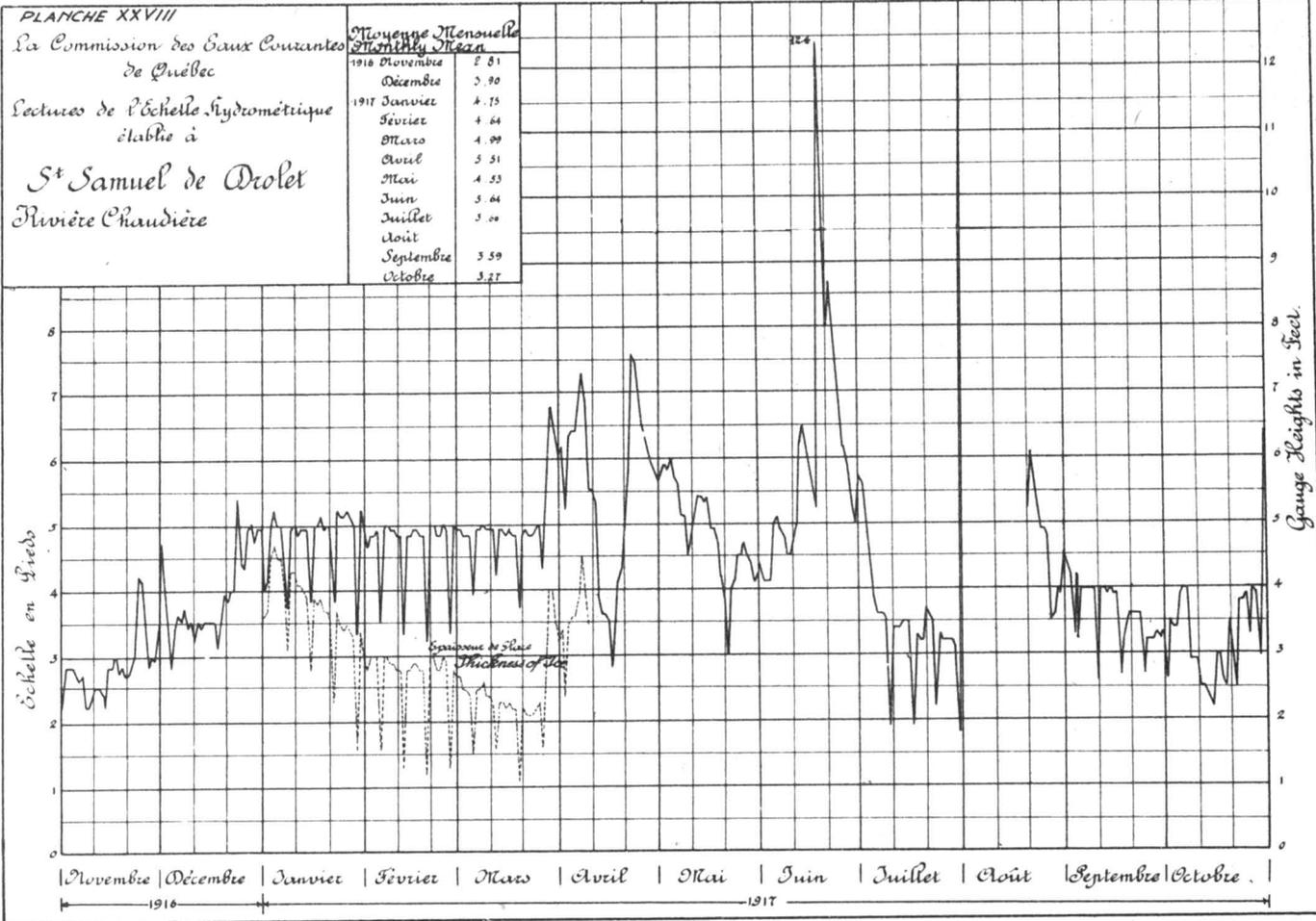


PLANCHE XXIX
 La Commission des Eaux Courantes
 de Québec
 Lectures de l'Échelle Hydrométrique
 établie à
 St Martin de Beauce
 Rivière Chaudière

Moyenne Mensuelle
 Mensuelle Mean

1916	Novembre	1.98
	Décembre	3.28
1917	Janvier	3.68
	Février	3.51
	Mars	3.74
	Avril	4.61
	Mai	3.38
	Juin	3.87
	Juillet	2.64
	Août	3.28
	Septembre	1.90
	Octobre	2.90

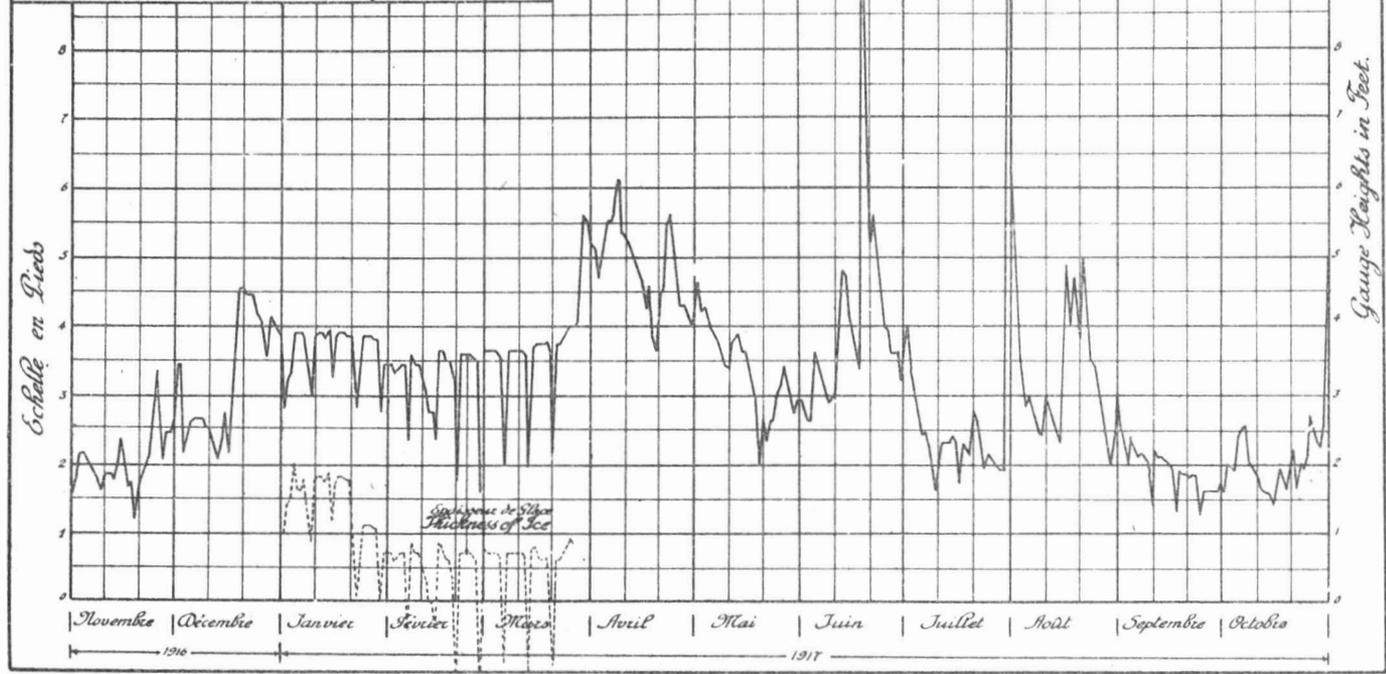


TABLEAU XIX

LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A ST-MARTIN SUR LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE.

Date	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	1.5	3.4	2.7	3.4	3.6	5.1	4.6	2.7	4.0	4.9	2.5	1.6
2	1.7	3.4	3.2	3.2	3.6	4.6	4.1	2.6	3.3	3.8	2.4	2.0
3	2.1	2.1	3.2	3.3	3.6	5.0	4.2	2.6	3.0	3.2	2.0	1.9
4	2.1	2.4	3.8	3.4	3.6	5.3	4.1	3.6	2.7	2.8	2.4	1.9
5	2.0	2.5	3.8	3.4	3.5	5.5	3.9	3.4	2.4	3.0	2.2	2.4
6	1.9	2.6	3.8	2.3	2.0	5.5	3.8	3.2	2.4	2.9	2.1	2.5
7	1.8	2.6	3.8	3.5	3.6	5.9	3.7	3.0	2.2	2.6	2.1	2.5
8	1.7	2.6	3.2	3.4	3.6	6.1	3.5	2.8	2.0	2.4	2.1	2.0
9	1.5	2.5	2.9	3.4	3.6	5.3	3.4	2.9	1.6	2.4	2.0	1.9
10	1.7	2.5	3.8	3.2	3.6	5.2	3.3	3.0	.....	3.0	1.4	1.9
11	1.8	2.3	3.8	3.0	3.6	5.2	3.7	3.4	2.3	2.8	2.2	1.7
12	1.8	2.1	3.8	2.7	3.5	5.0	3.8	4.8	2.3	2.6	2.1	1.6
13	1.7	2.0	3.7	2.7	1.9	4.8	3.8	4.7	2.3	2.5	2.1	1.5
14	1.9	2.3	3.9	2.3	3.6	4.7	3.6	4.1	2.4	2.3	2.0	1.5
15	2.3	2.7	3.2	3.6	3.7	4.6	3.6	3.8	2.3	2.9	2.0	1.4
16	.....	2.1	3.7	3.6	3.7	4.2	3.3	3.6	1.7	4.9	1.9	1.6
17	1.6	.....	3.8	3.4	3.7	4.5	3.1	3.3	2.3	4.0	1.3	1.9
18	1.7	.....	3.8	3.4	3.7	3.8	2.9	10.5	2.2	4.7	1.9	1.8
19	1.1	4.5	3.8	3.2	3.6	3.6	2.1	6.3	2.1	4.0	1.8	1.6
20	1.6	4.5	3.8	1.6	2.1	4.3	2.6	5.2	2.8	3.8	1.8	1.9
21	1.8	4.4	3.7	3.5	3.7	4.5	2.3	5.6	2.6	5.0	1.8	2.2
22	.....	4.4	2.7	3.5	3.7	5.4	2.6	4.9	2.3	4.0	1.8	1.6
23	2.0	4.4	3.2	3.5	3.8	5.6	2.6	4.4	1.9	3.5	1.8	2.0
24	2.6	4.1	3.8	3.5	3.9	5.0	3.0	4.0	2.1	3.4	1.2	1.9
25	3.3	4.0	3.8	3.5	4.0	4.5	3.1	3.9	2.1	3.1	1.6	2.1
26	2.7	3.6	3.8	3.4	3.9	4.2	3.4	3.6	2.0	2.8	1.6	2.7
27	2.0	3.5	3.7	1.5	4.0	4.3	3.1	3.6	1.9	2.4	1.6	2.5
28	2.4	4.1	3.7	3.6	5.0	4.1	2.9	3.6	1.9	2.1	1.6	2.3
29	2.4	4.0	2.7	.....	5.6	4.0	2.7	3.2	1.9	2.0	1.6	2.2
30	2.5	3.9	3.4	.....	5.5	4.2	2.9	3.8	1.5	2.4	1.7	2.6
31	.....	3.8	3.4	.....	5.1	.....	2.9	.....	17.8	2.9	.....	5.0

JAUGEAGES DE LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE A ST-MARTIN.

Bassin de drainage : 788 milles carrés

Date	Cote à l'échelle	Débit en pieds-seconde	Ruissellement par mille carré
19 avril 1917.....	3.8	3505.	4.441
6 mars 1917.....	1.85	152.2	0.913

TABLEAU XX

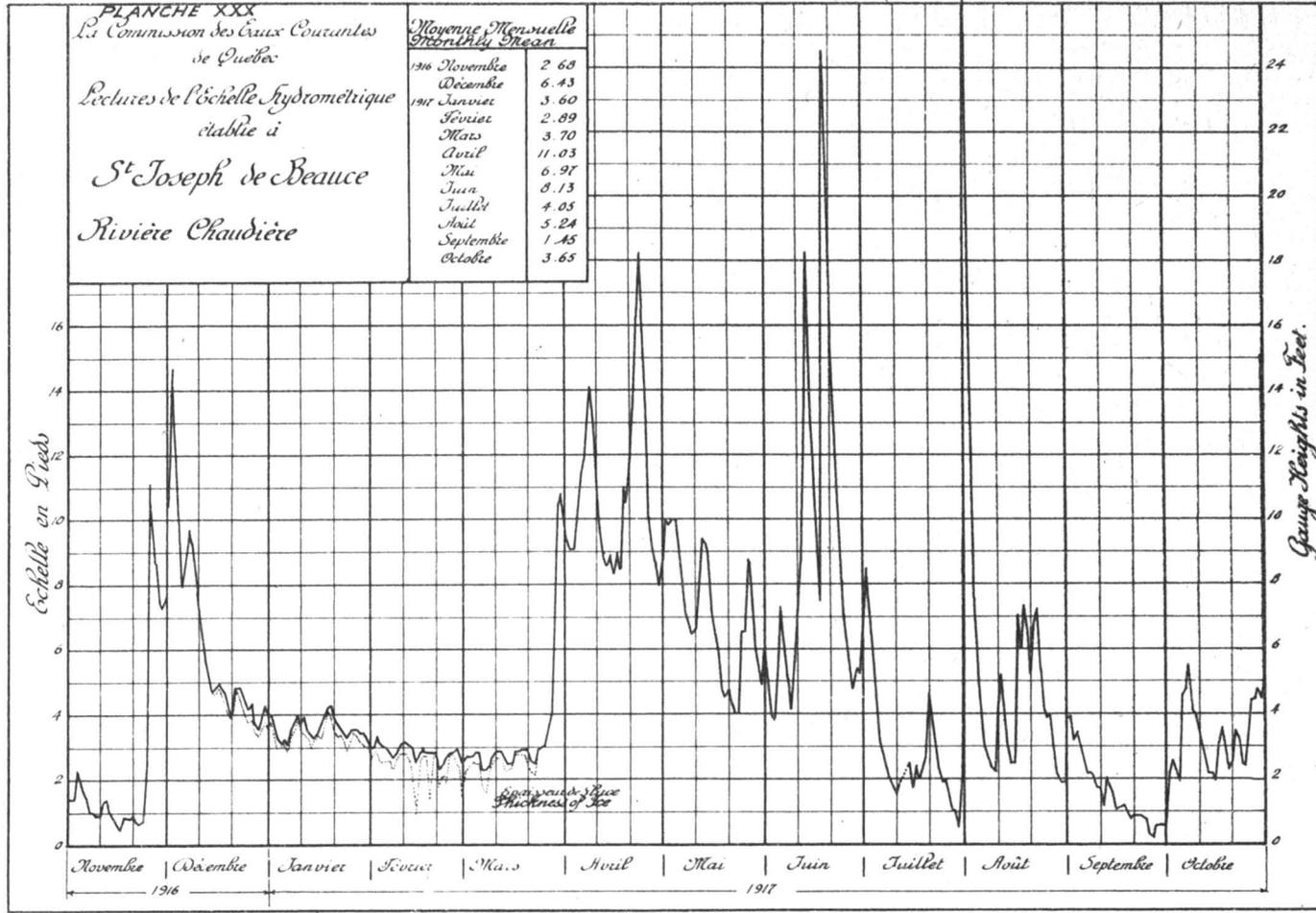
LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A ST-JOSEPH
DE BEAUCE SUR LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE

Date	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	1.4	13.2	4.0	3.0	2.7	9.3	10.1	5.2	8.5	22.8	3.9	2.2
2	1.4	14.7	3.7	3.3	2.7	9.1	9.8	4.0	6.9	13.7	3.2	2.6
3	2.3	12.0	3.2	3.2	2.7	9.1	10.0	3.8	5.8	7.6	3.4	2.2
4	2.0	9.7	3.1	3.1	2.8	10.4	10.1	5.4	4.7	5.1	3.0	1.9
5	1.6	8.0	3.2	3.0	2.8	11.3	9.1	7.3	3.2	3.7	2.6	4.6
6	1.4	9.1	3.1	2.8	2.2	11.7	8.0	6.2	2.7	3.2	2.1	4.7
7	1.1	9.7	3.6	2.7	2.3	13.2	7.1	5.2	2.4	2.7	2.1	5.4
8	1.0	9.3	3.7	2.9	2.4	14.2	6.7	4.2	2.0	2.4	2.0	4.1
9	0.9	8.4	4.0	3.1	2.7	13.0	6.4	5.4	1.8	2.2	1.7	3.9
10	0.9	7.8	3.7	3.2	2.8	11.2	6.7	7.2	1.6	4.3	1.7	3.5
11	1.3	7.0	3.9	3.2	2.8	9.7	7.5	8.7	1.9	5.2	1.2	2.9
12	1.4	5.8	3.6	3.1	2.8	8.9	9.4	15.7	2.1	4.1	2.0	2.5
13	1.1	5.3	3.4	3.0	2.7	8.6	9.3	18.2	.....	3.0	1.7	2.1
14	0.8	4.7	3.3	2.6	2.5	8.7	8.8	13.2	2.5	2.4	1.5	2.2
15	0.7	4.8	3.4	2.8	2.5	8.3	7.3	12.1	2.7	2.4	1.0	1.8
16	0.5	5.0	3.7	3.0	2.8	9.0	6.4	9.3	2.4	7.1	1.1	3.1
17	0.8	4.8	3.9	2.9	2.8	8.5	5.9	7.5	2.0	6.0	1.2	3.6
18	0.8	4.7	4.2	2.9	2.9	11.2	4.7	21.8	2.3	7.4	0.9	2.7
19	1.0	4.3	4.3	2.9	2.9	10.6	4.6	24.5	2.7	6.6	0.7	2.2
20	1.2	3.9	4.0	2.9	2.9	11.7	4.8	17.1	4.7	5.2	0.8	2.5
21	0.7	4.8	3.7	2.3	2.6	13.3	4.3	13.7	4.2	6.7	0.8	3.4
22	0.6	4.8	3.6	2.5	2.5	16.2	4.0	.....	3.0	7.2	0.8	3.2
23	0.7	4.8	3.5	2.7	2.9	18.2	4.0	9.0	2.3	5.4	0.7	2.4
24	2.5	4.4	3.3	2.8	3.0	16.6	6.6	7.0	1.8	4.2	0.7	2.3
25	11.2	4.2	3.6	2.8	3.2	13.2	6.5	6.2	2.0	3.9	0.2	3.4
26	9.5	4.3	3.6	2.9	3.5	10.1	8.6	5.5	1.5	4.0	0.2	4.4
27	8.7	3.8	3.6	2.8	4.0	9.2	8.2	4.8	1.1	2.8	0.5	4.4
28	7.4	3.6	3.4	2.4	7.2	8.7	6.0	5.4	1.0	2.2	0.5	4.6
29	7.3	3.8	3.4	.....	10.5	8.0	5.6	5.2	.5	1.9	0.5	4.4
30	7.7	4.2	3.3	.....	10.8	8.7	5.0	7.2	2.0	1.9	0.6	4.7
31	.....	4.1	3.0	.....	10.1	.....	6.6	.....	32.0	3.8	.....	15.0

JAUGEAGES DE LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE A ST-JOSEPH DE
BEAUCE.

Bassin de drainage : 2,082 milles carrés.

Date 1917	Cote à l'échelle	Débit en pieds-seconde	Ruissellement par mille carré.
8 mars.....	2.5	474.5	0.227
17 avril.....	11.9	16203.0	7.782



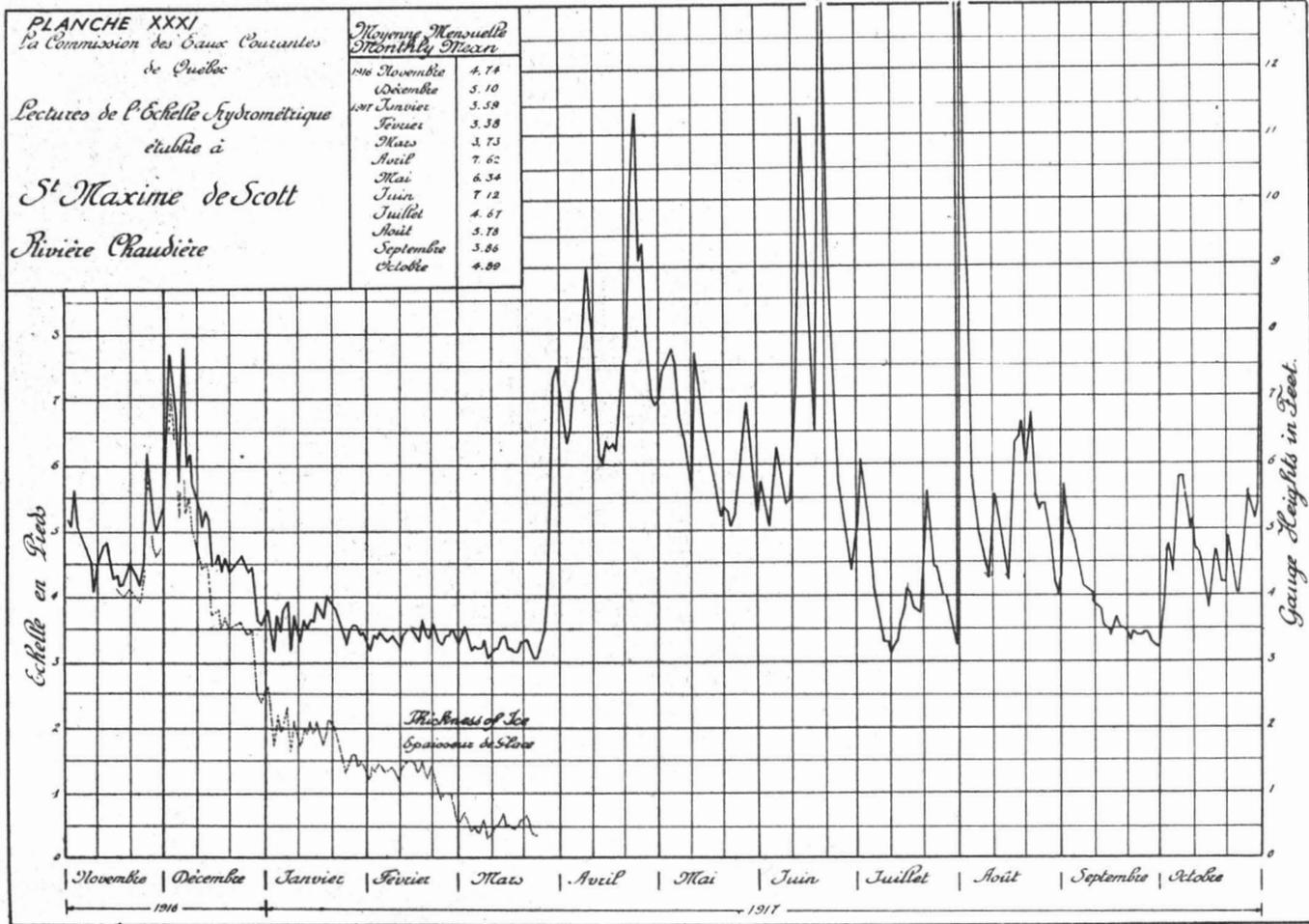


TABLEAU XXI

LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A ST-MAXI-ME DE SCOTT SUR LA RIVIERE CHAUDIÈRE

Date	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	5.1	6.8	3.8	3.1	3.4	6.6	7.4	5.6	6.1	14.0	5.6	3.8
2	5.0	7.7	3.7	3.4	3.5	6.3	7.5	5.3	5.5	10.0	5.1	4.6
3	5.6	7.1	3.1	3.3	3.4	6.5	7.6	5.0	5.2	8.6	5.0	4.8
4	5.0	6.7	3.7	3.4	3.1	7.1	7.8	5.6	4.7	5.8	4.8	4.3
5	4.9	5.7	3.4	3.4	3.2	7.3	7.5	6.3	4.1	5.3	4.6	5.3
6	4.8	7.8	3.8	3.3	3.2	7.6	6.7	6.1	3.7	4.9	4.3	5.8
7	4.6	5.9	3.9	3.3	3.2	8.4	6.5	5.7	3.5	4.7	4.1	5.8
8	4.5	6.1	3.1	3.4	3.3	9.0	6.3	5.4	3.3	4.5	4.1	5.5
9	4.0	5.7	3.7	3.2	3.0	8.3	6.0	5.4	3.3	4.2	4.0	5.0
10	4.4	5.4	3.4	3.2	3.1	8.0	5.5	6.4	3.1	4.9	3.9	5.1
11	4.5	5.3	3.3	3.4	3.2	7.0	7.7	6.9	3.2	5.5	3.8	4.7
12	4.7	5.0	3.6	3.4	3.2	6.1	7.1	9.2	3.3	5.2	3.8	4.6
13	4.8	5.3	3.5	3.5	3.3	6.0	6.8	11.3	3.6	4.9	3.5	4.3
14	4.5	5.1	3.6	3.5	3.4	6.3	6.5	9.5	3.8	4.5	3.5	4.1
15	4.2	4.4	3.6	3.3	3.2	6.2	6.3	8.1	4.1	4.2	3.4	3.8
16	4.3	4.5	3.9	3.3	3.2	6.3	6.0	7.2	4.0	5.3	3.5	4.4
17	4.1	4.6	3.7	3.6	3.1	6.2	5.7	6.5	3.8	6.3	3.7	4.7
18	4.2	4.3	3.6	3.4	3.1	7.0	5.4	9.7	3.8	6.4	3.5	4.4
19	4.3	4.5	4.0	3.3	3.3	7.5	5.2	16.2	3.7	6.6	3.5	4.2
20	4.4	4.3	4.0	3.6	3.3	7.8	5.3	11.3	4.7	5.9	3.4	4.2
21	4.3	4.4	3.9	3.4	3.3	10.0	5.3	9.3	5.6	6.3	3.3	4.9
22	4.3	4.5	3.8	3.3	3.1	10.4	5.0	7.9	4.9	6.8	3.4	4.5
23	4.1	4.5	3.6	3.2	3.0	11.4	5.2	6.8	4.4	5.5	3.4	4.1
24	4.4	4.6	3.4	3.4	3.0	9.1	5.7	5.7	4.4	5.3	3.4	4.0
25	6.1	4.5	3.2	3.4	3.3	9.4	6.2	5.3	4.1	5.4	3.4	4.3
26	5.7	4.3	3.5	3.5	3.4	8.0	6.7	5.0	4.0	5.4	3.4	5.1
27	5.2	4.4	3.5	3.3	3.9	7.5	6.9	4.6	4.0	5.0	3.4	5.6
28	5.0	4.2	3.5	3.2	5.3	7.0	6.3	4.4	3.7	4.7	3.2	5.3
29	5.1	3.6	3.4	.....	7.3	6.9	5.6	4.7	3.5	4.2	3.2	5.1
30	5.3	3.5	3.4	.....	7.5	7.0	5.3	5.1	3.2	4.0	3.2	5.4
31	.....	3.7	3.3	.....	7.2	.....	5.8	.....	22.8	4.4	.....	9.2

TABLEAU XXII

LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A ST-LAMBERT SUR LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE.

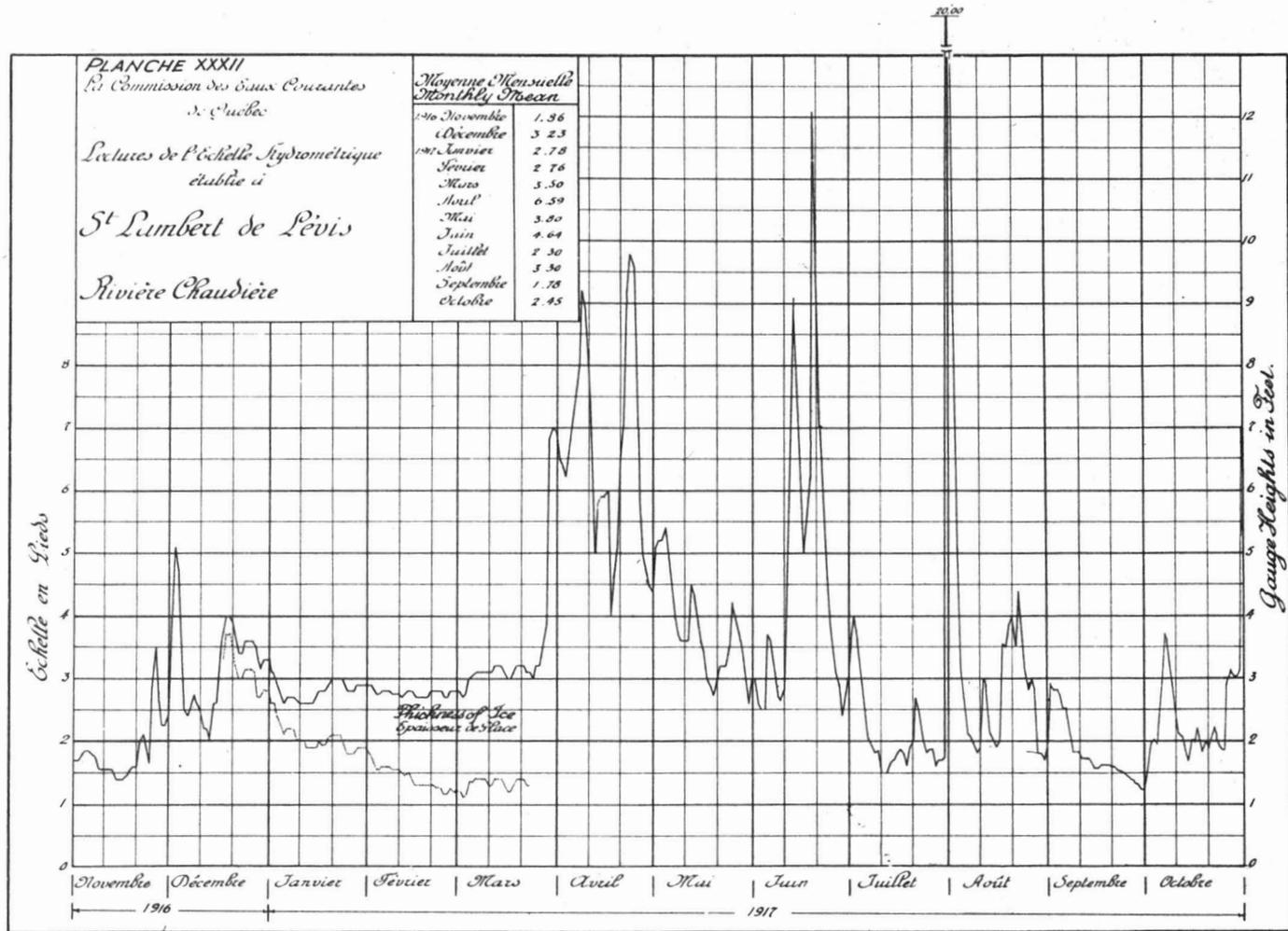
Date	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
1	1.7	3.9	3.1	2.9	2.8	6.5	5.1	3.0	3.6	14.5	2.9	1.4
2	1.7	5.1	3.1	2.7	2.7	6.4	5.2	2.6	4.0	9.0	2.8	1.9
3	1.8	4.7	2.9	2.7	2.7	6.2	5.2	2.5	3.6	5.0	2.8	2.0
4	1.8	3.5	2.7	2.7	3.0	6.7	5.4	2.5	3.0	3.2	2.7	1.9
5	1.8	2.5	2.6	2.8	3.0	7.0	5.0	3.7	2.5	2.6	2.5	2.3
6	1.8	2.4	2.7	2.8	3.1	7.4	4.5	3.6	2.1	2.1	2.5	3.0
7	1.7	2.6	2.7	2.8	3.1	8.0	4.0	3.1	1.9	2.0	2.0	3.7
8	1.6	2.7	2.7	2.7	3.1	9.2	3.7	2.7	1.8	1.9	1.8	3.2
9	1.5	2.6	2.6	2.7	3.0	8.9	3.6	2.6	1.8	1.8	1.8	2.9
10	1.5	2.5	2.6	2.7	3.1	8.0	3.6	2.8	1.5	1.9	1.8	2.3
11	1.5	2.2	2.6	2.7	3.1	6.6	3.6	4.1	1.5	3.0	1.7	2.1
12	1.5	2.2	2.6	2.7	3.2	5.0	4.5	6.9	1.5	2.8	1.7	2.0
13	1.5	2.0	2.6	2.8	3.2	5.8	4.3	9.1	1.6	2.1	1.7	1.8
14	1.4	2.6	2.6	2.8	3.2	5.9	4.0	8.0	1.7	2.0	1.6	1.6
15	1.4	2.6	2.7	2.7	3.1	5.9	3.6	6.4	1.8	1.9	1.5	2.0
16	1.4	3.0	2.8	2.7	3.0	6.0	3.4	5.0	1.8	2.0	1.5	2.0
17	1.4	3.6	2.8	2.7	3.0	4.0	3.0	5.5	1.8	3.6	1.6	2.2
18	1.5	4.0	2.8	2.7	3.1	4.7	2.9	6.2	1.6	3.5	1.6	1.8
19	1.6	4.0	2.9	2.7	3.2	5.0	2.7	13.5	1.7	3.8	1.6	1.9
20	1.6	3.9	3.0	2.8	3.2	6.4	3.0	9.8	2.0	4.0	1.5	1.8
21	2.0	3.6	3.0	2.8	3.2	7.1	3.2	7.1	2.7	3.5	1.5	2.0
22	2.1	3.4	3.0	2.8	3.1	9.2	3.2	6.0	2.4	4.4	1.5	2.2
23	1.9	3.4	3.0	2.8	3.1	9.8	3.2	4.9	2.0	3.6	1.5	1.9
24	1.6	3.6	2.9	2.7	3.0	9.6	3.5	4.0	1.8	3.1	1.4	1.8
25	2.8	3.6	2.8	2.7	3.2	7.9	4.2	3.5	1.8	2.8	1.4	1.8
26	3.5	3.6	2.8	2.8	3.2	5.9	3.9	3.1	1.8	3.0	1.3	2.9
27	2.7	3.5	2.8	2.8	3.5	5.0	3.7	2.9	1.6	2.8	1.3	3.1
28	2.2	3.3	2.9	2.8	3.8	4.7	3.5	2.4	1.7	1.8	1.3	3.0
29	2.2	3.1	2.9	.....	6.8	4.5	3.0	2.8	1.7	1.8	1.2	3.0
30	2.4	3.0	2.9	.....	7.0	4.4	2.6	3.0	1.7	1.7	1.2	3.1
31	.....	3.0	2.9	.....	6.9	.....	3.0	.....	20.0	1.9	.....	7.0

JAUGEAGES DE LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE A ST-LAMBERT.

Bassin de drainage : 2,328 milles carrés

Date 1917	Cote à l'échelle	Débit en pieds-seconde	Ruissellement par mille carré
9 mars.....	3.0	586.6	0.252

Note—Le 19 juin, hauteur maximum de l'eau : 13.5
 Le 31 juillet, " " " " : 20.



Inondations : Des inondations extraordinaires se sont produites dans la vallée de la rivière Chaudière durant l'été à la suite de grosses pluies.

A la station de Mégantic, l'épaisseur de pluie tombée dans le mois de juin a été de 10.94 pouces, dont 3.25 pouces dans la seule journée du 17. A Beauceville, la pluie enregistrée a été de 8.42 pouces. Le tableau qui suit montre la variation soudaine dans le niveau de la rivière à différentes stations :

TABLEAU XXIII

RIVIERE CHAUDIÈRE.

Variation de l'eau à l'inondation du mois de juin

Date	St-Samuel de Drolet		St-Martin		St-Joseph		St-Maxime de Scott		St-Lambert	
	Pieds	Heure	Pieds	Heure	Pieds	Heure	Pieds	Heure	Pieds	Heure
Juin 17.....	5.2	2 p.m..	3.3	.....	7.5	.....	6.5	.....	5.5	.....
" 18.....	12.0	7 a.m..	8.5	8 a.m..	21.8	3 p.m..	9.7	8 a.m..	6.2	7 a.m..
" 18.....	12.4	midi..	10.5	midi..	24.5	nuit...	.....	.....	.....	.....
" 19.....	9.3	5 a.m..	6.3	8 a.m..	22.5	9 a.m..	16.2	8 a.m..	12.1	7 a.m..
" 19.....	8.4	5 p.m..	.....	.....	.....	.....	.....	.....	13.5	11 a.m..
" 20.....	8.0	5 a.m..	5.2	8 a.m..	17.1	9 a.m..	11.3	8 a.m..	9.8	7 a.m..
" 21.....	8.7	5 a.m..	5.6	8 a.m..	13.8	11 a.m..	9.3	8 a.m..	7.1	7 a.m..

Cette inondation a causé des dommages considérables, notamment à Ste-Marie de Beauce. On trouvera plus de détails dans le rapport de l'Ingénieur A. O. Bourbonnais, en date du 21 juillet.

La seconde inondation a eu lieu le 31 juillet à la suite de pluies torrentielles dans toute la région. A la station météorologique de Beauceville, le 30 juillet, il est tombé 5.42 pouces de pluie en 15 heures. A Mégantic, le même jour, on mesurait une épaisseur de 3.94 pouces. Il est tombé plus d'eau en une seule journée qu'il en tombe ordinairement pendant un mois.

L'eau de la rivière Chaudière et ses tributaires a atteint une hauteur sans précédent. Les dommages causés se chiffrent dans les millions de dollars. Le tableau XXIV, qui suit, donne une idée de la rapidité avec laquelle le niveau de l'eau s'est élevé :

TABLEAU XXIV

RIVIÈRE CHAUDIÈRE.

Variation de l'eau, inondation 31 juillet 1917.

Date	St-Samuel de Drolet		St-Martin		St-Joseph		St-Maxime de Scott		St-Lambert	
	Pieds	Heure	Pieds	Heure	Pieds	Heure	Pieds	Heure	Pieds	Heure
Juillet 29.....	3.1	5 a.m..	1.9	.....	0.5	7 a.m..	3.75	.....	1.7	7 a.m..
30.....	1.8	5 a.m..	1.5	7 a.m..	2.0	4 p.m..	3.25	.....	1.8	7 a.m..
			6.5	9 p.m..						
31.....	12.0	6 a.m..	17.8	3 a.m..	31.5	9 a.m..	12.0	8 a.m..	9.5	7 a.m..
			13.0	7.30 a.m.	32..	midi..	22.8	5 p.m.	20.0	7 p.m..
			11.0	8.30 a.m.	31.5	4 p.m..				
			9.5	11.30 a.m.						
			6.6	7 p.m..						
Août 1.....	Echelle		4.9	.....	22.8	9 a.m..	14.0	.....	14.5	7 a.m..
2.....	emportée..		3.8	.....	13.7	9 a.m..	10.0	.....	9.0	7 a.m..
3.....			3.2	.....	7.6	9 a.m..	8.6	.....	5.0	7 a.m..
4.....			2.8	.....	5.1	7 a.m..	5.8	.....	3.2	7 a.m..

Ainsi à St-Joseph de Beauce, le 30 juillet, à 4 P. M., l'eau était à la cote 2 sur l'échelle, et le lendemain à 9 heures du matin, elle atteignait la cote 31.5,—soit une variation de 29 pieds 6 pouces en 17 heures, ou une moyenne de 1.13 pieds par heure. L'eau a atteint la cote 32.

L'Ingénieur A. O. Bourbonnais a été envoyé sur les lieux pendant l'inondation et il a fait un rapport qu'on trouvera plus loin, et qui porte la date du 11 août. Dans un rapport subséquent, daté du 18 août, Monsieur Bourbonnais étudie les causes de cette dernière inondation. La question qu'on se pose naturellement est celle-ci : Y a-t-il possibilité d'empêcher ces inondations ?

Sans doute que l'enlèvement d'un grand nombre de piliers construits dans la rivière pour retenir le bois flottant, contribue à aggraver ces dangers et, par suite, il est juste que le nombre de ces obstructions soit réduit au minimum absolument nécessaire aux intéressés dans le commerce du bois, très important dans la région.

Mais c'est à tort que l'on croit trouver là le remède à cette situation. Dans notre humble opinion, la création de barrages-réservoirs pouvant retenir une grande proportion du ruissellement est la seule solution. Encore, faut-il se résigner à ne pas compter sur la retenue pour fins hydrauliques. Ces réservoirs auraient l'effet désiré à condition, naturellement, qu'ils soient vides quand ces pluies torrentielles se produisent.

Le bassin de la rivière Chaudière devrait être étudié pour s'assurer s'il y a possibilité de créer ces réservoirs, et quel en sera le coût,— lequel pourrait être réparti entre les municipalités intéressées, le chemin de fer Québec Central et le Gouvernement Provincial. On trouverait qu'il serait peut-être moins dispendieux de bâtir les villages à des endroits plus élevés sur les côtes.

La Commission a décidé dernièrement de s'entendre avec les propriétaires des piliers qui sont dans la rivière, pour faire l'enlèvement d'un grand nombre d'entre eux. Il a été convenu qu'un ingénieur de la Commission et un ingénieur représentant "Brown Corporation" feraient un examen des lieux dans quelques semaines, et décideraient alors du nombre de piliers qu'on fera disparaître.

RIVIERE CHAUDIÈRE

—
INONDATION DU 18 JUIN 1917
—

D'ISRAELI, 21 juillet 1917.

Monsieur O. Lefebvre, I. C.,
Ingénieur en chef, Commission des Eaux Courantes,
Montréal.

RAPPORT SUR L'INONDATION DE STE-MARIE-BEAUCE

Cher Monsieur,

Suivant vos instructions je suis allé le 10 courant à Ste-Marie de Beauce pour faire un rapport sur l'inondation du 18 juin. Le 11 au matin, j'ai rencontré le maire et les notables de l'endroit et après un examen général des lieux j'ai pris des aides et je me suis mis à la besogne. J'ai compris qu'il fallait déterminer l'étendue des dommages et expliquer la cause de l'inondation.

Six photographies ont été prises :

1.—Maison de Thomas Bisson. Un grand nombre de maisons ont été ébranlées par suite de trous dans les murs de fondations. Celle-ci est une ruine : il y a un trou de six à sept pieds sous le plancher et le mur est entièrement démoli.

2.—Maison d'Albéric Morin : a été tellement ébranlée que son propriétaire a dû déménager et en se rendant chez son deuxième voisin, sa chaloupe a chaviré et il a perdu deux enfants.

3.—Le garage de J.-B. Béliveau a été transporté à une distance de 40 pieds et cela sous les yeux d'un commis de la Brown Corporation. Monsieur Béliveau a fait alors remarquer à cet employé que c'était bien les billots qui emportaient son garage.

4.—Vue d'ensemble des billots de bois de pulpe sur la rivière Chaudière en amont des piliers vis-à-vis Le Rigolet.

5.—Vue des piliers situés vis-à-vis Le Rigolet et qui ont servi à arrêter le bois de pulpe.

6.—Amas de bois de pulpe au-dessus des piliers 4 et 5.

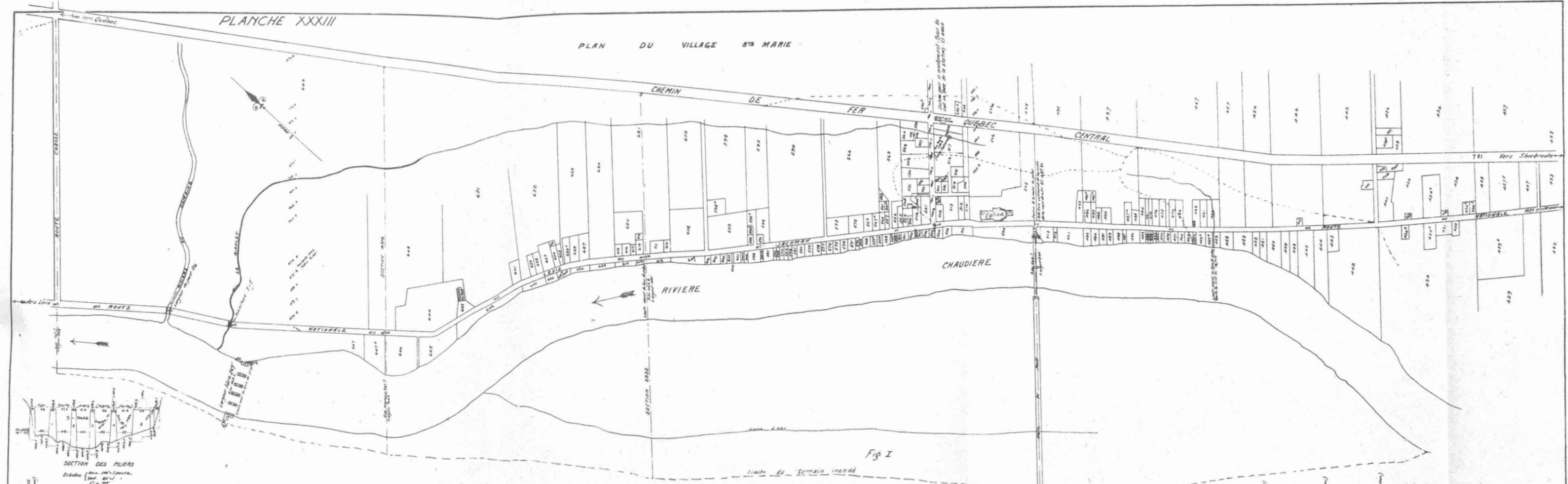


Fig I

limite du terrain inonde

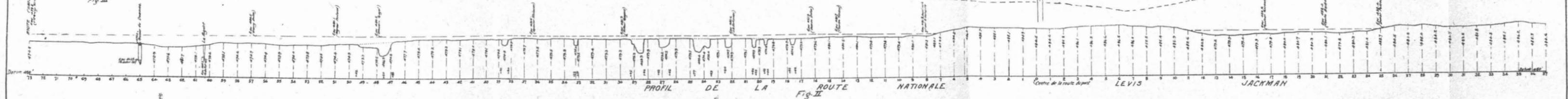


Fig II

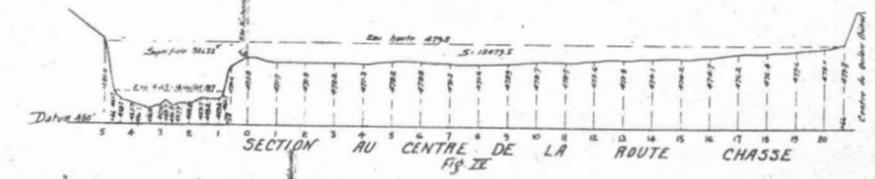


Fig II

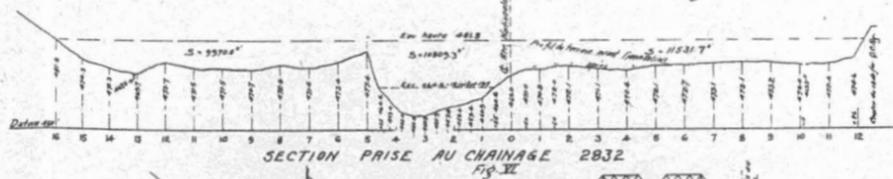


Fig III

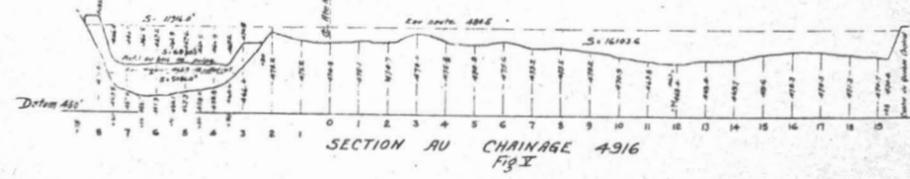


Fig I

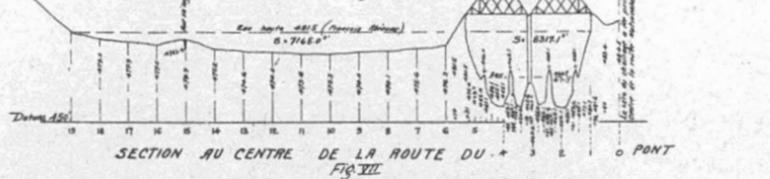


Fig III

COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC
INONDATION A ST-MARIE DE BEUCE

Echelle pour plan 200' = 1 pouce
10 Juin 1917
sections Horiz. 200' = 1" Vert. 20' = 1"

Disainé le 20 juillet 1917

Handwritten signature
Ingénieur-Civil

Le plan tracé à une échelle de 200 pieds au pouce montre tout le village de Sainte-Marie de Beauce et une partie de la paroisse. La limite du terrain inondé a été indiquée au moyen d'une bande en terre de sienne calcinée. Cette limite est exacte aux endroits où il y a eu des sections de prises et elle est approximative entre ces différents points.

Sur la rive gauche, aussitôt que l'eau a atteint la hauteur de la berge, qui est à peu près régulière, il y a déversement presque uniforme sur une grande longueur et par conséquent un courant régulier. Il n'y a pas de sillon creusé au cours de l'inondation. La route du pont est en bon état. Des déchets et du sable ont été déposés un peu partout : le foin a souffert un peu et le grain beaucoup; le dommage est surtout où le bois de pulpe a été déposé.

Sur la rive droite, le terrain inondé se divise en deux :

1.—La partie en amont du pont : Le chemin public a été inondé entre les stations 11 et 25, le lopin de terre inondé va en montant jusque sur le numéro 497 où il se joint à la partie qui est inondée par l'eau venant d'ordinaire par la rivière du Domaine et le Rigolet. C'est la première fois que les deux eaux se rencontrent. Même cette année il y a eu déversement vers la station du Québec Central. Ici pas de courant et par conséquent pas de grands dommages. Une trentaine de propriétaires ont eu leur cave inondée et leur jardin détruit.

2.—La partie en aval du pont : Entre l'église et la chapelle Sainte-Anne la hauteur de la berge est irrégulière. Plusieurs propriétaires ont un rempart en pierre, d'autres un caisson rempli de pierre pour se protéger : d'autres n'en ont pas. Ces murs de protection ne sont pas tous de la même hauteur. De là vient que la rivière ne s'est pas déversée uniformément et a causé des dommages d'une façon irrégulière. Le chemin principal a été crevé à dix endroits et les plus gros dommages se localisent près de ces énormes fossés. Entre le chaînage 7 et la rivière du Domaine tous les jardins ont été ensablés ou ruinés complètement, et aussi toutes les caves ont été inondées. A l'endroit des grands trous dans le chemin public, il y a eu des dommages assez considérables à l'aqueduc appartenant à MM. Théberge & Larue. A trois endroits, il leur a fallu baisser leur conduite de quatre pieds.

LISTE DE CEUX QUI ONT SOUFFERT DES DOMMAGES (omise)

Au-dessous du plan du village de Ste-Marie, a été tracé le profil du chemin principal qui se trouve en même temps une partie de la route Lévis-Jackman. Le point de départ du nivellement est la base du rail en face de la station Ste-Marie du chemin de fer du Québec Central. Cette élévation est 480. Un point de repère a été établi

sur le coin sud-ouest de la culée de la rive droite du pont près de l'église. Ce point est 487.85.

Le point de départ pour le chaînage du chemin public est le centre de la route du pont. En allant du côté sud le nivellement a été fait sur une distance de 3,700 pieds, et du côté nord il a été poussé jusqu'à la route Chassé, soit une distance de 7,300 pieds. L'on voit que le chemin de macadam a été éventré à dix endroits. A part de cela, il y a des trous qui ne touchent pas le centre du chemin et que peut montrer ce profil. Le plus long de ces trous dans le sens du chemin se trouve au chaînage 4,900 et a 254 pieds : dans le sens transversal le plus long se trouve à 2,832 et il a 550 pieds. Il a une largeur de 42 pieds au chemin public et 8 pieds au bout de 550 pieds. Le nombre de verges cubes de terre emportée sur le chemin public est de 6,400. La plus grande épaisseur d'eau sur le chemin est de 8.8 au chaînage 6,200.

Des sections de la rivière et de la partie de terrain inondé ont été prises à différents endroits avec soin et les superficies en pieds carrés de ces sections sont partagées comme suit :

Section	Superficie au-dessus de la rive gauche	Superficie au-dessus de la rivière	Superficie au-dessus de la rive droite	Superficie du bois de pulpe	Superficie totale
Au pont.....	7165.0	8317.1			15,482.1
A 2832.....	9970	10809.3	11531.7		32,311.0
A 4916.....		6830.0	16103.6	5086.0	28,019.6
Aux piliers.....		7063.6			7,063.6
A la route Chassé.....		9267.2	12079.5		21,346.7

Considérant seulement la section au-dessus de la rivière l'on trouve 8,317 pieds carrés au pont. Au chaînage 2,832 la section de la rivière est suffisante pour laisser passer cette eau, puisque l'on trouve 10,809 pieds carrés. C'est à ce point que se trouve la limite amont actuelle du bois de pulpe. A la station 4916 le bois de pulpe occupe une section de 5086 pieds carrés et la rivière n'a plus une section équivalente à celle trouvée au pont. A cet endroit le bois de pulpe touche pratiquement au fond de la rivière. La plus grande épaisseur de bois est de 11.3 pieds et l'épaisseur moyenne est de 9 pieds. La section aux piliers situés vis-à-vis le Rigolet est 7,063 pieds. Cette superficie a

été prise comme s'il n'y avait pas de bois. Le bois qui se trouvait entre et au-dessus de ces piliers a été enlevé depuis le 18 juin. Seulement il en reste sur le pilier 4 une épaisseur de $9\frac{3}{4}$ pieds, sur le pilier 5 une épaisseur de 8.7, entre les piliers 3 et 4 une épaisseur de 13 pieds et enfin 8.6 pieds entre 4 et 5.

Ce bois a diminué considérablement la section d'écoulement.

La Compagnie Brown Corporation fait le flottage du bois de pulpe sur la rivière Chaudière et depuis trois ans tout ce bois est chargé à Ste-Marie. Autrefois il se chargeait du bois à Beauce Junction et à Scott. Il y avait au printemps environ 60,000 cordes de bois, et aussitôt après le flottage ce bois était distribué sur la rivière sur une longueur d'environ deux milles et demi. Lors du gros coup d'eau du 19 juin ce bois s'est tassé et la limite amont est indiquée sur le plan vis-à-vis le chaînage 1,300 sud du pont. Le bois occupait donc une longueur de 7,200 pieds de rivière.

Lors de la crue du 18 juin ce bois s'est encore tassé jusqu'au chaînage 2,832, n'occupant enfin que 3,100 pieds de rivière. Une grosse partie du bois a passé par les ouvertures pratiquées dans le chemin public et a creusé des trous, ravageant clôtures, trottoirs, jardins et emplacements, et s'est répandue sur la partie de terrain inondée entre le chemin public et le Québec Central.

Cet amas de bois sur la rivière au commencement de l'inondation a eu pour effet de faire monter l'eau plus vite au bout sud qu'au bout nord du village. Ainsi Monsieur Gustave Garand déclare que le chemin vis-à-vis chez lui a été inondé vers deux heures le 18 juin. Tandis que Monsieur Edouard Gagné déclare que c'est à peu près à la même heure que le chemin chez lui a été inondé. L'eau était donc à l'élévation 480, au chaînage 1,700 sud en même temps elle n'était qu'à l'élévation 475 à l'autre bout du village, soit au chaînage 5,000 nord, soit une dénivellation de 5 pieds sur une distance de 6,700 pieds. J'ai trois autres déclarations dans le même sens.

Il y a déjà eu d'autres inondations à Ste-Marie. Ainsi Xavier Châteauneuf a marqué sur un poteau de téléphone les hauteurs de trois inondations : nous avons trouvé 480.8 pour cette année, 480.1 et 479.9 pour les deux autres marques. Emery Dulac a noté les inondations de 1896 que nous avons mesuré 479.7 et 1913 à 479.9. Dans ces inondations l'eau ne montait pas du tout de la même manière. Le marais s'emplissait par le Rigolet et la rivière du Domaine sur la

rive droite et par un ruisseau du même genre sur la rive gauche. Presque dans chaque cas lorsque l'eau passait par dessus le chemin public le marais était rendu à cette hauteur ; il y avait inondation presque aussi forte que cette année mais comme il n'y avait pas de courant il n'y avait pas de dommage et aussi c'est la première fois qu'il y a autant de bois de pulpe.

Des observations prises à Scott et à St-Joseph, il résulte que le 13 juin l'eau est montée de 5.9' à Scott et de 15.5 pieds à St-Joseph. Tandis que le 18 juin l'eau est montée de 9.8 pieds à Scott et de 17 pieds à St-Joseph. Il est évident que si la rivière eût été libre il n'y aurait pas eu cette différence entre les inondations à ces deux endroits.

Actuellement j'ai trouvé qu'il y a une dénivellation de 2.4 pieds entre les limites aval et amont du bois de pulpe.

Pour éviter un pareil désastre il faudrait laisser au moins la moitié de la rivière libre. Des remparts en pierre devront être faits aux endroits suivants, le long de la berge de la rive droite :—

Chainage	2400	longueur	45	pieds
"	2850	"	185	"
"	3310	"	30	"
"	3820	"	100	"
"	4916	"	60	"

Il serait aussi très utile d'avoir une échelle d'étiage à Ste-Marie et donner des instructions à tous les lecteurs d'échelles de faire la lecture à toutes les heures en temps d'inondation. Il serait facile de s'entendre pour les payer pour ce travail supplémentaire.

J'espère vous avoir fourni tous les renseignements utiles pour vous permettre de tirer une conclusion.

Respectueusement soumis,

(Signé)

A.-O. BOURBONNAIS.

RIVIERE CHAUDIERE

INONDATION DU 31 JUILLET 1917.

Disraeli, le 11 août 1917.

Monsieur O. Lefebvre, I.C.,

Ingénieur en chef,

La Commission des Eaux Courantes, Montréal.

Cher Monsieur,

Conformément à vos instructions, je suis allé dans la Beauce pour prendre des notes et faire le présent rapport sur l'inondation du 31 juillet.

Cette inondation est la plus considérable qui soit arrivée jusqu'ici, tant au point de vue de volume d'eau qu'au point de vue des dommages causés depuis St-Georges jusqu'à Scott. Grâce aux échelles d'étiage que la Commission a posées à différents endroits sur le parcours de la rivière Chaudière, nous avons un record officiel du mouvement de l'eau durant cette crue. Cependant, dans la région la plus dévastée, il eût été important d'avoir des lectures d'échelle à chaque heure durant l'inondation, et le présent rapport eût été absolument exact et irréfutable.

Pour préciser, je dois dire que les hauteurs d'eau sont exactes parce qu'elles ont été prises sur des marques laissées sur des murs peu après la crue, mais l'heure de la plus haute eau aux différents endroits est une moyenne de 15 heures que m'ont donnée différentes personnes qui toutes ont été plus occupées à protéger leur propriété en danger et elles-mêmes qu'à chercher à recueillir des renseignements qui pourraient être utiles à la Commission.

Lac Mégantic : A la station de pluviométrie, il est tombé le 30 juillet 4 pouces d'eau : la pluie a été plus forte entre six heures du soir et neuf heures et demie. Il est tombé 6.73 pouces de pluie durant le mois de juillet. Du 16 au 31, le moulin de Stearns a marché à deux meules le jour et à trois meules la nuit : depuis le 1er août il a marché à trois meules jour et nuit. Depuis le 16 juillet

pas une goutte d'eau n'est passée par-dessus le barrage de Mégantic : tout est passé par les vannes. La variation du niveau du lac est la suivante :—

28 juillet	6.3
29 “	6.22
30 “	6.22
31 “	6.8
1 août	7.2
2 “	7.3
3 “	7.4
4 “	7.45
5 “	7.5
6 “	7.5
7 “	7.4
8 “	7.4

Le lac Mégantic n'a donc pas fourni un volume d'eau plus fort qu'à l'ordinaire.

St-Samuel Le pont en bois ainsi que l'échelle ont été emportés : **de Drolet** : cependant le gardien m'écrit que la rivière a monté de 12 à 13 pieds.

St-Martin : Lectures de l'échelle :—

29 juillet	1.9
30 “	1.5 à 7 a. m.
30 “	6.5 à 9 p. m.
31 “	17.8 à 3 a. m.
	13.0 à 7.30 a. m.
	11.0 à 8.30 a. m.
	9.5 à 11.30 a. m.
1 août	4.9
2 “	3.8
3 “	3.2
4 “	2.8
5 “	3.0
6 “	2.8

La crue a donc été de 16.3 pieds à St-Martin.

St-Georges : Le 4 août il y avait une différence de niveau de 18 pieds entre la ligne d'eau et la marque de l'eau haute du 31 juillet. Si l'on considère qu'à cette date la rivière était probablement comme à St-Martin, 1.3 pieds plus haute que le 30 juillet, l'on déduit que la crue a été de 19.3 pieds. Cette différence avec St-Martin s'explique par le volume considérable qui a été apporté par la rivière du Loup.

Cette rivière a tellement monté que le pont de St-Côme s'est écroulé. Il n'y a pas eu d'accidents aux barrages sur cette rivière.

Il s'est fait un trou sous le pilier central du pont de St-Georges, sur la Chaudière, et le pillier, sans se briser, s'est enfoncé du côté amont d'environ six pouces. Les deux travées qui s'appuient sur ce pilier penchent donc du côté amont de 6 pouces.

L'eau la plus haute a eu lieu à trois heures et demie du matin.

Le ruisseau Ardoise, situé au milieu du village, dont on avait essayé d'indiquer les limites au moyen de murs en béton de chaque côté, a débordé et il a emporté un de ces murs sur une distance de 250 pieds. Cela est un exemple typique de ce qui s'est produit entre St-Georges et St-Joseph. Le moindre ruisseau qui assèche en été est devenu un torrent.

La moitié du village, sur la rive droite, a été inondée. Les trottoirs et les clôtures ont été emportés : il y a eu deux à trois pieds d'eau dans les maisons. La tannerie de George Paquet a subi de gros dommages.

La rivière Famine a monté de 20.6. pieds.

Le pont sur le marais a été emporté. Une étendue de terrain de trois-quarts de mille de long et d'un demi-mille de large a été inondée à la Famine. De St-Georges à Scott, distance de 35 milles, —ce que l'on appelle "les fonds de la Beauce",—ont été inondés. Ces fonds se répartissent sur plus de 700 lots, et comme ils ont environ 4000 pieds en moyenne de largeur, ils forment une superficie de 18,000 acres. La récolte est une perte totale : une faible partie du foin avait été faite, mais ce qui reste est aussi une perte totale. Ce sol est très riche et il s'enrichit presque chaque année avec les crues du printemps. A cette époque la terre est gelée et les eaux ne charrient d'ordinaire qu'un limon fertilisant. Dans la récente inondation les coteaux se sont dénudés, les ruisseaux ont emporté de grandes quantités de gravier, et à bien des endroits l'on constate une couche épaisse de roche et de sable, et des déchets de bois de toute sorte qui vont rendre la terre moins fertile et les travaux plus difficiles à faire : ce qui est loin de compenser pour la couche de boue qui a été déposée partout.

Sur la rivière Pozer un barrage en bois et un pont en bois ont été emportés.

En descendant l'on traverse trois ou quatre ruisseaux qui ont charrié des quantités considérables de gravier et qui ont endommagé la route nationale en certains endroits sur une longueur d'un demi-mille.

Rivière Gilbert : Pont en bois emporté. La rivière Gilbert a monté de 17.4. A un mille et demi en aval il y a du foin sur le fil de téléphone, soit 22 pieds au-dessus du chemin.

Bureau de poste Gilbert (Punaiseville) : La Chaudière a monté de 16 pieds lors de l'inondation du 19 juin, et le 31 juillet elle a monté de 27 pieds.

Liste des bâtisses emportées : (Omise).

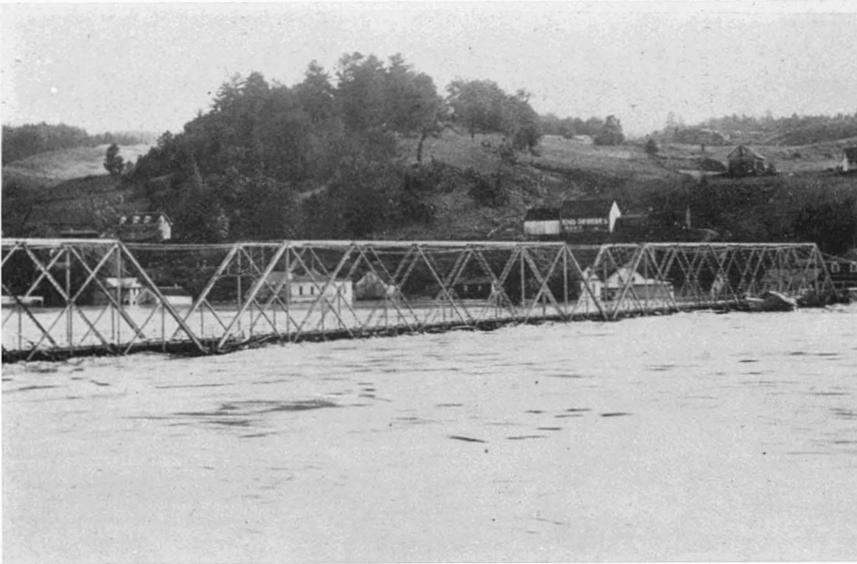
Le pont sur la route nationale emporté. L'eau la plus haute a eu lieu à cinq heures du matin.

Beauceville : La rivière du Moulin, en amont de Beauceville, a débordé, entraînant le moulin, la maison du meunier et détruisant en partie le remblai du pont en fer. Pluie abondante, orages électriques successifs.

La Chaudière a monté de 31 pieds. Il y avait de six à huit pieds d'eau dans la plupart des maisons. Une couche de boue d'environ 6 pouces recouvre tout le village. A l'hôtel Central l'horloge a arrêté à 5.10 a.m.; et l'eau a monté à peu près deux pouces plus haut que le balancier. L'eau avait commencé à monter sur la Chaudière vers 4 p.m., le 30 juillet : elle était au maximum le 31 vers 6 heures a.m., et elle a commencé à baisser vers 8 heures a.m. A l'observatoire du collège des Frères Maristes, le Frère Clément m'informe que la pluie a commencé le 30 juillet à sept heures du matin ; la forte pluie est tombé de dix heures du matin à dix heures du soir et il est tombé 5.42 pouces d'eau. D'après les expériences compilées dans le rapport de la Commission de 1914, cela correspondrait à la fonte d'une couche de neige de 4 pieds et demi.

Liste de ceux qui ont souffert des dommages : (omise).

Il y a eu trois pieds d'eau dans l'église de Beauceville. La corde inférieure du pont a été tordue, ainsi que le garde-fou en amont.



RIVIÈRE CHAUDIÈRE.—INONDATION AU PONT DE
BEUCEVILLE LE 31 JUILLET 1917.



RIVIÈRE CHAUDIÈRE.—INONDATION DU PONT DE
ST-JOSEPH DE BEAUCE LE 31 JUILLET 1917.



RIVIÈRE CHAUDIÈRE.—INONDATION A ST-JOSEPH DE
BEAUCE LE 31 JUILLET 1917.

St-Joseph :—

	Pieds	Heure
29 juillet.....	0.5	7 a. m.
30 ".....	2.0	4 p. m.
31 ".....	31.5	9 a. m.
.....	32.0	midi.
.....	31.5	4 p. m.
1 août.....	22.8	9 a. m.
2 ".....	13.7	9 a. m.
3 ".....	7.6	9 a. m.
4 ".....	5.1	7 a. m.
5 ".....	3.8	11 a. m.
6 ".....	3.2	9 a. m.
7 ".....	2.8	9 a. m.
8 ".....	2.5	9 a. m.

Si la lecture du 30 juillet avait été faite à sept heures du matin, l'on aurait eu probablement zéro, car l'eau a baissé de 0.5 à Scott et de 0.4 à Ste-Marie entre ces deux jours. L'on peut donc conclure que la crue a été de 32 pieds à St-Joseph.

Liste des bâtisses emportées (omise).

Valley Junction : La Chaudière a monté de 30 pieds à cet endroit. Le pont Howard a été emporté ainsi que le pont du Québec Central et le pont Rouge.

Liste des principaux dommages : (omise).

L'eau la plus haute a eu lieu vers midi le 31 juillet. Le pont Howard est tombé de bonne heure le matin : le pont du Québec Central est tombé vers 11.30 a. m., et le pont rouge de bonne heure aussi le matin.

Ste-Marie : La rivière a monté de 26.3 pieds. L'eau la plus haute a eu lieu vers 2.30 de l'après-midi. L'eau est montée 5.7 pieds en moyenne plus haut que le 19 juin. Toutes les maisons du village sans exception ont eu quelque dommage. La hauteur de l'eau a été environ 488 et l'endroit le plus élevé du village est 486.6.

Le pont rouge de Valley est arrivé à 9.15 du matin et a emporté la travée qui touche à la rive droite du pont de Ste-Marie. L'autre travée a été emportée par une accumulation de bois vers 11.30 du matin. La première travée repose à 2,800 pieds en aval sur la rive droite. L'autre est à 3,400 pieds en aval et aussi sur la rive droite. La moitié du pont de Beauce s'est arrêtée sur les piliers qui retenaient tout le

bois de la Brown Corporation, vers midi. L'autre moitié a passé à Scott vers deux heures le 31 juillet.

La différence du niveau entre l'aval et l'amont du bois de pulpe le 20 juillet, à la date de mon premier rapport, était de 2.4 pieds, le 30 juillet à huit heures p. m., elle était de 4 pieds, le 31 juillet à cinq heures a. m., elle était de 4.5'. Le bois a passé par-dessus les estacades.

Vers six heures du matin il est passé environ 300 cordes de bois entre les piliers 2 et 3 : vers sept heures et demi il en est passé entre les piliers 1 et 2, et 2 et 3 environ 4,000 cordes : vers neuf heures du matin, il en est passé entre les piliers 0 et 1, 1 et 2, 2 et 3, 3 et 4 environ 20,000 cordes. Le reste a passé vers onze heures et quart. Le pont de Beauce Jonction s'est arrêté vers neuf heures et demi à 200 pieds des piliers et en passant sur les piliers avec la queue des billots vers midi, il s'est brisé : la moitié resta sur les piliers et l'autre moitié a été vue passant à Scott vers deux heures. Le chenal entre les piliers 4 et 5 et entre 5 et la culée de la rive droite reste obstrué, et sur la culée il y a des débris jusqu'à l'élévation 489.

La liste des bâtisses déplacées et emportées suit : (omise).

Les quatre bâtisses de Eugène Rhéaume et les trois de Roy se touchaient, et elles ont été emportées presque en même temps vers midi. Rhéaume déclare qu'à cette heure il y avait encore du bois de pulpe aux piliers. La route nationale est pleine de bois et de déchets de toutes sortes depuis le garage Béliveau jusque vis-à-vis les piliers. Il y a une quinzaine de bâtisses arrêtées au marais près du chemin de fer Québec Central. Près de la rivière du domaine et de la route nationale, il y a une grande quantité de bois de pulpe. Les clôtures et les arbres sont remplis de foin et tous ces déchets à un certain moment ont dû former barrage et retarder l'écoulement de l'eau. Rhéaume déclare qu'une partie du bois de pulpe accumulé aux piliers et sur la berge de gauche a remonté vers le pont pour revenir passer dans l'ouverture faite par les bâtisses emportées.

Il y a eu une trentaine d'animaux à Ste-Marie perdus durant l'inondation. La plupart des bâtisses qui ont descendu la rivière ont passé par le domaine. Après que le bois a été parti il n'est passé que quatre ou cinq bâtisses aux piliers.

Je vous envoie ci-inclus une copie du rôle d'évaluation de Ste-Marie. A part ceux qui ont eu des bâtisses emportées, tout le monde a souffert des dommages considérables : toutes les caves, jardins,

ménage, clôtures sont en ruine. Les marchands ont des pertes totales dans les hangars et les magasins. La route nationale a des dégâts difficilement estimables.

Scott :—

29 juillet	.....	3.75	
30 " "	.....	3.25	
31 " "	.....	12	à 8 a. m.
	.....	22.8	à 5 p. m.
1 août	.....	14	
2 " "	.....	10	
3 " "	.....	8.6	
4 " "	.....	5.8	
5 " "	.....	5.35	
6 " "	.....	4.9	
7 " "	.....	4.75	
8 " "	.....	4.5	
9 " "	.....	4.25	

L'eau a donc monté de 19.6 pieds à Scott.

La travée du pont de Scott qui touche à la rive gauche a été emportée vers onze heures par les quais de croutes de la Brown Corporation.

L'eau la plus haute a eu lieu vers 4 heures de l'après-midi; de 1 p. m. à 4 p. m. l'eau a monté de 0.5 pieds. L'eau est montée six pieds plus haut que le 19 juin, et en 1896 elle était venue 3 pouces plus haut que le 19 juin.

Voici les principaux dommages à Scott :

(Liste omise).

Une grande quantité de bois de pulpe a été emportée près du chemin de fer et en arrière de tous les emplacements depuis la station de Scott et jusqu'au pont. Il y a en arrière de chez monsieur Grégoire un orme de 40 pieds de longueur et d'un diamètre de quatre pieds. Il a fait un gros courant pour y traîner une pareille masse.

St-Lambert :

Le gardien de l'échelle hydrométrique ne m'a pas fourni les renseignements demandés, mais je crois comprendre par sa lettre que la rivière a monté de 20 pieds.

Les hauteurs d'eau ont été rattachées au niveau moyen de la mer, d'après les hauteurs du rail à différentes stations du chemin de fer Québec Central.

Scott :—

Base du rail en face de la station	476
Zéro de l'échelle d'étiage	457.25
Eau haute 31 juillet	480.02

Ste-Marie :—

Eau haute, Barbeau 31 juillet	487.9
Eau haute, G. Garand	488.1
Eau haute, Presbytère	488.3
Eau haute, Xavier Châteauneuf	487.1
Eau haute, François Rhéaume	486.8
Eau haute, Arthur Gagnon	487.2
Eau haute, Alphonse Rhéaume	486.8
Eau haute, Emery Dulac	487.0
Eau haute, Route Chassé	485.9

Valley Junction :—

Base du rail en face de la station	491.0
Eau haute 31 juillet	493.6
Siège du pont du Québec Central	487.66
Eau 6 août 1917	466.67

St-Joseph :—

Rail en face de la station	491.0
Zéro de l'échelle	466.44
Siège du pont (ballast)	498.62
Dessus du plancher du pont	497.66
Eau haute 31 juillet	498.32

Beauceville :—

Base du rail en face de la station	557
Eau haute 31 juillet	509.45
décl. Siège du pont, culée droite, coin sud-est	507.75
Dessus du tablier du pont	512.44
Eau 19 juin 1917	498.70
Eau 4 août	483.04

St-George :—

Base du rail en face de la station	619
Eau haute, rivière Famine 31 juillet	545.4
Eau haute, pont de St-George 31 juillet	549.50
Tablier du pont rivière Famine	543.84
Tablier du pont St-George	563.45

Le chemin de fer Québec Central a été endommagé entre Sainte-Marie et Leeds sur la ligne principale et entre Valley Junction et St-George sur l'embranchement de lac Frontière. Les dommages sont au-delà de \$100,000.

En résumé, l'inondation du 31 juillet sur la Chaudière a emporté un grand pont de chemin de fer, a rendu impassable 35 milles de ligne de chemin de fer, a emporté deux ponts en fer complets, et le tiers d'un autre, deux grands ponts en bois et une foule de petits ponts sur les ruisseaux ayant leur embouchure sur la Chaudière ; elle a aussi emporté 98 bâtisses, déplacé 113 maisons ou hangars ou granges, ruiné une partie de deux villages, détruit la récolte et bref affecté une population de 16,000 personnes.

Et tous ces dégats ont été causés en moins de 24 heures après que la pluie a cessé.

Je vous envoie de nombreuses photographies illustrant cette inondation et ses désastres à différents endroits.

Il reste à étudier les causes de l'inondation, les effets des obstructions, et les moyens d'atténuer de si grandes pertes.

Votre dévoué,

(Signé)

A.-O. BOURBONNAIS.

RAPPORT DE L'INGENIEUR A. O. BOURBONNAIS SUR LES
CAUSES DE L'INONDATION DE LA RIVIERE
CHAUDIERE, 31 JUILLET 1917.

Disraeli, 18 août 1917.

Monsieur O. Lefebvre, I.C.,

Ingénieur en chef,

La Commission des Eaux Courantes, Montréal.

**INONDATION DE LA RIVIERE CHAUDIERE, 31 JUILLET
1917.—CAUSES.**

Cher monsieur,

Il est tombé 5.42 pouces d'eau à Beauceville, 4 pouces à Mégantic et $2\frac{1}{3}$ pouces à Lambton, 1.15 pouces à Disraeli, $2\frac{1}{3}$ pouces à Québec. La Beauce semble donc avoir été la plus affectée par cette pluie. Cette tempête n'est pas aussi exceptionnelle que l'on est porté à le croire. A Québec l'on a déjà observé $2\frac{1}{2}$ pouces dans cinq heures. Voici les plus forts orages constatés dans les observations :

Philadelphie, juillet 1842,	6	pouces dans	1 jour.
Philadelphie, 13 août	7.3	“ “	2 hrs
Norristown, Pa, 1865	9	“ “	5 hrs
Gènes, Italie	32	“ “	24 hrs
Gente, Suisse	6	“ “	3 hrs
Marseille	13	“ “	14 hrs
Chicago	1	“ “	7 minutes.

Il a été trouvé que les plus grands orages arrivent aux endroits où la précipitation annuelle est la plus forte. Il convient donc d'examiner ceux qui ont été observés dans les endroits où la précipitation se rapproche de celle de la région de la Beauce. Nous avons peu de statistiques de cette contrée. L'on peut néanmoins la comparer à la vallée de la rivière St-François, où la précipitation annuelle moyenne a été prise, comme étant de 39 pouces lorsque le projet d'emmagasinement a été étudié.

Pour une période de 1871 à 1906, la précipitation moyenne annuelle s'est approchée de 39 pouces pour les Etats suivants des Etats-Unis : New-Hampshire, Massachusetts, New-York, New-Jersey, Pensylvanie, Virginie Ouest, Missouri, Ohio, Illinois. Or dans les 678 stations de pluviométrie disséminées dans ces neuf états il a été constaté à différentes dates durant cette période de 35 années,

67 orages ou tempêtes donnant plus de cinq pouces de pluie durant vingt-quatre heures.

Une pluie de cinq pouces n'est donc pas si exceptionnelle et la Beauce peut en être encore témoin. Il y en a eu probablement autrefois : seulement les résultats n'ont pas été désastreux parce que les conditions de la vallée de la Chaudière ont changé.

Et d'abord, cette pluie du 30 juillet a causé une crue aussi considérable parce que le sol était déjà rempli d'eau : il est tombé 8 pouces d'eau en juin : d'ordinaire l'on n'observe 9 pouces d'eau dans un mois qu'à tous les 25 ans. Le sol étant ainsi saturé d'eau la plus grande partie de la pluie du 30 juillet s'est rendue tout de suite dans les ruisseaux et la rivière. Et nous verrons plus loin quelle est cette proportion.

Monsieur Arthur Smith, directeur de l'observatoire de Québec, me communique les renseignements suivants : "Pendant les pluies les plus fortes il tombe en moyenne 1.36 pouces d'eau à Québec. Dans les derniers 25 ans, les pluies et orages durant lesquels on a enregistré plus de deux pouces d'eau sont comme suit : Octobre 1896, 2.34 pouces en 12 heures, novembre 1896, 2.33 pouces en 24 heures, février 1900, 2.21 'pouces en 24 heures, septembre 1900, 2.23 pouces en 24 heures, juin 1901, 2.53 pouces en 5 heures, octobre 1914, 2.10 pouces en 24 heures, septembre 1915, 3.11 pouces en 19 heures, juillet 1917, 2.13 pouces en 17 heures.

Ce qui suit est un tableau montrant la superficie du bassin de drainage de la rivière Chaudière en terre cultivée et en forêt :—

—	En forêt	En culture	Total
St-Martin.....	684	104	788 milles carrés
St-Georges.....	1,026	209	1,235 " "
Beauceville.....	1,172	453	1,625 " "
St-Joseph.....	1,443	639	2,082 " "
Scott.....	1,487	800	2,287 " "
Embouchure.....			2,580 " "

Le déboisement n'est pas si intense puisqu'il n'y a que $\frac{1}{3}$ environ de la superficie du bassin de drainage qui est en terre cultivée.

A l'aide des lectures d'échelles et de jaugeages déjà faits, le débit de la rivière a été calculé en millions de pieds cubes :—

St-Martin :

30 et 31 juillet.....	254	millions de pieds cubes
1 août.....	444	“ “
2 “.....	303	“ “
3 “.....	234	“ “
4 “.....	189	“ “
5 “.....	212	“ “
6 “.....	189	“ “
	<hr/>	“ “
Total.....	3,825	“ “
A diminuer pour débit régulier.....	169	
	<hr/>	
Quantité provenant de la crue.....	3,656	“ “

Toute l'eau tombée sur les terres cultivées, soit 104 milles carrés, est allée à la rivière durant ces sept jours et cela représente 1,300 millions de pieds cubes : la balance 2,356 millions de pieds cubes provient des terres en forêts et cela représente 26% de l'eau tombée sur cette région.

St-Joseph :

30 et 31 juillet.....	10,486	millions de pieds cubes.
1 août.....	2,760	“ “
2 “.....	1,272	“ “
3 “.....	943	“ “
4 “.....	391	“ “
5 “.....	299	“ “
6 “.....	250	“ “
7 “.....	228	“ “
8 “.....	207	“ “
	<hr/>	
Total.....	16,836	“ “

Il faut retrancher pour le débit régulier de la rivière durant 9 jours 264 millions de pieds cubes ; il reste 16,572 millions de pieds cubes.

Sur les 639 milles carrés en terre cultivée il est tombé 7,998 millions de pieds cubes d'eau, il reste une balance de 8,574 millions de pieds cubes d'eau provenant de la région en forêt et cela représente 47% de la quantité de pluie tombée en ces endroits.

Scott :

DÉBIT DE LA RIVIÈRE

30 et 31 juillet	8,470 millions de pieds cubes.		
1 août	3,175	“	“
2 “	2,129	“	“
3 “	1,456	“	“
4 “	699	“	“
5 “	458	“	“
6 “	372	“	“
7 “	346	“	“
8 “	259	“	“
9 “	173	“	“
	<hr/>		
Total	17,537	“	“
A diminuer débit régulier, 10 jours . .	396	“	“
	<hr/>		
Quantité provenant de crue	17,141	“	“
Eau provenant de terre cultivée	10,071	“	“
	<hr/>		
Eau provenant de terre en forêt	7,070	“	“

Cela représente 38% de la quantité d'eau tombée dans la forêt.

Le calcul de ces différents débits n'est qu'approximatif et l'écart peut même être grand.

L'inondation a eu lieu partout le 31 juillet. Si l'on considère la quantité d'eau qui est passée dans la rivière cette journée-là et que l'on admette l'hypothèse que déjà 75% de l'eau provenant des terres cultivées était rendu à la rivière, l'on voit qu'à St-Martin le volume passé le 31 juillet représente 75% de l'eau tombée sur les terres cultivées et 15% de l'eau tombée sur les forêts ; à St-Joseph, le volume du 31 juillet représente 75% de l'eau des terres cultivées et 25% des terres en forêts ; à Scott, le volume du 31 juillet représente 75% de l'eau tombée sur les terres en culture et 4% des terres en forêts.

Ces chiffres bien qu'approximatifs démontrent le rôle de la forêt qui est de retenir l'eau. D'un autre côté il a été démontré aux Etats-Unis que, dans les terres en culture préalablement mouillées, près de 75% d'un orage torrentiel coule immédiatement vers le ruisseau voisin.

Une des grandes causes de l'inondation provient du profil de la rivière. De Beauceville à St-Martin, la rivière est très rapide et il y a beaucoup d'affluents : les rivières Famine, Du Loup, Poser, Du Moulin, etc. De Scott à Beauceville, c'est pratiquement de l'eau morte ; les fonds de St-Joseph se remplissent très rapidement et se

vident tranquillement. A St-Martin, le 1er août, l'eau était presque baissée à son niveau ordinaire, tandis que ce n'est que le 4 août à St-Joseph que la rivière était à un niveau correspondant. La section de rivière Scott-St-Joseph ne coule pas assez vite pour correspondre au débit fourni par la section Beauceville-St-Martin. Et, cependant, on a multiplié les obstacles sur cette section. Je vous ai envoyé le 3 mai 1915 un plan montrant 25 piliers obstruant la rivière à Valley Junction ; et le 30 avril 1915, un plan montrant 59 piliers obstruant la rivière entre Scott et Ste-Marie. De plus, à Scott, le barrage situé à trois milles en aval du village et celui vis-à-vis du village ainsi que la jetée de croûte sont un obstacle sérieux à l'écoulement des eaux. Il est cependant difficile de dire jusqu'à quel point la disparition complète de tous ces obstacles eut diminué la grande inondation du 31 juillet. Telle qu'elle est la rivière Chaudière est une menace incessante pour ses riverains. Son lit se remplit rapidement et ne sera plus bientôt qu'une vaste plage de sable, de graviers et de limons. En vain, l'on construira sur les points les plus menacés des enrochements, des digues puissantes. Tous ces ouvrages de défense et de protection seront tôt ou tard emportés, ou surmontés. La végétation est le meilleur moyen de défense contre les torrents. Il faut constituer le long de ses berges et le long des côtes de ses principaux tributaires une zone de défense végétale. Il faut faire des travaux pour prévenir l'affouillement des principaux ruisseaux qui remplissent à chaque inondation la rivière de graviers et de limons. Une étude plus approfondie permettrait de suggérer dans chaque cas ce qu'il y a de mieux à faire pour prévenir ces désastreuses érosions.

La construction de barrages à Mégantic, à St-Georges et sur les rivières Du Loup et Famine déjà suggérés par Monsieur Amos seront certes d'une grande utilité et diminueront les inondations.

Cependant, tout ce que l'on peut proposer n'empêchera pas complètement les inondations et il est important de considérer que les riverains seront continuellement menacés. Il serait donc opportun, quoi qu'il en coûte, de quitter la grève pour aller vivre sur les côtes. Le déménagement du village de Ste-Marie est une chose qui s'impose. Il y a au nord de la ligne du Québec Central un terrain propice pour l'établissement d'un village. Une partie des villages de Vallée Jonction, St-Joseph et Beauceville devrait aussi être déclarée inhabitable. Je crois que l'enlèvement des piliers et jetée de croûte pourrait préserver le village de Scott et éviter le déménagement.

Il serait important de construire de nouvelles routes environ cinq pieds au-dessus de l'eau haute du 31 juillet.

Votre dévoué,

(Signé) A.-O. BOURBONNAIS.

LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC

Plan d'Expropriation

aux

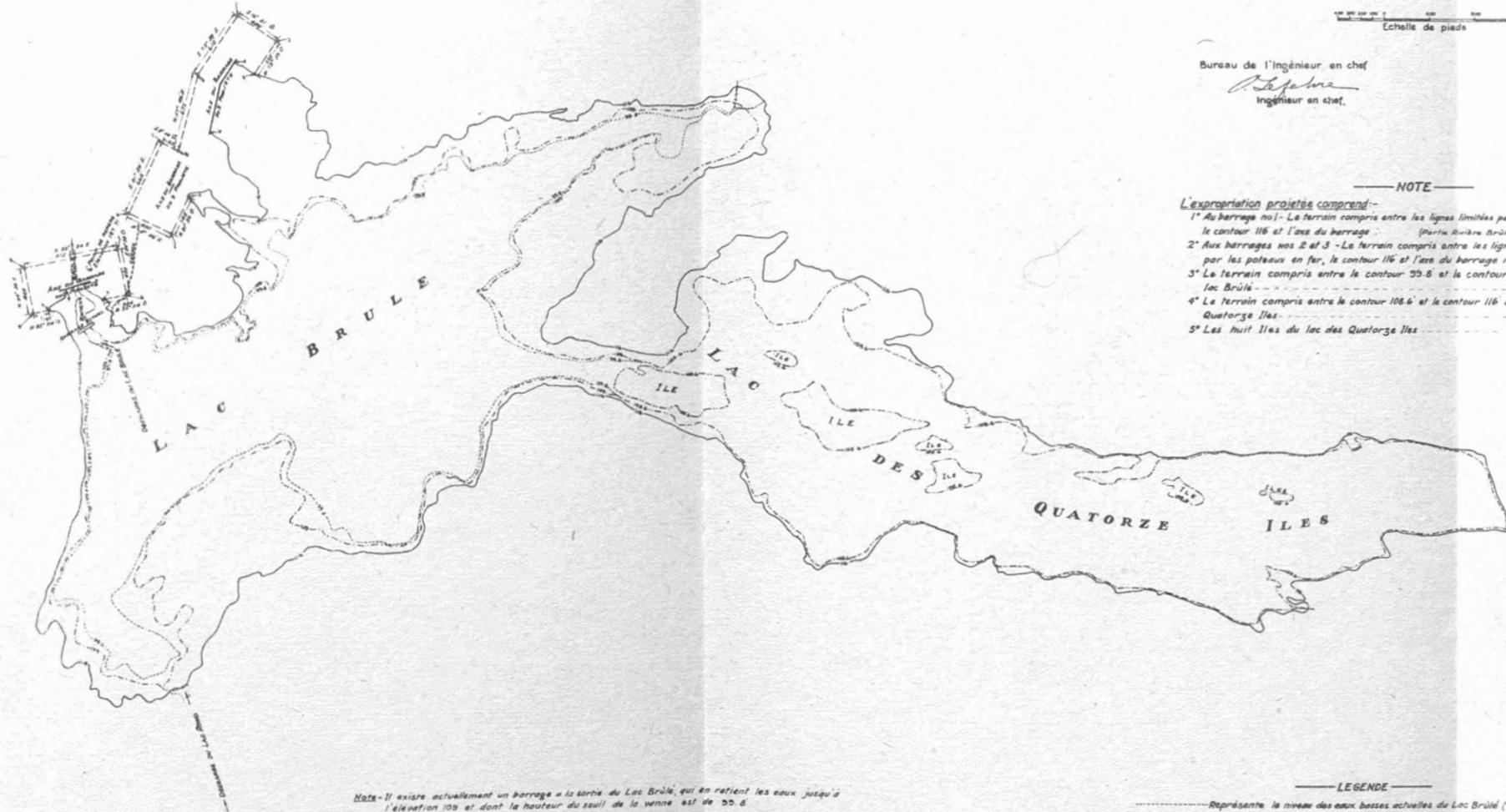
LACS BRULÉ ET DES QUATORZE ILES

Comté de Montmorency

Echelle de pieds

Bureau de l'ingénieur en chef
A. J. J. J.
 Ingénieur en chef,

Montréal, Octobre 1917,
 Fait et préparé par
P. Robitaille
 Arpenteur-Géomètre.



NOTE

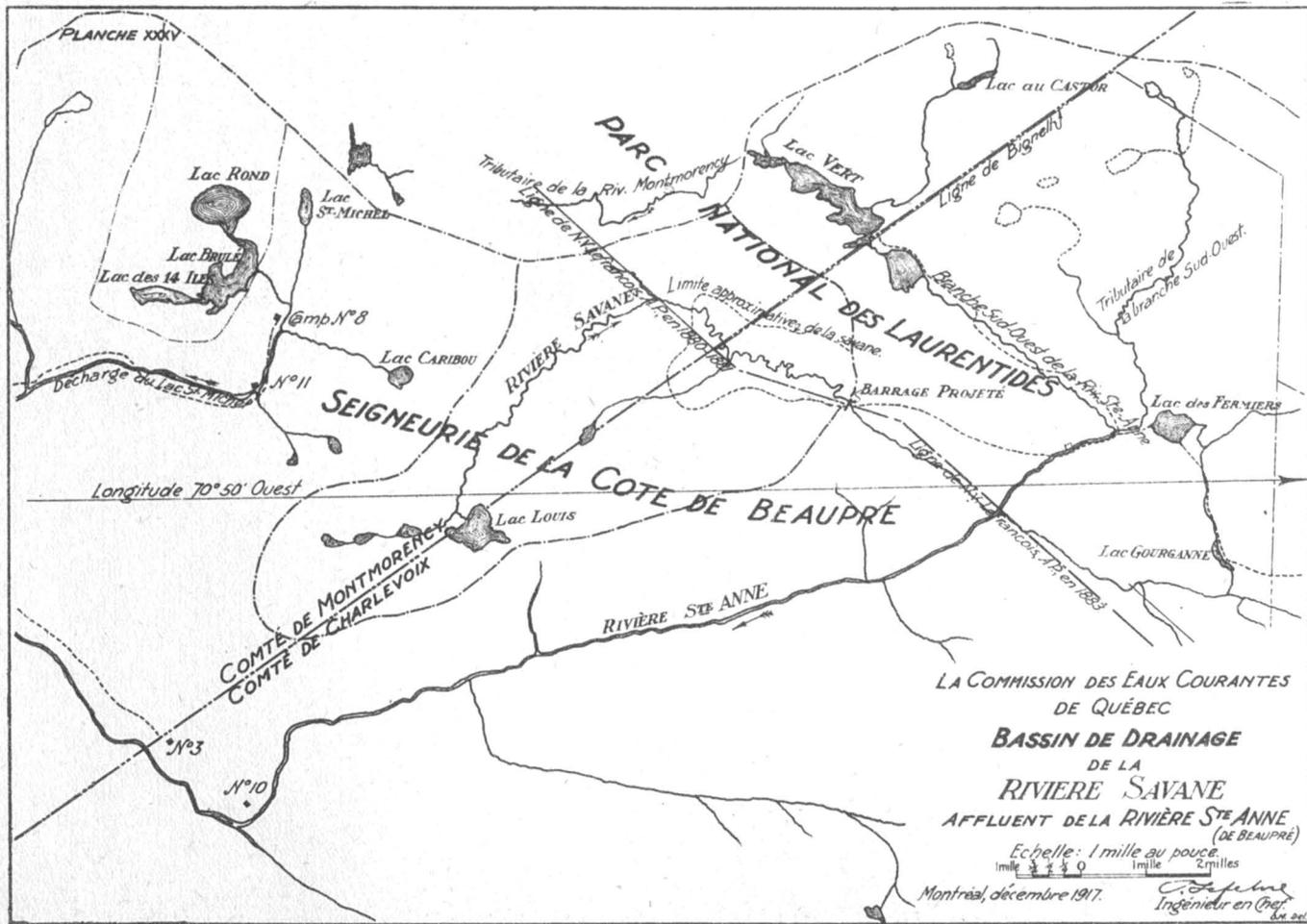
L'expropriation projetée comprend:-
 1° Au barrage no 1 - Le terrain compris entre les lignes limitées par les poteaux en fer, le contour 116 et l'axe du barrage (partie à droite de suite) Superficie - 6.21 Acres
 2° Aux barrages nos 2 et 3 - Le terrain compris entre les lignes limitées par les poteaux en fer, le contour 116 et l'axe du barrage no 3. Superficie - 18.55
 3° Le terrain compris entre le contour 99.6 et le contour 116 du lac des Quatorze Iles Superficie - 115.49
 4° Le terrain compris entre le contour 106.6 et le contour 116 du lac des Quatorze Iles Superficie - 35.17
 5° Les huit Iles du lac des Quatorze Iles Superficie - 18.26
 Total 193.68 Acres

Note - Il existe actuellement un barrage à la sortie du Lac Brulé, qui en retient les eaux jusqu'à l'élévation 109 et dont la hauteur du saut de la benne est de 55.6

Note - Le point de repère est à l'élévation 127.71 et sur une souche d'épinette comme suit:

LEGENDE

----- Représente le niveau des eaux basses actuelles du Lac Brulé (Élévation 99.6)
 hautes (Élévation 109)
 basses actuelles du Lac des Quatorze Iles (Élévation 106.6)
 hautes projetées (Élévation 116)
 oo des poteaux en fer permanents



D-735

BASSIN DE LA RIVIÈRE STE-ANNE (DE BEAUPRÉ)

Lac Brûlé: A la dernière session, la Commission a été autorisée par une loi à faire l'emmagasinement des eaux du lac Brûlé, qui est situé dans la Seigneurie de la côte Beaupré, propriété du Séminaire de Québec. La coupe du bois a été vendue à la Compagnie "Bayless Pulp & Paper" qui a ses moulins à St-Joachim.

Nous avons fait des fouilles à l'emplacement des barrages, et la nature du sol trouvé est propice aux constructions projetées.

Nous avons fait également le mesurage des terrains qui seront inondés dans le réservoir à créer, et celui du terrain requis pour les barrages. Ce travail a été exécuté par l'arpenteur-géomètre P.-A. Lacroix, qui en a tracé un plan (Pl. XXXIV) et un procès-verbal. La superficie du terrain qui sera inondé est de 193 acres.

RIVIÈRE SAVANE

Le 26 mars 1917, nous avons donné instruction à l'ingénieur T. Toupin, d'accompagner Monsieur R.-O. Sweesey, ingénieur-conseil pour la "Laurentian Power Company", dans une visite du bassin de la rivière Ste-Anne, dans le comté de Montmorency, afin de localiser les endroits favorables à la création de réservoirs d'emmagasinement.

Cette visite eut lieu au commencement du mois d'avril. Nous extrayons du rapport de Monsieur Toupin l'information suivante:

On a visité les rivières Savane, Beaumier, et une partie de la rivière Ste-Anne en aval de la rivière Brûlé. Seule la rivière Savane présente des possibilités d'emmagasinement à un endroit montré sur le plan D-735 qui accompagne ce rapport. (Planche XXXV du présent rapport. L'emplacement du barrage est à quatre milles de l'embouchure de la rivière Savane, et à trente-deux milles de l'usine hydro-électrique à St-Féréol, (distance mesurée en suivant la rivière Ste-Anne et la rivière Savane).

De son embouchure à l'emplacement du barrage choisi, la rivière est une suite de chutes et de rapides qui fournissent une dénivellation d'environ 400 pieds.

La Savane: En amont de ce point se trouve la partie de la rivière Savane communément désignée sous le nom des "Eaux Mortes" pour une distance de trois milles et demi à vol d'oiseau, ou de 5 milles en suivant la rivière. Cette dernière a une trentaine de pieds de largeur et déborde dans une savane. La superficie de cette savane a été estimée à trois milles carrés et demi. La moitié environ de cette superficie est comprise dans la Seigneurie de la Côte Beaupré, et l'autre moitié dans le Parc National des Laurentides. La première partie est sous droit de coupe avec la compagnie "Bayless Pulp & Paper."

La Végétation: Dans cette savane on ne trouve que de l'épinette noire qui atteint rarement six pouces de diamètre, et plus généralement quatre pouces. On trouverait à peine quatre cordes de bois de pulpe à l'acre. Les montagnes sont bien boisées en épinette et en sapin. M. Toupin a vu quelques épinettes de près de deux pieds de diamètre et il ne doute pas qu'il soit relativement facile de rencontrer au voisinage de l'emplacement choisi pour le barrage, tout le bois nécessaire à la construction.

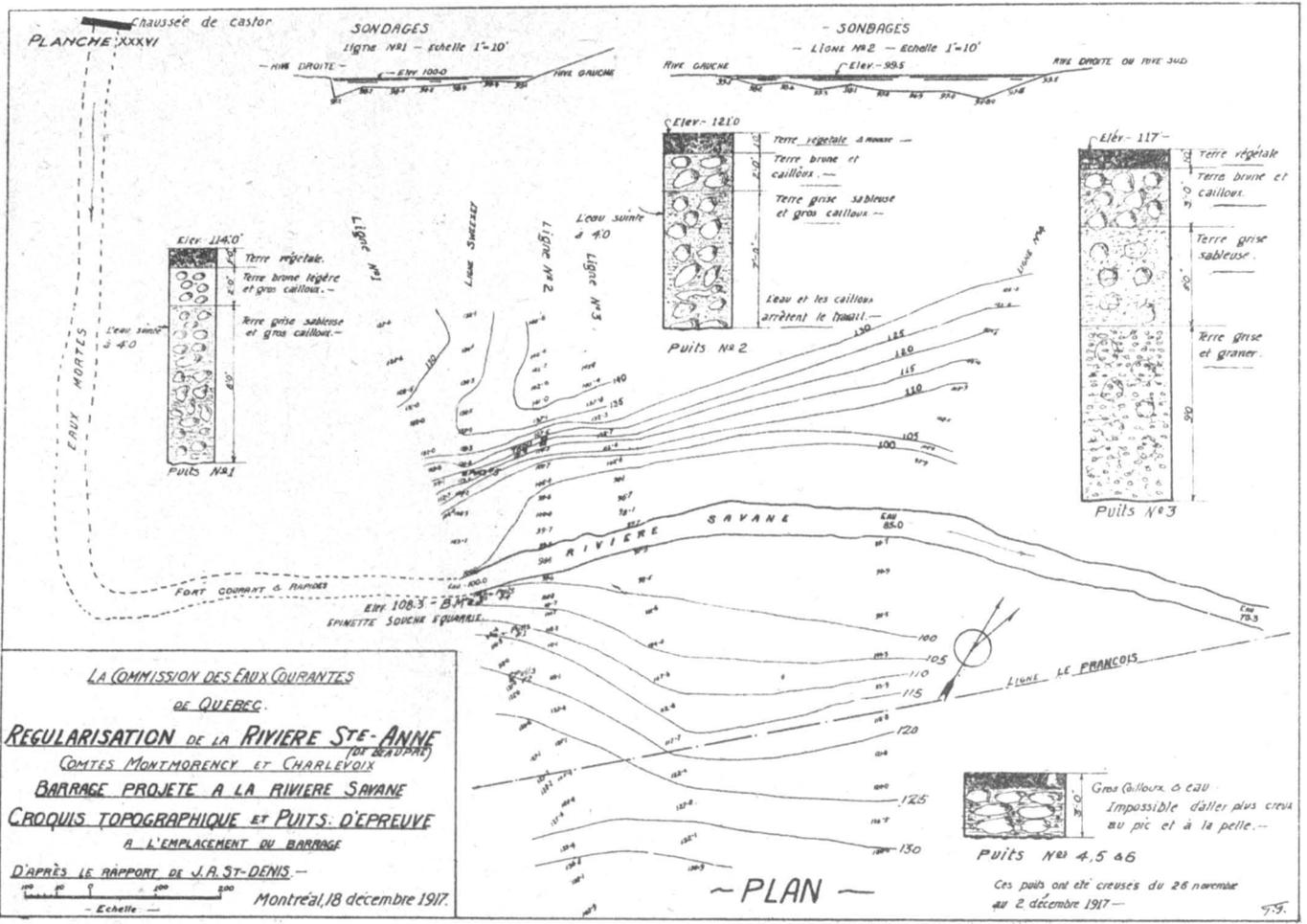
Terrain inondé: Le terrain inondé aurait une superficie d'environ trois milles carrés et demi, et il est pratiquement sans valeur jusqu'au pied des montagnes. La proportion de la partie inondée qui vaut quelque chose ne peut être déterminée qu'après des levés de contours.

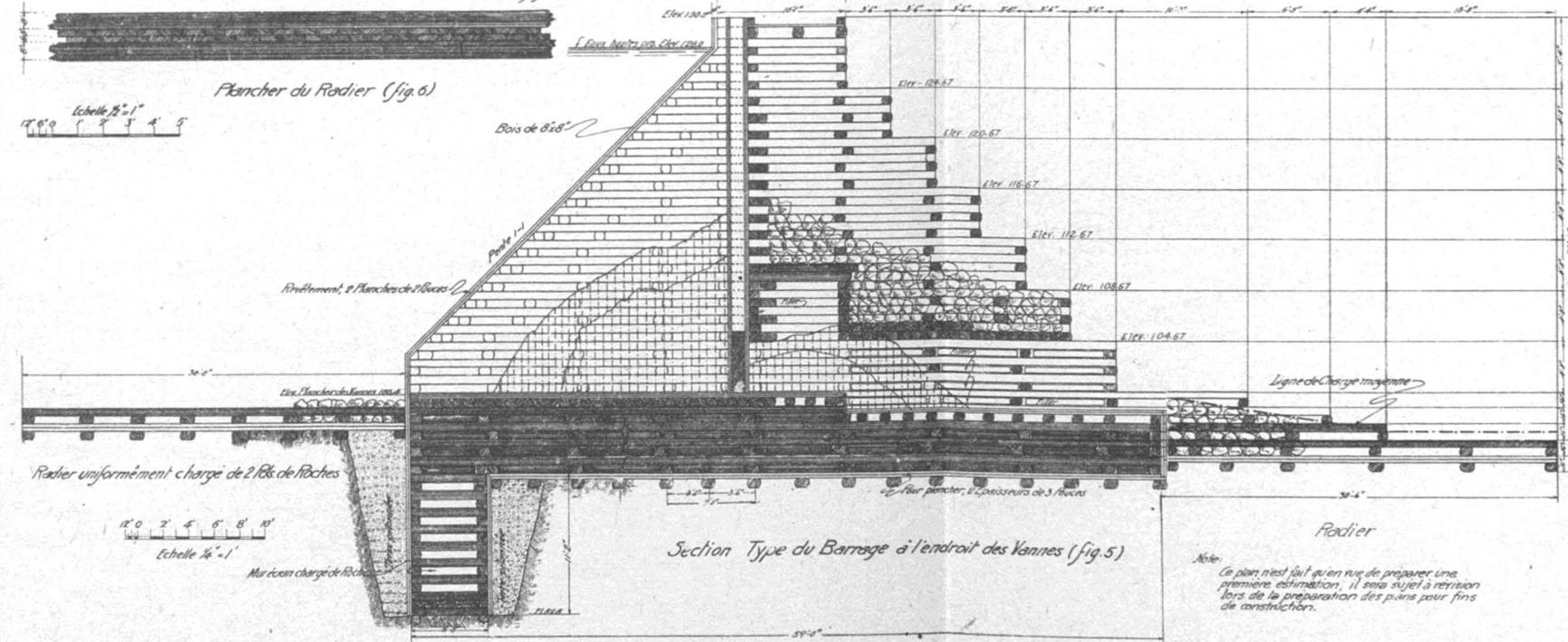
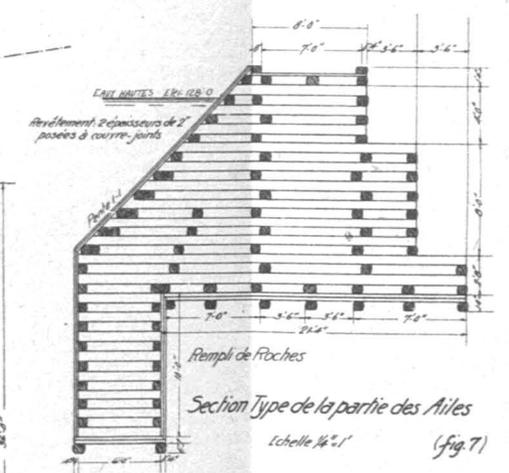
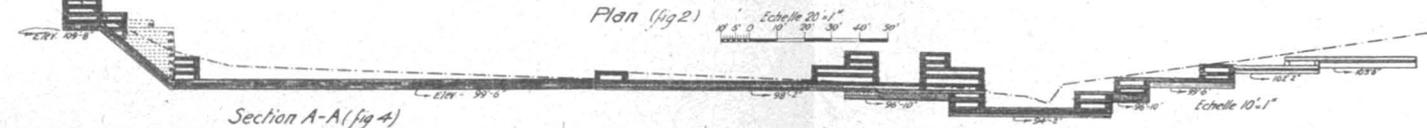
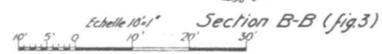
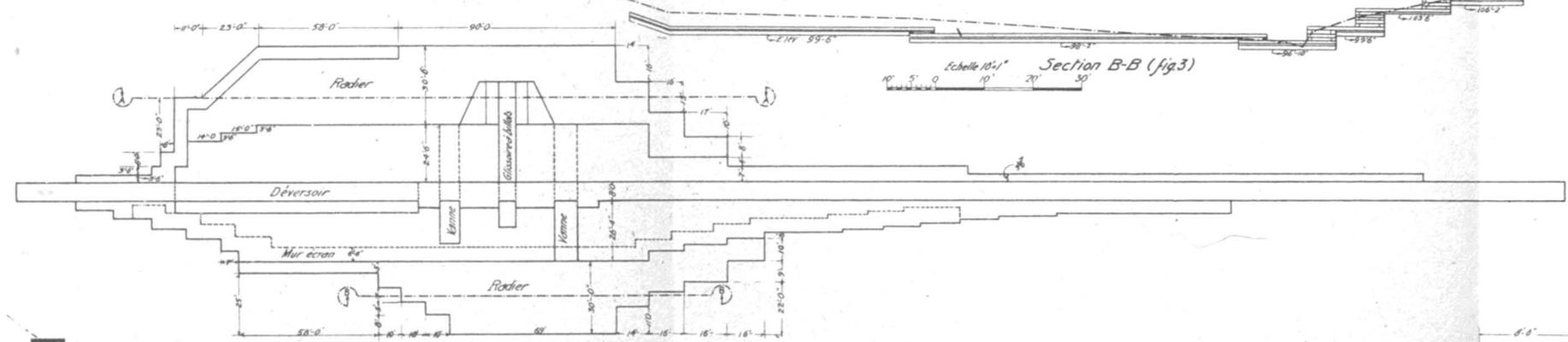
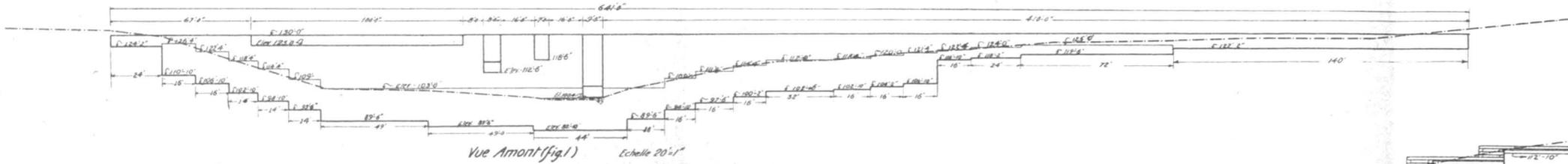
Bassin de drainage: La superficie du bassin de drainage de la rivière Savane, en amont du barrage projeté, est d'environ trente milles carrés.

Une chaîne de lacs dans le voisinage du lac à Louis est montrée sur les plans comme étant drainée par la rivière Ste-Anne. Ces lacs, cependant, se vident dans la rivière Savane. La correction a été faite sur le plan annexé.

Emplacement du barrage: Lors de la visite de M. Toupin, le sol était recouvert d'une couche de neige épaisse de cinq pieds. Il ne lui a pas été possible de faire aucune fouille pour examiner la nature du sol à cet endroit. Au mois d'octobre dernier, nous avons envoyé M. J.-A. St-Denis faire les fouilles nécessaires. Ce travail a été terminé le 2 décembre 1917, et l'information recueillie est mentionnée sur la Planche XXXVI.

A la surface du sol, on trouve une couche, d'une épaisseur à peu près uniforme de un pied, de mousse et d'humus, puis on rencontre une couche de terre légère dans laquelle sont de gros cailloux. Cette





La Commission des Eaux Courantes de Québec
REGULARISATION DE LA RIVIERE STE ANNE DE BEAUPRE
 COMTES MONTMORENCY & CHARLEVOIX
PROJET DE BARRAGE POUR LA RIV. SAVANE
 Montréal le 2 Janvier 1918
 Ingénieur en Chef.
 préparé par T.T.

couche a une épaisseur qui varie de deux à trois pieds. Au-dessous est une couche de terre grise sableuse mélangée de gros cailloux. Cette couche a été traversée dans le puits No 3 et non dans les autres. Au puits No 3 cette couche de terre grise a une épaisseur de 5 pieds et elle repose sur une couche de gravier qui a été creusée à une profondeur de 9 pieds.

Le terrain est perméable, — l'eau suintant des parois de tous les puits d'épreuve. La nature du terrain nous oblige à faire une construction plus dispendieuse que nous l'avions cr d'abord.

Barrage projeté: On trouvera sur la planche XXXVI, qui accompagne ce rapport, des détails sur le barrage qu'on propose de construire à cet endroit. Ce barrage aura une charpente en bois remplie de pierre.

Le coût de sa construction est estimé à \$115,000.00, et le coût total du barrage est estimé à \$126,000.00.

Emmagasinement possible: Le bassin de drainage en amont du barrage étant de trente milles carrés, le ruissellement sur lequel on peut compter pour fins de calculs doit être celui donné par une lame d'une épaisseur de 18 pouces, uniformément répartie sur tout le bassin,—ce qui nous donne un volume de 45 mille-carré pieds, volume qui peut fournir un débit de 40 pieds-sceonde pour chaque seconde de l'année.

Force additionnelle: La force additionnelle pour l'usine de St-Féréol, qui a une hauteur de charge de 410 pieds, sera de 1500 H.-P.-An. dans l'hypothèse que le rendement des turbines est de 80% du rendement théorique.

Coût annuel: En supposant que la durée du barrage soit de vingt ans et que l'intérêt sur le capital soit de 6%, le coût annuel sera comme suit :

Intérêt à 6% sur \$126,000.....	\$	7,560.00
Amortissement, supposant au bar age une durée de 20 ans, et que les annuités soient placées à 4%.....		4,340.00
Salaire des gardiens.....		1,800.00
Réparations.....		1,300.00
		<hr/>
Total des charges annuelles.....	\$	15,000.00

Si les charges sont limitées au coût de la dépense annuelle nécessaire la force additionnelle vaudra donc \$10.00 par cheval-an.

Valeur des terrains inondés Environ un mille carré et demi de la Savane à être exproprié est situé dans la Seigneurie de la Côte Beaupré. Il est difficile pour nous de fixer une valeur sur cette propriété. Notre estimation comporte un montant de \$6,000.00 pour droit de passage et expropriation. Nous croyons le chiffre suffisant pour couvrir ces deux items.

RIVIÈRE JACQUES-CARTIER.

L'année dernière, il avait été fait un examen sommaire du Grand Lac Jacques-Cartier, en vue d'y faire l'emmagasinement de l'au pour régulariser le débit de la rivière Jacques-Cartier.

Ce travail avait été fait à la demande des industriels qui utilisent les forces hydrauliques à Pont Rouge et à Donnacona.

Dans une estimation basée sur l'information sommaire fournie, le coût probable des travaux était évalué à \$50,000.00

Au mois de juin 1917, une équipe sous la direction de Monsieur J.-A. St-Denis, fit des forages à l'emplacement choisi pour le barrage. La nature du sol de fondation qui a été trouvée, est donnée en détail sur la planche XXXVIII (Plan E-648).

Devant ce résultat, il fut décidé d'exposer le fait à l'ingénieur-conseil Arthur St-Laurent, pour avoir son opinion sur la possibilité de construire un barrage sur un sol aussi perméable, et des précautions à prendre pour empêcher les affouillements. Son rapport, en date du 14 août, est ci-annexé.

Dans la semaine du 17 septembre, l'ingénieur en chef de la Commission se rendit sur les lieux en compagnie de Monsieur Arthur Surveyer, ingénieur-conseil envoyé par la Commission, et de Monsieur E.-A. Doucet, ingénieur-conseil envoyé par les compagnies intéressées. Le but de cette visite était d'examiner soigneusement la nature du sol et d'aviser sur le genre de construction qu'il y aurait lieu d'adopter. Notre examen a vérifié les informations fournies par Monsieur St-Denis. Monsieur Surveyer fit un rapport très complet qu'on trouvera à la suite de celui fait par Monsieur St-Laurent.

Les conclusions de Monsieur Surveyer ont été communiquées aux compagnies intéressées à l'exécution de ces travaux, à une assemblée

PLANCHE XXXVIII

Furages exécutés par J.A.S. Denis en Juin 1917

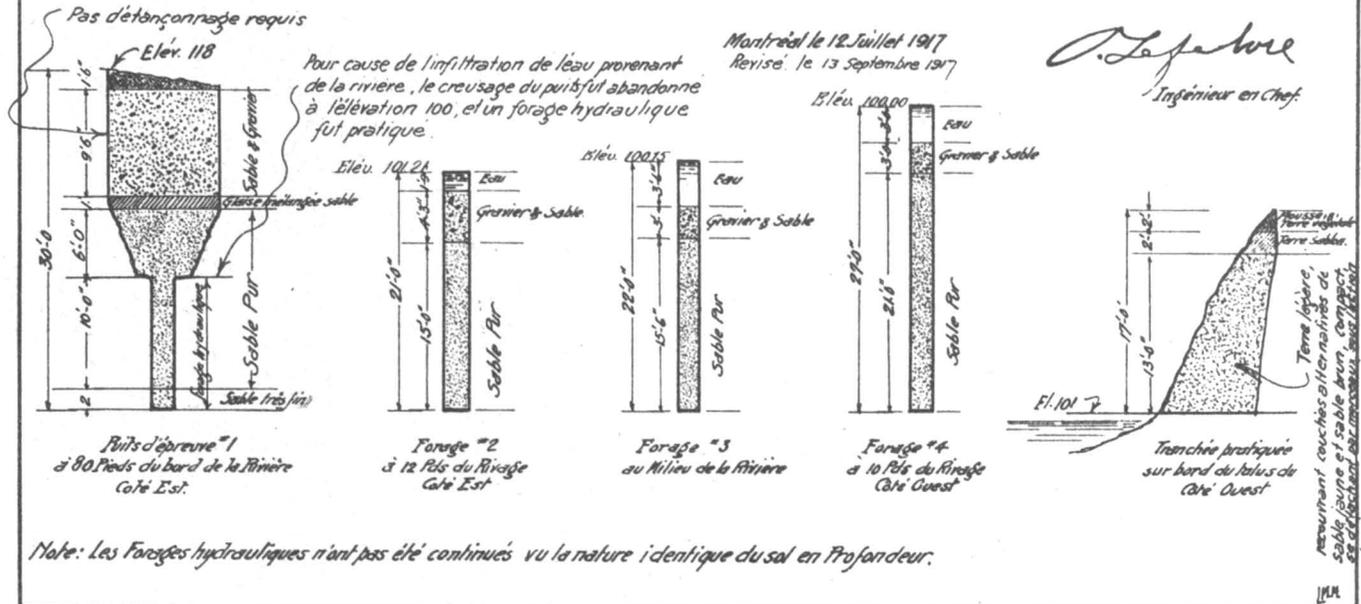
Plan préparé par L.M. Malhis d'après Rapports de J.A.S. Denis Juin 26 1917

La Commission des Eaux Courantes de Québec.

Furages & Puits d'épreuve creusés à l'emplacement du
Barrage projeté sur le Grand Lac Jacques-Cartier.

Montréal le 12 Juillet 1917
Révisé le 13 Septembre 1917

J. Lafleur
Ingénieur en Chef.



LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC

REGULARISATION DE LA RIVIERE JACQUES-CARTIER

PLAN TOPOGRAPHIQUE INDIQUANT LE CONTOUR 121

GRAND LAC JACQUES-CARTIER

COMTE DE MONTMORENCY

Echelle 600 pieds au pouce



Montréal, le 10 novembre 1917

Leve fait par
F. B. J. C.

J. Laplante
Ingénieur en chef

TERRAIN BOISE

GRAND LAC JACQUES - CARTIER

TERRAIN BOISE

Vers le Lac St-Jean

Vers Québec

Barrage projeté
BMCEC
Des 121-66

NOTE -
La ligne intérieure indiquant les
eaux-basses du lac est à
l'élévation 100.00

tenue dans les bureaux de la Commission à Québec, vers la fin de novembre dernier. Malgré que le coût des travaux soit évalué à une somme bien plus élevée que celle prévue par notre première estimation, les industriels intéressés ont manifesté le désir que le barrage soit construit, se déclarant prêts à contribuer une somme annuelle suffisante pour couvrir les dépenses encourues.

Plan du Grand Lac Jacques-Cartier L'Ingénieur L.-G. Boisseau a fait, durant l'été un relevé complet du Grand Lac Jacques-Cartier et des terrains environnants jusqu'au contour des hautes eaux projetées. Ces notes sont consignées sur la Planche XXXIX.

Le Grand Lac Jacques-Cartier est situé dans le Parc National des Laurentides. Les terrains qui seront inondés appartiennent à la Couronne. Leur superficie est un mille carré. Le lac lui-même a une superficie de 4.2 milles carrés, et son bassin de drainage est d'environ 80 milles carrés.

Pour capter toutes les eaux que ce bassin peut fournir au printemps, il est nécessaire de construire un barrage de 20 pieds de hauteur. La force additionnelle qui résulterait de l'emmagasinement est estimée à 1,436 HP.-An, ou 2,870 HP. pendant six mois, ou 4,305 HP. pendant quatre mois.

Montréal, le 15 octobre 1917.

Honorable S.-N. PARENT,

Président,

La Commission des Eaux Courantes de Québec,

Montréal.

Cher Monsieur,

RE LAC OUAREAU

J'ai l'honneur de soumettre le rapport suivant au sujet des possibilités de régularisation du débit de la rivière du lac Ouareau. Cette question a été étudiée sur le terrain par l'Ingénieur E. Desaulniers, en juin et juillet dernier. L'information ainsi recueillie fait la base de mon rapport.

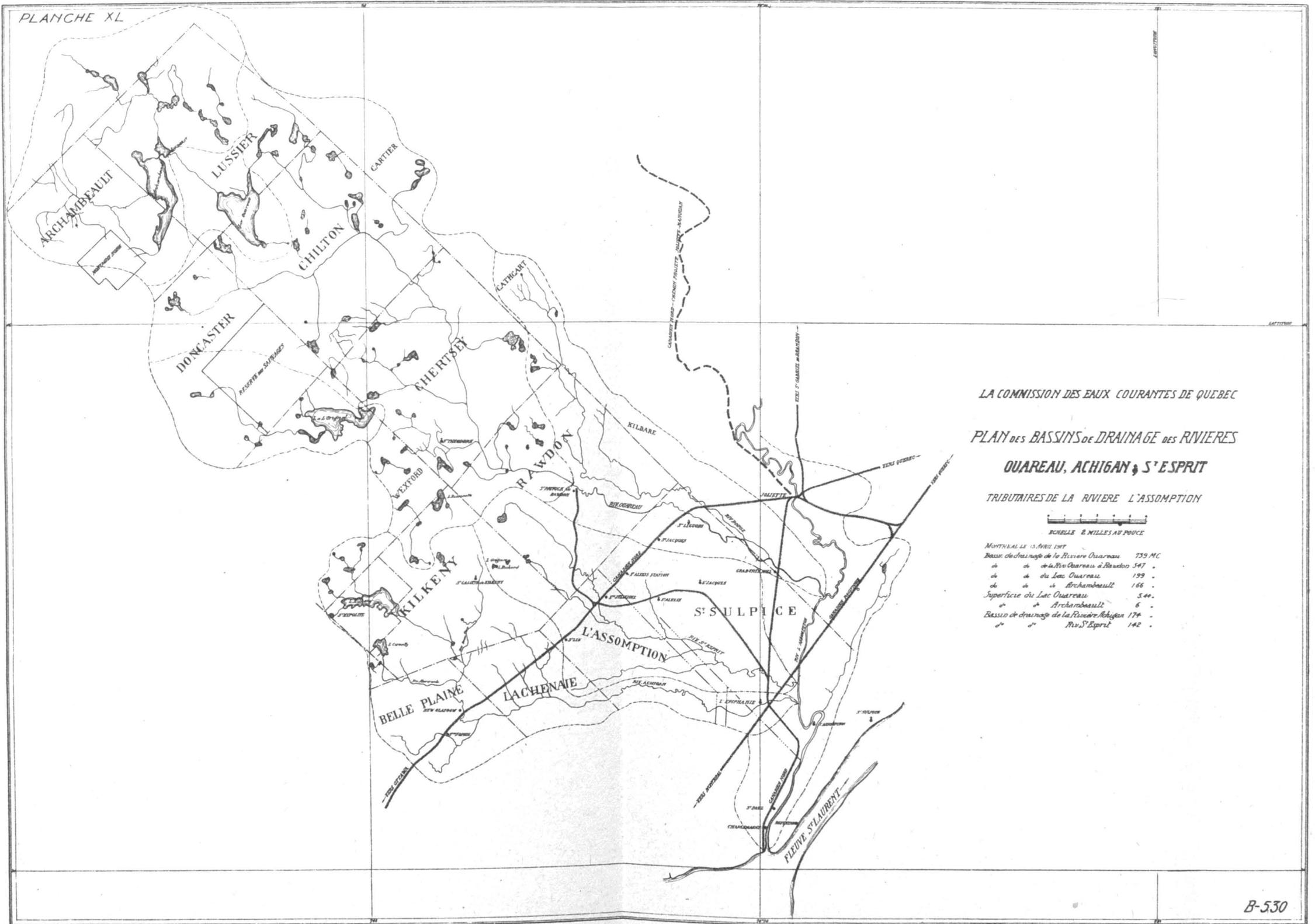
La rivière du lac Ouareau dans le comté de Montcalm est le principal tributaire de la rivière l'Assomption, dans laquelle elle se jette près du village de Lavaltrie. Son bassin de drainage est de 739 milles carrés. Le plan B-530 (Pl. 40) qui accompagne ce rapport indique les noms des cantons et des paroisses qui y sont situés.

Forces Hydrauliques- Les forces hydrauliques sur la rivière Ouareau sont
liques : celles mentionnées dans le tableau suivant. Elles
sont dans l'ordre qu'on les rencontre en remontant le cours de la rivière:

Noms	Hauteur en pieds	Canton ou paroisse où elle se trouve	Numéro du lot
Crabtree.....	18	Lavaltrie.....	
Les Dalles (Fisk).....	19	St-Liguori.....	
La Richard.....	19	"	
Le Rapide Lépine.....	17	Montcalm	
Manchester.....	77	Rawdon.....	16 rg. III
Darwin.....	78	"	17 rg. IV
Magnan.....	33	"	15 rg. VI
La 4ième Chute.....	33	"	15 rg. XI
La 5ième Chute.....	76	Chertsey.....	22 rg. III
La Petite Grange.....	38	Chilton.....	40 rg. II
La Grande Capucine.....	56	"	42 rg. IV
La Petite Capucine.....	31	"	42 rg. IV
Le Sauvage.....	35	"	40 rg. VI
Le Peureux.....	13	"	33 rg. VII
Les Cinq Chutes.....	57	"	36 rg. VII
Le Rapide des Neiges.....	20	Lussier.....	7 rg. VII

Forces Hydrauliques- De la liste des forces hydrauliques ci-dessus, il n'y
liques utilisées: a que celle à Crabtree qui est utilisée pleinement. On
s'en sert pour fournir l'énergie requise pour actionner les machines d'une
fabrique de papier, propriété de "The Howard Smith Paper Mills
Company Limited". Les chutes près de Rawdon sont utilisées en partie
seulement.

Débit : Nous n'avons pas de données sur le débit de cette
rivière. Mais en nous basant sur les observations faites sur la rivière
St Maurice et quelques-unes sur la rivière l'Assomption, en amont de
Joliette, nous sommes près de la vérité en supposant que le débit



LA COMMISSION DES EAUX COURANTES DE QUEBEC

PLAN des BASSINS de DRAINAGE des RIVIERES

OUAREAU, ACHIGAN & S'ESPRIT

TRIBUTAIRES DE LA RIVIERE L'ASSOMPTION



MONTREAL LE 15 AVRIL 1917

Bassin de drainage de la Rivière Ouareau	759 MC
do do de la Riv. Ouareau à Rawdon	547 .
do do de Lac Ouareau	159 .
do do de Archambault	166 .
Superficie de Lac Ouareau	544 .
do de Archambault	6 .
Bassin de drainage de la Rivière Achigan	174 .
do do de Riv. S'Esprit	142 .

minimum est de 0.35 par mille carré. Ce qui donne un débit de 245 pieds cubes par seconde à Crabtree,—le bassin de drainage à cet endroit étant d'environ 700 milles carrés. Nous ne savons pas que la Compagnie qui a exploité cette force hydraulique depuis quelques années ait aucune statistique à ce sujet.

Lacs dans le Bassin de la rivière Ouareau: Les principaux lacs dans le bassin de cette rivière sont: le lac Archambault, cantons Archambault et Lussier, sur les bords duquel est la paroisse de Saint-Donat. Le lac Ouareau dans les cantons Lussier et Chilton; le lac à l'Original dans le canton Wexford. Les deux premiers ont été étudiés au point de vue d'en faire des réservoirs d'emmagasinement pour la régularisation du débit.

Lac Archambault: Ce lac a une superficie de six milles carrés et son bassin de drainage est de 166 milles carrés. Il y a à son embouchure un barrage en bois qui élève les eaux de sept pieds. Il a été construit par la "Charlemagne & Lac Ouareau Lumber Company" pour faciliter le flottage du bois sur la rivière. Des détails sur la nature de ce barrage sont donnés sur le plan C-655. Le lac se verse dans le lac Ouareau.

Lac Ouareau: Il a une superficie de 5.4 milles carrés et son bassin de drainage, qui comprend celui du lac Archambault, est de 199 milles carrés. Les eaux de ce lac sont à présent retenues sur une hauteur de douze pieds par un barrage en bois et en pierre dont les détails sont indiqués sur le plan C-656. L'eau ainsi retenue est utilisée pour faciliter le flottage du bois sur la rivière du lac Ouareau.

Volume d'eau disponible pour l'emmagasinement: Le bassin de drainage étant de 199 milles carrés, on estime que la fonte des neiges au printemps fournit un volume d'eau qui équivaut à une épaisseur de 12 pouces pour tout le bassin, soit un volume de 199 mille carré-pieds ou $5\frac{1}{2}$ billions de pieds cubes. La retenue totale dans chacun des lacs devrait être de 17 pieds. Le barrage à la sortie du lac Ouareau devrait être exhaussé de 5 pieds. Comme ces barrages ne sont pas construits de façon à être exhaussés, il faudra de nouveaux barrages.

Terrains inondés: Les terrains autour des deux lacs sont plats et une proportion assez forte est en culture. L'étendue qui serait inondée est estimée à 1100 acres pour chacun des deux lacs, ou 2200 acres en tout. La configuration du terrain est telle que la superficie inondée est attribuable aux quelques premiers pieds de l'add

tion à la retenue actuelle, de sorte qu'elle est presque la même pour une élévation de 5 ou de 10 pieds.

Chemins inondés: Il faudra reconstruire trois milles de chemin du lac Archambault, et un mille autour du lac Ouareau.

Ponts à reconstruire: Près du lac Archambault, il faudra reconstruire deux ponts de 125 pieds de longueur.

Propriétés inondées: a) Au lac Archambault: Une scierie hydraulique, scierie à vapeur, pension d'été Potter et ses dépendances situées sur les lots 31, 32, 33 rang II canton Lussier; maison d'été des prêtres du Séminaire de Ste-Thérèse située sur la presqu'île des prêtres, lot 34, rang I canton Lussier; les camps des frères Robb, le camp de Goodwin's situés entre les lots 35 et 38, rang I, canton Lussier; quelques terres en subdivision au rang III canton Lussier; quelques îles dans le lac.

b) Au lac Ouareau: Un moulin à scie.

Estimation:

2,200 acres de terrains à \$20.00.....	\$ 44,000.00
4 milles de chemins à \$2,000.00.....	8,000.00
2 ponts à \$7,000.00.....	14,000.00
Propriété Potter.....	20,000.00
“ du Séminaire.....	4,000.00
“ Goodwin's.....	4,000.00
“ Robb.....	2,000.00
	<hr/>
	\$ 96,000.00
Barrage.....	\$ 100,000.00
Imprévus, études préliminaires, plans et surveillance.....	10,000.00
	<hr/>
Total.....	\$ 206,000.00

Force additionnelle: Si toute l'eau ainsi emmagasinée était disponible pour la production de la force motrice, le débit qu'on peut en tirer serait de 172 pieds-seconde pour chaque jour de l'année ou de 344 pieds-seconde durant six mois ou 516 pieds-seconde durant quatre mois. La seule chute utilisée entièrement est celle de Crabtree qui a 18 pieds de hauteur. La force additionnelle réalisée immédiatement serait de 280 HP-An. Mais la compagnie "Howard Smith Paper Mills" a acquis les premières chutes en amont de Crabtree, notamment celle où sont les moulins Fisk et elle projette de les aménager pour la production de l'énergie électrique. Si cette compagnie met en

œuvre une dénivellation totale de 150 pieds, la force additionnelle serait de :

172 x 150

soit 2345 HP-An. La dépense annuelle serait de \$21,500.00

11 répartie comme suit :

Intérêt à 6% sur \$206,000.00.....	\$ 12,360.00
Fonds d'amortissement 6% sur \$100,000.....	6,000.00
Gardiens (2) équipement, salaire.....	3,000.00
	<hr/>
	\$ 21,360.00

Le coût du H-P An serait alors de \$10.00 par an. Mais les chutes ne sont pas développées et ce résultat ne peut être obtenu avant que ce développement ait été fait. En outre, le volume d'eau utilisé aujourd'hui pour le flottage du bois est compris dans les calculs ci-haut donnés. Le coût annuel de la force additionnelle serait doublé, si les intéressés qui contrôlent la retenue actuelle continuent à se servir de cette retenue à leur guise et sans égard quelconque pour les besoins des usiniers.

Je considère que le projet de barrer les lacs Archambault et Ouareau à une hauteur plus grande que celle des barrages actuels n'est pas économique, à cause de la valeur des propriétés inondées et des nombreux travaux à exécuter.

Une grande amélioration serait faite si on pouvait en venir à une entente avec les personnes qui contrôlent la retenue actuelle, qui représente environ 60% de la retenue possible.

Il semble que le volume d'eau employé pour le flottage est beaucoup trop considérable. On se sert sur la rivière Ouareau d'un volume d'eau évalué à 110 mille-carré-pieds. Au lac St-François, la compagnie Brompton Pulp & Paper fait la descente d'une quantité considérable de bois (40 millions de pieds) en dépensant un volume d'eau de 30 mille-carré-pieds.

Le rachat des droits des propriétaires dans la retenue actuelle paraît la solution la plus satisfaisante et la plus économique pour tous les intéressés. Le débit à la période des basses eaux serait augmenté de 200 pieds-seconde au moins et la force motrice additionnelle serait d'un prix raisonnable.

Respectueusement soumis,

(Signé) O. LEFEBVRE,

Ingénieur en chef.

Montréal, le 7 septembre 1917

Monsieur O. LEFEBVRE,

Ingénieur en chef,

La Commission des Eaux Courantes de Québec,

Montréal.

Monsieur,

RIVIÈRE VERTE

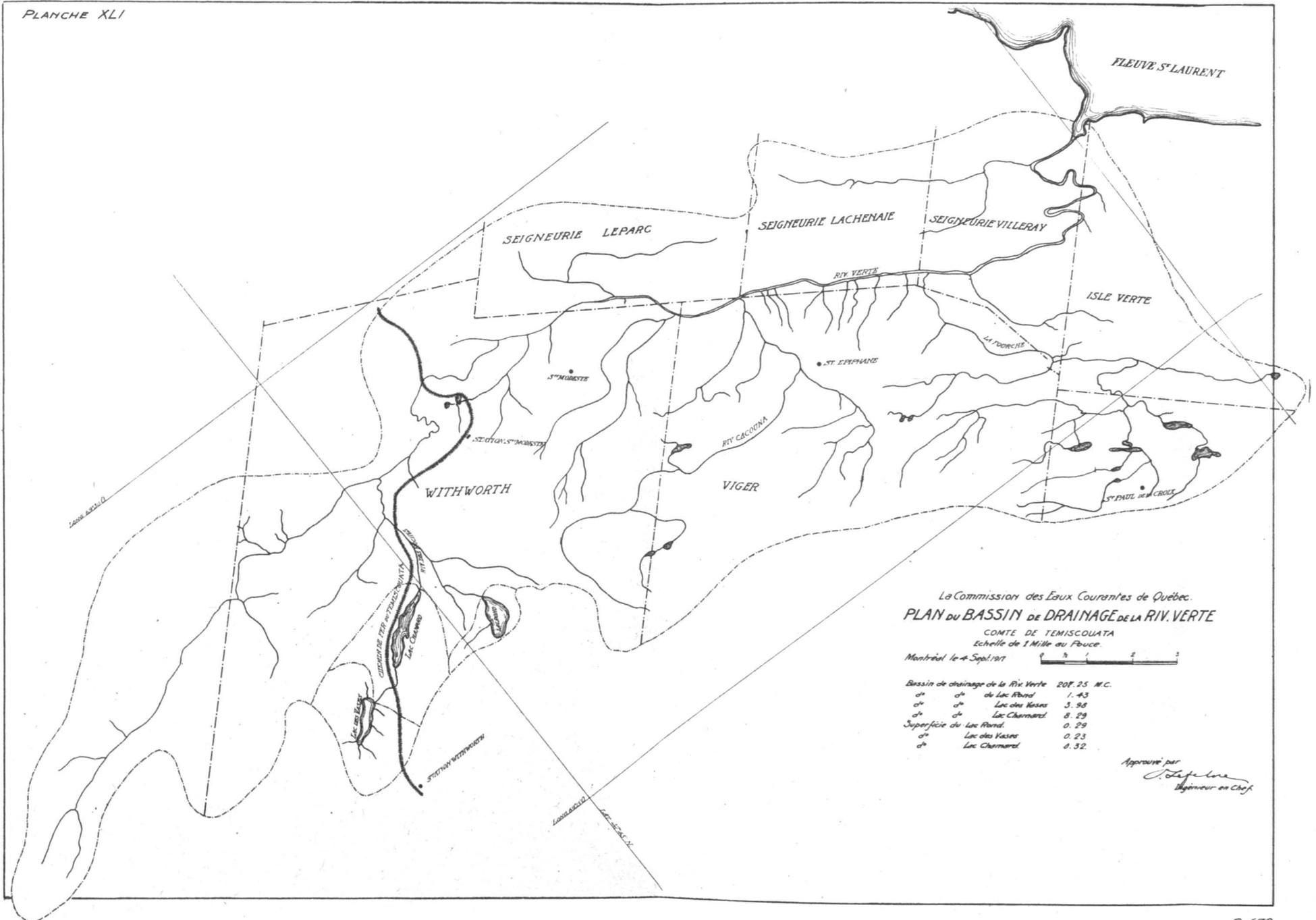
J'ai l'honneur de vous informer que j'ai fait, à votre demande, l'exploration de la rivière Verte, comté de Témiscouata, pour déterminer les possibilités de régularisation du cours de cette rivière, et de vous soumettre l'étude suivante :

La Rivière Verte La rivière Verte est située dans le comté de Témiscouata. Elle prend sa source dans le canton Parké et elle débouche dans le St-Laurent, vis-à-vis de l'île **sa position et son bassin de drainage :** Verte, dans la Seigneurie Villeray. Son parcours suit sensiblement la direction sud-nord et son bassin de drainage est situé entre les méridiens 69°10', 69°30' de longitude ouest et entre les parallèles 47°36', 48°00' de latitude nord. Le plan C-672 (Pl X LI) des archives de la Commission donne tous les détails relatifs à la position de la rivière Verte ainsi qu'à celle de son bassin de drainage de 172 milles carrés.

Ses rives : Les rives de la rivière Verte sont généralement basses et déboisées. Cependant, en certains endroits de son parcours, surtout de sa source à l'embouchure de la rivière des Roches, une bonne partie des terres riveraines contiennent du bois de pulpe. Dans la partie déboisée, les terres sont en culture.

Ses chutes : En général, les chutes de la rivière Verte sont peu nombreuses et peu élevées. Au cours de mon exploration, j'ai relevé une seule chute ayant 45 pieds, les autres ont des hauteurs variant de quatre (4) à vingt (20) pieds. Je donne dans un article suivant, le détail des chutes avec leurs positions et leurs hauteurs approximatives. Trois de ces chutes sont actuellement développées partiellement et servent à de petites industries.

Son cours : La rivière Verte étant déboisée, son cours est très irrégulier. D'après les observations sommaires, la différence de hauteur entre les eaux basses de l'été et les eaux hautes du printemps atteindrait une valeur variant de (6) à neuf (9) pieds.



La Commission des Eaux Courantes de Québec.
PLAN DU BASSIN DE DRAINAGE DE LA RIV. VERTE
 COMTE DE TEMISCOUATA
 Echelle de 1 Mille au Pouce.
 Montréal le 4 Sept. 1917

Bassin de drainage de la Riv. Verte	207.25	M.C.
de de de Lac Rond	1.43	
de de de Lac des Vases	3.98	
de de de Lac Chénard	8.29	
Superficie de Lac Rond	0.29	
de de Lac des Vases	0.23	
de de Lac Chénard	0.32	

Approuvé par
J. Lafleur
 Ingénieur en Chef.

Régularisation: La régularisation du débit de la rivière Verte est difficile à faire :

1. Parce qu'il est très irrégulier.
2. Parce que les moyens à notre disposition sont peu nombreux.

En effet, cette rivière n'a pas de lacs à sa source, il n'y a qu'à la source de la rivière des Roches, un de ses affluents, que l'on trouve trois lacs assez grands pour être utilisés comme réservoirs. Ce sont le lac Rond, le lac des Roches sud appelé aussi lac des Vases et le lac des Roches nord appelé le lac Chamard.

D'après le plan C-672 des archives de la Commission, le lac Rond a un bassin de drainage de 1.43 milles carrés, et le lac des Vases et le lac Chamard ont ensemble un bassin de drainage de 8.3 milles carrés: ce qui fait en tout 10 milles carrés de bassin de drainage pour ces trois lacs. Si on compte un ruissellement annuel de 12 pouces,—ce qui est un minimum reconnu—la quantité d'eau emmagasinable sera de 10 mille-carré-pieds.

En comptant un écoulement régulier de ces eaux pendant la période d'une année, cela nous donnerait un débit additionnel de :—

$$\frac{10 \times 5280 \times 5280}{365 \times 24 \times 60 \times 60} \text{ soit } 9 \text{ pieds cubes par seconde.}$$

Ce débit additionnel représente, pour les diverses chutes que l'on rencontre sur le parcours de la Rivière Verte, environ 115 HP-An répartis comme suit :—

Nom	Hauteur	H. P.	Canton ou seigneurie	Rang	No. lot
A.....	18	14	Whitworth.....	V	37
Fournier.....	45	35	".....	IV	34
B.....	10	8	".....	III	32
Vieux Moulin.....	10	8	".....	II	25
C.....	4	3	".....	I	19
Moulin St-Arsène.....	18	14	Seigneurie Lachenaie..	I	5
Beaulieu.....	8	6	Environ 6 m. en amont	de l'embouchure.	
D.....	15	12	A l'embouchure.		
E.....	17	15	"		

Il est à remarquer que la chute Fournier est développée pour n'utiliser que trente (30) pieds de sa tête d'eau, et que la chute du moulin St-Arsène et la chute "E" sont développées pour utiliser toute leur hauteur.

POSSIBILITÉ DE BARRAGE DES LACS.

Le Lac Rond: Les rives du lac Rond sont assez escarpées pour permettre de remonter le niveau de ses eaux basses de cinq pieds, excepté à son débouché. En cet endroit, on rencontre une savane qui s'étend à quelques cents pieds de part et d'autre de la décharge du lac. Ajoutant à cela que les terrains autour du lac Rond sont très mous et très perméables, je crois qu'il est impossible de barrer ce lac d'une manière satisfaisante et économique.

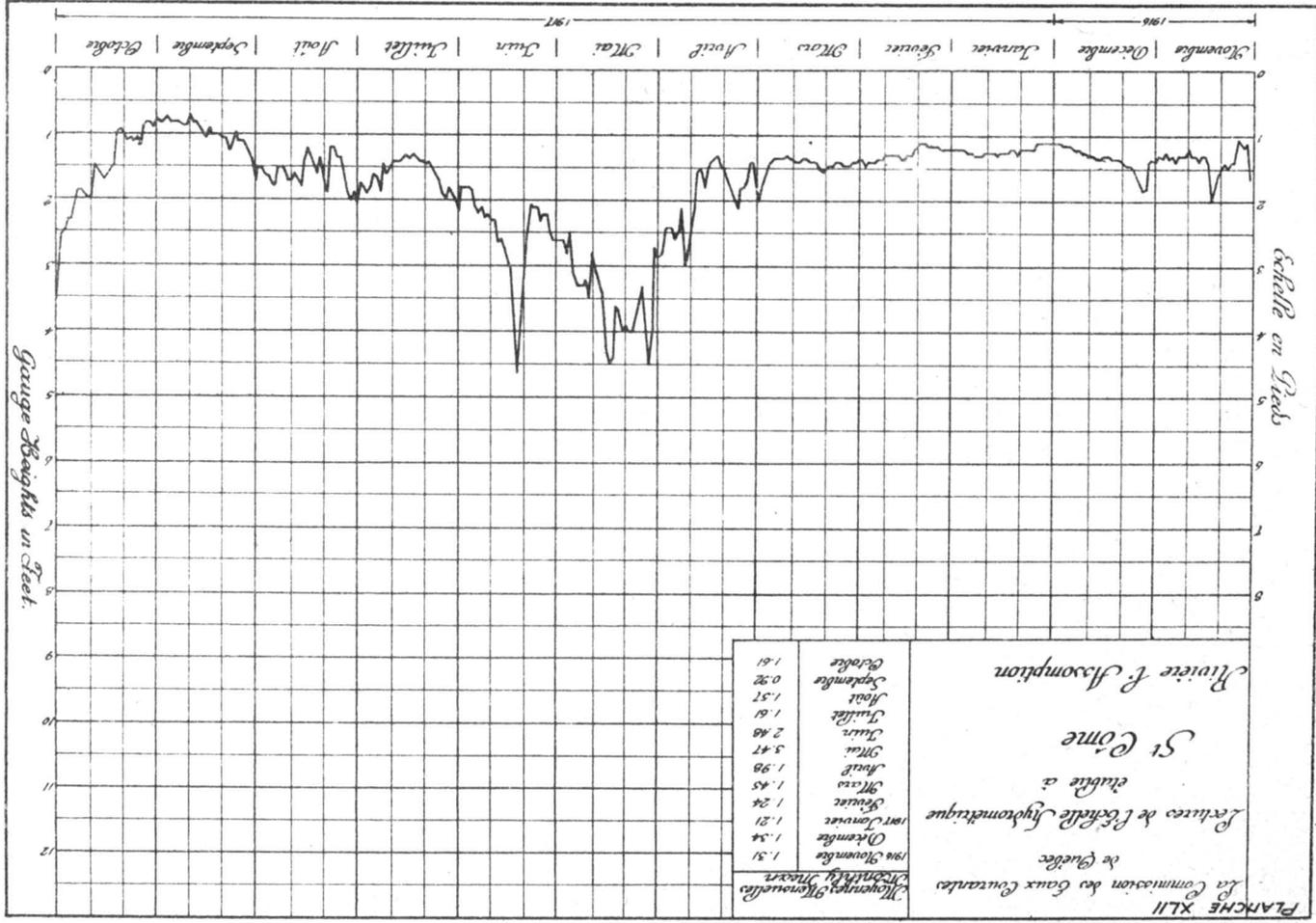
Le Lac des Vases et le Lac Chamard : Les rives et les débouchés du lac des Vases et du lac Chamard sont dans les mêmes conditions que ceux du lac Rond. A l'exception, pour le lac Chamard sur les bords duquel sont construits le chemin de fer Témiscouata et une scierie importante de la compagnie Fraser & Madison, évaluée à \$8,000.00 par le premier contre-maître de l'établissement. D'après des mesures approximatives, la scierie, sa cour et le chemin de fer commenceraient à être inondés aussitôt que le niveau des eaux basses serait relevé de deux pieds. Dès que les eaux auraient atteint une hauteur de sept pieds, l'inondation couvrirait un mille de chemin de fer et la scierie serait complètement hors de service. On voit donc ici l'impossibilité de barrer ces lacs, vu que pour retenir leurs eaux du printemps, il faudrait y établir des barrages relevant le niveau de leurs eaux basses de dix-huit (18) pieds environ.

Conclusion : En définitive, le barrage des lacs plus haut mentionnés ne peut se faire, parce que leurs rives, à l'endroit de leurs débouchés, sont trop basses et que les terrains sont trop mous et trop perméables pour que des barrages solides et durables puissent y être construits. Au cas où ces barrages seraient possibles, ils coûteraient tellement cher que les 115 HP-An reviendraient à un prix dépassant toute limite d'économie.

Respectueusement soumis.

Signé :

EUG. DESAULNIERS,
Ingénieur-Arporteur



La Commission des Eaux Courantes
 de Québec
 Lectures de l'Échelle Hydrographique
 située à
 St Côme
 Rivière F. Assomption

Mois	Hauteur
Novembre 1916	1.51
Décembre 1916	1.24
Janvier 1917	1.21
Février 1917	1.45
Mars 1917	1.98
Avril 1917	3.47
Mai 1917	2.46
Juin 1917	1.61
Juillet 1917	1.57
Septembre 1917	0.92
Octobre 1917	1.61

RIVIÈRE L'ASSOMPTION

Les lectures de l'échelle hydrométrique sur la rivière l'Assomption, à la station établie à St-Côme, ont été continuées. On trouvera ci-après un tableau indiquant la lecture journalière depuis le 1er novembre 1916: (tableau XXV.)

TABLEAU XXV

LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A ST-COME
SUR LA RIVIÈRE L'ASSOMPTION

Date.	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	1.6	1.3	1.1	1.2	1.4	1.4	2.7	2.6	2.0	1.8	1.3	0.9
2	1.1	1.4	1.1	1.2	1.4	1.4	4.0	2.5	1.9	2.0	1.3	0.8
3	1.2	1.8	1.1	1.2	1.4	1.7	4.5	2.2	1.8	1.9	1.2	0.8
4	1.1	1.8	1.1	1.1	1.4	1.8	3.9	2.2	2.0	1.6	1.1	0.8
5	1.0	1.7	1.1	1.1	1.4	1.8	3.3	2.3	1.9	1.3	1.1	1.1
6	1.4	1.6	1.1	1.1	1.4	2.1	3.6	2.1	1.7	1.3	0.9	1.0
7	1.4	1.5	1.2	1.1	1.4	1.9	3.8	2.1	1.6	1.2	1.2	1.1
8	1.5	1.4	1.2	1.1	1.4	1.8	4.0	2.0	1.5	1.2	1.2	1.0
9	1.4	1.4	1.2	1.1	1.4	1.7	4.0	2.4	1.4	1.9	1.0	1.1
10	1.5	1.4	1.2	1.1	1.5	1.5	3.9	3.2	1.4	1.8	1.0	1.0
11	1.6	1.3	1.3	1.2	1.5	1.5	4.0	3.7	1.4	1.3	1.0	0.9
12	1.8	1.3	1.2	1.3	1.5	1.3	3.7	4.6	1.4	1.6	1.0	0.9
13	2.0	1.3	1.2	1.3	1.4	1.3	3.6	3.8	1.3	1.5	1.0	1.5
14	1.4	1.3	1.2	1.3	1.4	1.4	4.4	3.0	1.3	1.3	0.9	1.5
15	1.3	1.3	1.2	1.3	1.4	1.5	4.5	2.9	1.3	1.2	1.0	1.5
16	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.8	4.2	2.7	1.3	1.4	1.0	1.7
17	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	3.4	2.6	1.3	1.8	0.9	1.6
18	1.3	1.3	1.2	1.3	1.4	1.5	3.3	2.6	1.4	1.7	0.8	1.5
19	1.3	1.3	1.2	1.3	1.4	2.1	3.1	2.3	1.4	1.6	0.8	1.4
20	1.2	1.3	1.2	1.3	1.3	2.4	2.8	2.3	1.4	1.7	0.7	1.9
21	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	2.8	3.5	2.2	1.5	1.7	0.8	1.9
22	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	3.0	3.2	2.2	1.6	1.6	0.8	1.9
23	1.3	1.2	1.3	1.4	1.3	2.1	3.3	2.1	1.4	1.5	0.8	1.8
24	1.4	1.2	1.3	1.4	1.3	2.5	3.3	2.2	1.9	1.5	0.8	1.8
25	1.3	1.2	1.2	1.4	1.3	2.6	3.3	2.1	1.6	1.8	0.8	2.0
26	1.3	1.1	1.2	1.4	1.3	2.4	3.1	1.8	1.5	1.7	0.8	2.3
27	1.2	1.1	1.2	1.3	1.4	2.4	2.5	1.8	1.8	1.6	0.7	2.3
28	1.3	1.1	1.2	1.3	1.5	2.4	2.8	1.8	1.9	1.6	0.8	2.4
29	1.3	1.1	1.2	.....	1.7	2.8	2.6	1.8	1.8	1.5	0.8	2.5
30	1.4	1.1	1.2	.....	1.8	2.8	2.6	2.1	1.7	1.5	0.7	2.7
31	.....	1.1	1.2	.....	2.0	.....	2.6	.....	2.1	1.7	.....	3.5

RIVIÈRES HARRICANA ET BELL

Nous avons continué la lecture des échelles d'étiage établies par l'ingénieur J. B. D'Aeth, à Amos sur la rivière Harricana, et à Nottaway sur la rivière Bell.

Les tableaux XXVI et XXVII, qui suivent, nous donnent la hauteur de l'eau pour chaque jour de l'année :

TABLEAU XXVI

LECTURES DE L'ECHELLE HYDROMÉTRIQUE A AMOS
SUR LA RIVIERE HARRICANA

Date.	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	5.8	6.4	5.9	5.3	4.9	5.3	6.3	9.2	8.3	7.1		
2	5.9	6.4	5.9	5.3	5.0	5.3	6.5	9.2	8.3	7.1		
3	5.9	6.3	5.8	5.3	4.9	5.3	6.6	9.2	8.2	7.0		
4	6.0	6.3	5.8	5.2	4.9	5.3	6.8	9.0	8.1	6.9		
5	6.0	6.3	6.0	5.2	4.8	5.3	7.1	9.1	8.0	6.9		
6	6.1	6.3	5.9	5.2	4.7	5.5	7.4	9.0	7.9	6.8		
7	6.1	6.4	5.9	5.2	4.7	5.5	7.8	9.0	7.9	6.9		
8	6.2	6.4	5.9	5.2	4.8	5.6	8.0	9.1	7.8	6.8		
9	6.3	6.5	5.9	5.2	4.8	5.6	8.2	9.1	7.7	6.8		
10	6.2	6.5	5.9	5.2	4.9	5.6	8.3	9.2	7.6	6.7		
11	6.2	6.4	5.7	5.2	4.9	5.5	8.4	9.2	7.5	6.7		
12	6.4	6.4	5.7	5.2	4.8	5.5	8.5	9.2	7.4	6.8		
13	6.3	6.3	5.7	5.2	4.9	5.5	8.6	9.1	7.5	6.7		
14	6.3	6.3	5.6	5.1	4.9	5.6	8.6	9.0	7.3	6.7		
15	6.4	6.2	5.6	5.1	4.9	5.7	8.6	9.1	7.3	6.6		
16	6.4	6.2	5.6	5.1	4.9	5.7	8.7	9.0	7.2	6.6		
17	6.5	6.2	5.6	5.1	4.9	5.7	8.7	9.0	7.2	6.7		
18	6.5	6.2	5.6	5.1	4.9	5.7	8.8	8.9	7.2	6.7		
19	6.5	6.1	5.6	5.1	5.0	5.7	8.9	9.0	7.3	6.8		
20	6.4	6.2	5.6	5.1	5.0	5.8	9.0	8.9	7.2	6.8		
21	6.4	6.1	5.6	5.0	5.0	5.8	9.1	8.9	7.2	6.7		
22	6.4	6.1	5.4	5.0	5.1	5.9	9.3	8.8	7.2	6.7		
23	6.4	6.1	5.4	5.0	5.2	6.0	9.4	8.7	7.1	6.7		
24	6.3	6.2	5.4	5.0	5.2	6.0	9.4	8.7	7.1	6.6		
25	6.4	6.2	5.2	5.0	5.3	6.0	9.5	8.6	7.0	6.7		
26	6.3	6.2	5.3	5.0	5.2	6.1	9.6	8.5	7.0	6.6		
27	6.3	6.1	5.3	5.1	5.2	6.0	9.5	8.5	7.1	6.7		
28	6.3	6.1	5.3	5.0	5.2	6.1	9.5	8.5	7.1	6.6		
29	6.4	6.1	5.4	.....	5.2	6.2	9.4	8.4	7.0	6.5		
30	6.4	5.9	5.4	.....	5.3	6.2	9.3	8.3	6.9	6.5		
31	.....	5.9	5.3	.....	5.3	.....	9.3	.....	7.0	6.5		

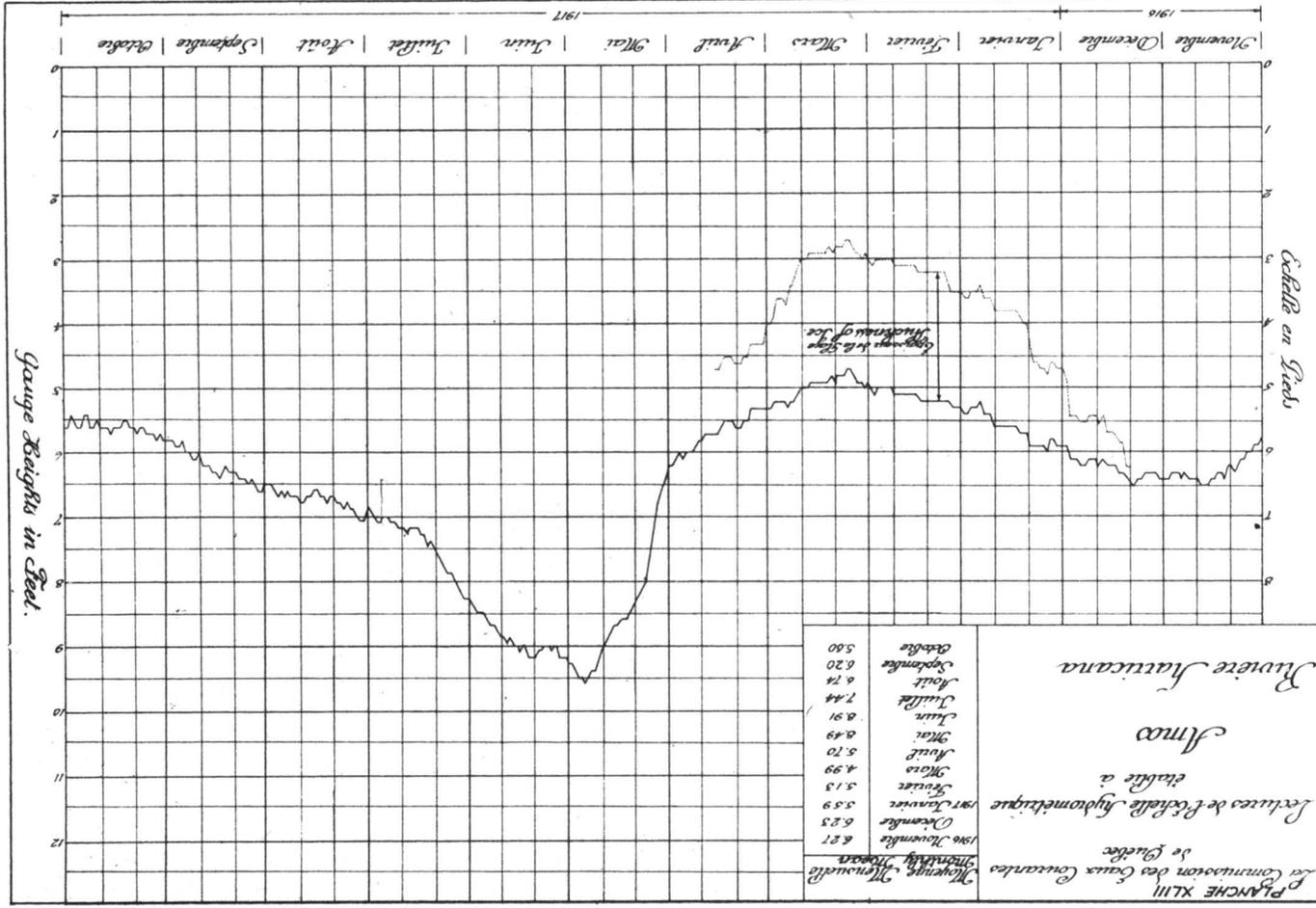


PLANCHE XLIII
La Commission des Eaux Couvantes
de Québec

Rivière Larrucana

Amos

Échelle à

Lectures de l'Échelle Hygrométrique

1916	Novembre	6.27
	Décembre	6.25
1917	Janvier	5.59
	Février	5.15
	Mars	4.99
	Avril	5.70
	Mai	6.49
	Juin	6.91
	Juillet	7.44
	Août	6.74
	Septembre	6.20
	Octobre	5.00

Moyenne Mensuelle
Année Moyenne

PLANCHE XLIV

La Commission des Eaux Courantes
de Québec

Lectures de l'échelle hydrométrique
établie à

Bell River Station

Rivière Bell Abitibi

Moyenne Mensuelle
Monthly Mean

1916	Novembre	5.25
	Décembre	5.35
1917	Janvier	4.53
	Février	3.90
	Mars	3.50
	Avril	3.91
	Mai	10.50
	Juin	10.92
	Juillet	9.14
	Août	8.37
	Septembre	6.74
	Octobre	6.32

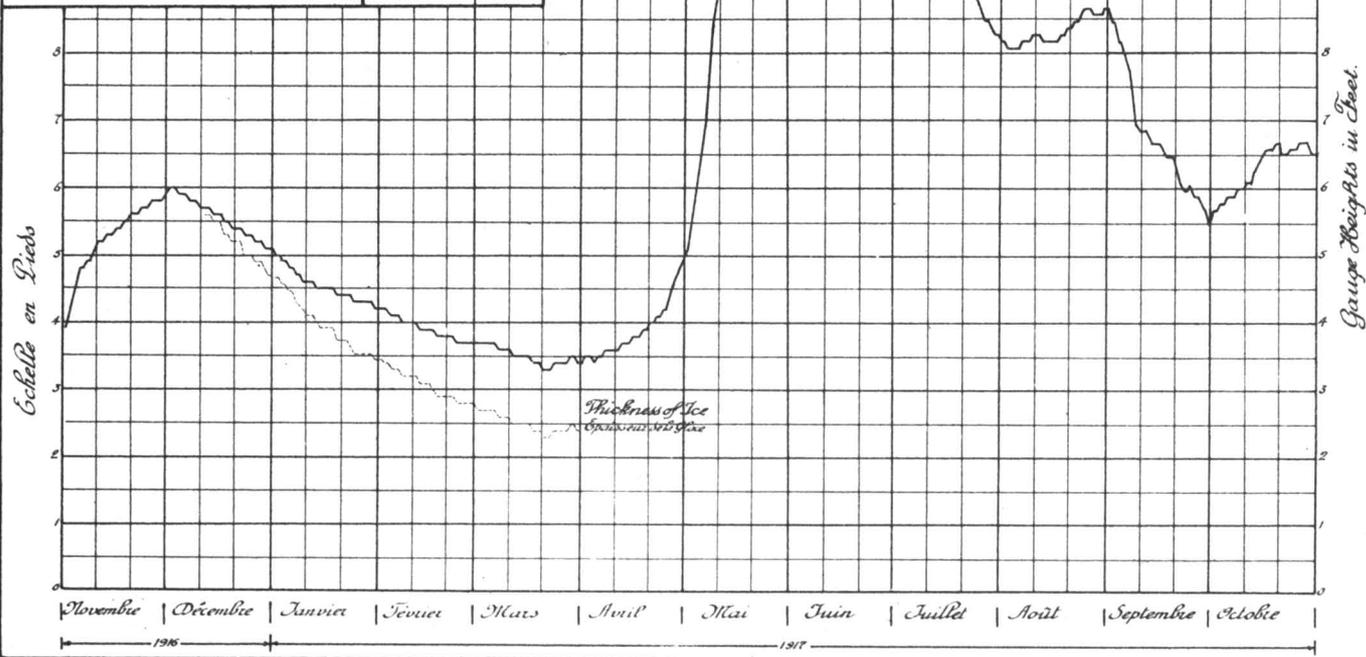


TABLEAU XXVII

LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A
NOTTAWAY SUR LA RIVIÈRE BELL

Date	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	3.9	6.0	5.0	4.2	3.7	3.5	5.1	13.3	9.6	8.2	8.5	5.7
2	4.0	6.0	5.0	4.2	3.7	3.5	5.5	13.2	9.6	8.1	8.5	5.7
3	4.2	6.0	4.9	4.2	3.7	3.5	5.8	13.3	9.6	8.1	8.2	5.8
4	4.6	5.9	4.9	4.1	3.7	3.4	6.3	13.2	9.6	8.1	8.2	5.8
5	4.8	5.9	4.8	4.1	3.7	3.5	6.6	13.0	9.5	8.1	7.9	5.9
6	4.8	5.9	4.8	4.1	3.7	3.5	6.9	12.9	9.5	8.2	7.8	5.9
7	4.9	5.8	4.7	4.0	3.6	3.6	7.5	12.5	9.5	8.2	7.4	5.9
8	4.9	5.8	4.7	4.0	3.6	3.6	8.4	12.1	9.4	8.2	7.0	6.0
9	5.0	5.8	4.6	4.0	3.6	3.6	8.7	11.8	9.4	8.3	6.9	6.0
10	5.2	5.7	4.6	4.0	3.6	3.6	9.1	11.4	9.4	8.3	6.9	6.0
11	5.2	5.7	4.6	4.0	3.5	3.6	9.6	10.9	9.4	8.3	6.9	6.1
12	5.2	5.7	4.6	3.9	3.5	3.7	10.2	10.5	9.5	8.2	6.8	6.1
13	5.3	5.7	4.5	3.9	3.5	3.7	10.6	10.6	9.5	8.2	6.7	6.3
14	5.3	5.6	4.5	3.9	3.5	3.7	10.8	10.7	9.5	8.2	6.7	6.4
15	5.3	5.6	4.5	3.9	3.5	3.8	10.9	10.8	9.4	8.2	6.7	6.5
16	5.4	5.6	4.5	3.9	3.5	3.8	11.0	10.6	9.4	8.2	6.6	6.6
17	5.4	5.5	4.5	3.8	3.4	3.8	10.9	10.4	9.3	8.3	6.5	6.6
18	5.5	5.5	4.5	3.8	3.4	3.9	11.0	10.3	9.3	8.3	6.5	6.6
19	5.5	5.4	4.4	3.8	3.4	3.9	11.4	10.1	9.2	8.4	6.5	6.7
20	5.6	5.4	4.4	3.8	3.3	4.0	11.6	10.0	9.1	8.4	6.4	6.7
21	5.6	5.4	4.4	3.8	3.3	4.0	11.9	9.8	9.1	8.5	6.1	6.5
22	5.6	5.4	4.4	3.8	3.3	4.1	12.0	9.8	9.0	8.5	6.0	6.5
23	5.7	5.3	4.4	3.7	3.4	4.1	12.3	9.8	8.9	8.6	6.0	6.6
24	5.7	5.3	4.3	3.7	3.4	4.2	12.6	9.6	8.8	8.7	6.1	6.6
25	5.7	5.3	4.3	3.7	3.4	4.2	12.8	9.6	8.6	8.7	5.9	6.6
26	5.8	5.2	4.3	3.7	3.4	4.4	13.0	9.7	8.6	8.7	5.9	6.7
27	5.8	5.2	4.3	3.7	3.4	4.6	13.2	9.7	8.5	8.6	5.8	6.7
28	5.8	5.2	4.3	3.7	3.5	4.7	13.4	9.7	8.4	8.6	5.7	6.7
29	5.8	5.1	4.3	.....	3.5	4.8	13.6	9.6	8.3	8.6	5.5	6.6
30	5.9	5.1	4.2	.....	3.4	5.0	13.4	9.6	8.3	8.7	5.6	6.5
31	.....	5.1	4.2	.....	3.4	.....	13.3	.....	8.3	8.7	.....	6.5

TABLEAU XXVIII

LECTURES DE L'ÉCHELLE HYDROMÉTRIQUE A ST-FÉLICIEN, SUR LA RIVIÈRE ACHOUAPMOUCHOUAN

Date	Nov. 1916	Déc.	Jan. 1917	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.
1	3.2	5.6	4.3	3.9	3.7	3.8	5.5	9.6	6.9	2.9	3.3	1.4
2	3.3	5.7	4.3	3.9	3.7	3.9	5.5	9.4	6.9	2.8	3.1	1.5
3	3.5	5.5	4.3	3.9	3.6	3.9	5.7	9.4	6.9	2.8	3.0	1.7
4	3.6	5.4	4.3	3.9	3.6	3.9	5.9	9.9	7.0	2.8	2.9	1.8
5	3.6	5.5	4.4	3.9	3.6	4.0	6.0	10.0	7.0	2.7	2.8	1.9
6	3.5	5.5	4.4	3.9	3.6	4.0	5.7	10.0	7.0	2.7	2.7	2.0
7	3.4	5.5	4.3	3.9	3.6	4.1	6.0	10.2	6.9	2.5	2.6	2.0
8	3.4	5.3	4.3	3.9	3.6	4.2	6.3	10.4	6.6	2.5	2.6	1.9
9	3.5	5.2	4.2	3.9	3.6	4.2	6.6	10.6	6.3	2.3	2.6	1.9
10	3.6	5.0	4.2	3.9	3.5	4.2	7.3	10.6	6.2	2.3	2.6	1.8
11	3.6	5.0	4.1	3.8	3.5	4.2	7.6	10.6	6.0	2.3	2.6	1.8
12	3.6	4.7	4.1	3.8	3.5	4.2	8.0	10.6	5.8	2.3	2.7	1.7
13	3.6	4.7	4.1	3.8	3.5	4.2	8.3	10.6	5.6	2.3	2.7	1.7
14	4.6	4.6	4.1	3.8	3.5	4.2	8.8	10.4	5.3	2.4	2.7	1.7
15	5.7	4.6	4.1	3.8	3.5	4.3	9.2	10.2	5.3	2.4	2.7	1.7
16	5.6	4.6	4.1	3.8	3.5	4.3	9.2	10.0	5.3	2.5	2.6	1.8
17	5.6	4.6	4.1	3.8	3.4	4.3	8.8	9.8	5.3	2.5	2.5	1.8
18	5.7	4.5	4.1	3.8	3.4	4.3	8.4	9.6	5.2	2.6	2.4	2.0
19	5.7	4.5	4.1	3.8	3.4	4.4	8.2	9.3	5.0	2.8	2.3	2.0
20	5.6	4.6	4.1	3.7	3.4	4.5	8.2	9.0	4.9	3.1	2.2	2.2
21	5.4	4.5	4.1	3.7	3.3	4.5	8.0	8.7	4.8	3.3	2.1	2.4
22	5.3	4.5	4.1	3.7	3.3	4.6	8.4	8.4	4.6	3.5	2.0	2.8
23	5.3	4.5	4.1	3.7	3.3	4.7	8.8	8.0	4.3	3.7	2.0	3.0
24	5.3	4.4	4.1	3.7	3.3	4.7	8.9	8.0	4.0	3.6	1.9	3.1
25	5.2	4.4	4.0	3.7	3.4	4.7	9.1	7.7	3.5	3.4	1.8	3.3
26	5.2	4.2	4.0	3.7	3.4	4.7	9.1	7.5	3.3	3.3	1.7	3.2
27	5.2	4.4	4.0	3.7	3.5	4.8	9.8	7.1	3.2	3.3	1.6	3.2
28	5.3	4.4	4.0	3.7	3.7	4.8	9.6	7.0	3.2	3.3	1.5	3.3
29	5.4	4.3	3.9	.....	3.7	5.2	9.6	7.0	3.0	3.4	1.4	3.5
30	5.4	4.3	3.9	.....	3.7	5.7	9.6	7.0	3.0	3.4	1.4	4.0
31	.....	4.3	3.9	.....	3.8	.....	9.6	.....	.....	3.4	.....	4.3

RIVIÈRE GRANDE PÉRIBONKA

Durant le mois de juin, l'ingénieur T. Toupin a été envoyé sur cette rivière avec mission d'examiner le débit de cette rivière au point de vue de l'emmagasinement des eaux dans son bassin.

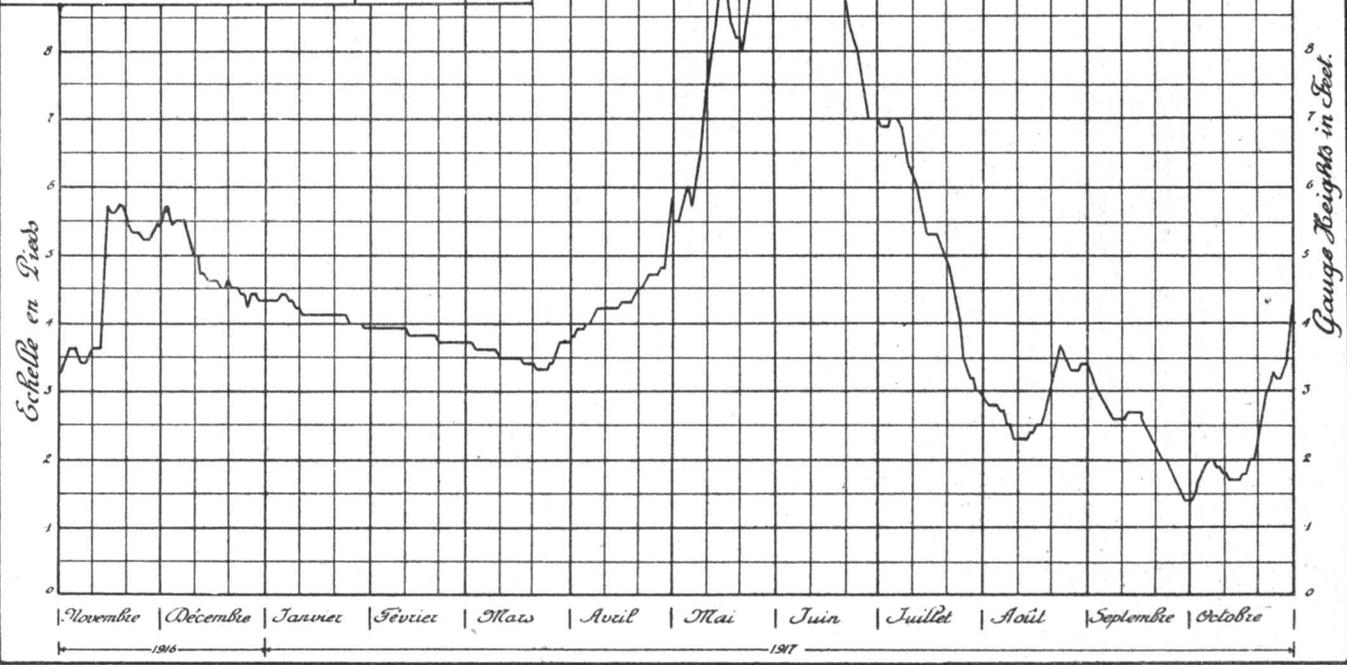
Son voyage a duré au-delà de deux mois. Il a recueilli de nombreuses notes sur la topographie de la vallée et des principaux lacs qui sont dans son bassin.

Son rapport n'est pas encore terminé.

PLANCHE XLV
 La Commission des Eaux Courantes
 de Québec
 Lectures de l'échelle hydrométrique
 établie à
 St-Félicien
 Rivière Ashoupmouchouan

Moyenne Mensuelle
 Monthly Mean

1916 Novembre	4.56
Décembre	4.60
1917 Janvier	4.30
Février	3.60
Mars	3.52
Avril	4.36
Mai	7.92
Juin	9.22
Juillet	5.28
Août	2.81
Septembre	2.37
Octobre	2.33



ANNEXE " A "

Ottawa, le 30 juin 1917.

MONSIEUR O. LEFEBVRE,

Ingénieur en chef,

La Commission des Eaux Courantes de Québec,

Montréal, P. Q.

Cher Monsieur,

Dans votre lettre du 27 avril, par ordre de la Commission, vous me consultez sur l'interprétation de la clause 17 du cahier des charges pour le barrage-réservoir La Loutre, Rivière St-Maurice.

Cette clause 17, dans la copie anglaise du cahier des charges que vous m'avez transmise, se lit comme suit :

(Traduction)

“ Le béton dans le barrage sera composé d'un mélange intime de ciment Portland, de sable naturel et de pierre concassée dans les proportions suivantes: une partie de ciment pour $2\frac{1}{2}$ de sable et de 5 de pierre concassée, ou 6 barils ou 24 sacs de ciment pour 5 verges cubes de béton.”

Dans le choix de la méthode à suivre pour le mélange, vous avez décidé que les entrepreneurs devront s'en tenir absolument aux proportions bien définies :—

1 : $2\frac{1}{2}$: 5

ou le multiple suivant en volume :

5 pieds cubes de ciment,
 $12\frac{1}{2}$ pieds cubes de sable,
 25 pieds cubes de pierre concassée,
 le pied cube de ciment devant contenir 100 lbs., de ce matériel.

Dans ces conditions une verge cube de béton devra contenir à peu près 500 lbs., de ciment, ou 5.71 sacs de Ciment Portland Canadien, chaque sac pesant $87\frac{1}{2}$ lbs.

D'un autre côté vous m'informez que les entrepreneurs prétendent avoir basé leur soumission sur une quantité de 4.8 sacs de ciment par verge cube de béton, tel que calculé d'après la partie alternative de la clause citée plus haut : " or six barrels or 24 bags of cement for every five cubic yards of concrete ".

Si l'intention, en préparant la dernière partie de cette clause, s'appliquait aux sacs tels qu'en usage au Canada, qui contiennent $87\frac{1}{2}$ lbs de ciment, nous avons :

$\frac{24 \text{ sacs de ciment}}{5 \text{ verges cubes de béton}}$	soit :—4.8 sacs de ciment par verge cube de béton, ou 420 lbs, au lieu de 500 lbs ;
---	---

tel qu'ordonné.

Si au contraire, le sac de ciment Américain, qui pèse 95 lbs, était pris comme base, nous aurions :—

$\frac{24 \text{ sacs de ciment}}{5 \text{ verges cubes de béton}}$	soit :—4.8 sacs de ciment à 95 lbs chaque, soit 456 lbs, par verge cube de béton.
---	---

Les entrepreneurs se basant sur la définition en poids du sac Canadien veulent être payés pour la différence, qui, en pratique, sera probablement les neuf dixièmes d'un sac, plus ou moins, suivant les calculs définitifs de la quantité de ciment employé dans l'ouvrage (quand il sera terminé) en rapport avec le cubage total du béton.

En votre qualité d'Ingénieur en chef de la Commission, c'était votre droit d'exiger des entrepreneurs que le béton soit proportionné d'après la première formule du devis, c'est-à-dire une partie de ciment, $2\frac{1}{2}$ de sable et 5 parties de pierre, ou un multiple de ces chiffres en pieds cubes.

Le pied cube de ciment varie en poids de 85 à 115 lbs, suivant son degré de tassement, son âge, sa finesse, etc.

Comme il était très important pour un béton dans les proportions de 1, $2\frac{1}{2}$, 5 entrant dans un travail comme celui dont il s'agit, de définir exactement ce que constituait un pied cube de ciment, vous en avez fixé le poids à 100 lbs. Ce poids est celui d'un pied cube de ciment rendu légèrement compact par simple agitation de la mesure.

Je concours entièrement dans votre décision à ce sujet. Le pied cube de ciment à cent livres devient la règle générale, et est le chiffre habituellement accepté. (Voir Merriman, Am. C. E. Pocket Book, page 417 ; Trautwine, page 935, paragraphe 49 ; Hool, Vol. 1, page 6 ; paragraphe 6, etc., cahier des charges générales pour ciment Portland

de la Société Canadienne des Ingénieurs Civils, Cahiers des charges du Département des Travaux Publics du Canada, etc.).

Le cahier des charges du barrage de La Loutre ne précise pas ce poids pour le pied cube de ciment. Il définit seulement à 87½ lbs. (Clause 3, page 4) le poids du sac, qui est mentionné comme mesure possible dans la formule alternative—“ or 6 barrels or 24 bags of cement for every 5 cubic yards of concrete ”—et les entrepreneurs prétendent avoir calculé leur ciment d'après ces chiffres, qui leur permettraient de mettre seulement 4.8 sacs de ciment par verge cube de béton au lieu de 5.71 qui leur sont maintenant imposés d'après la première partie de la clause, et la décision de l'Ingénieur en chef, que 100 lbs de ciment seront considérés comme un pied cube.

En vue des termes du cahier des charges, et après avoir mûrement considéré la question, je crois que les entrepreneurs ont droit à un paiement additionnel raisonnable en plus de leur prix de contrat.

Il est clair que le paiement de cette réclamation tombe absolument sous l'empire de la clause 35 du contrat, c'est-à-dire que les entrepreneurs devront être payés le coût actuel du ciment extra dans le travail, plus 10% du coût du travail et du matériel, pour couvrir surintendance, profits, outillage, etc.

Comme le coût des travaux accessoires, tels que construction du chemin de fer, bateaux de transport, logement, entrepôts, batardeaux, etc., a été nécessairement couvert par le prix de la soumission pour le travail tel que spécifié et montré sur les plans, il n'est pas justifiable de prétendre que ces charges accessoires devraient entrer dans le calcul du coût actuel pour tout le travail ou matériel extra.

Au sujet de l'excavation que vous êtes obligé d'ordonner aux entrepreneurs de faire dans le roc, en plus de celle indiquée sur les plans, à cause du caractère peu satisfaisant de ce roc à la surface, et de la quantité additionnelle de béton qui va en résulter, il est aussi clair pour moi que ceci doit être fait et payé d'après les termes de la clause 35, coût actuel du travail et matériel seulement, plus 10% de ce coût couvrant tout.

Si vous désirez que quelque point en particulier soit traité plus au long, je le ferai avec plaisir.

Votre bien dévoué,

(Signé)

A. ST-LAURENT.

ANNEXE "B"

Ottawa, le 14 août 1917.

Cher Monsieur,

Dans votre lettre du 18 écoulé, vous m'annoncez que la Commission des Eaux Courantes de Québec a été autorisée, par la législature, à construire un barrage-réservoir à la sortie du Grand Lac Jacques-Cartier, à la tête de la rivière du même nom, dans le but d'améliorer certaines forces hydrauliques à Pont Rouge et Donnacona. Au seul emplacement possible pour le barrage, les études préliminaires démontrent un sol de fondation de sable fin, et, sous les circonstances, vous avez reçu instruction de la Commission de me consulter sur les questions suivantes, me transmettant en même temps un plan de projet de barrage avec diagramme des forages et puits d'épreuves :

1o :—Est-il possible de construire un barrage sur un terrain qui est de sable fin ?

2o :—Si oui, quelles précautions doivent être prises pour empêcher les affouillements ?

D'après les plans soumis, l'intention est évidemment de fixer le niveau de la réserve à la cote 129. Le niveau du lit de la rivière est indiqué à l'élévation 106, qui est aussi le niveau inférieur du seuil des déversoirs. La tête d'eau qui doit être prise en considération sera donc parfois d'au moins 23 pieds.

La construction d'un barrage reposant sur un sol de sable fin présente un problème très-sérieux. La pratique dans de telles conditions instables va rarement au delà de 12 à 13 pieds de tête d'eau.

A votre première question, cependant, je puis répondre oui, ma réponse affirmative découlant de certains principes à suivre énoncés plus bas dans ma réponse à votre seconde question :—“ Si oui, quelles précautions doivent être prises pour empêcher les affouillements ?

Tout barrage sur un sol friable doit être protégé contre les affouillements en amont et en aval.

En amont, la protection nécessaire peut prendre la forme de plancher, palplanches ou mur écran.

En aval, je considère qu'il n'y a qu'un moyen absolument certain de s'assurer contre tout travail dangereux d'affouillement, quand il s'agit d'un emplacement de sable fin pour le barrage.

Ce moyen consiste à construire un tablier de telle longueur que tout mouvement de l'eau à travers la masse perméable du sous-sol de fondation, dû à la pression hydrostatique, soit graduellement arrêté par friction sur les particules de sable et autres obstructions avant de surgir à son extrémité.

La longueur de ce radier est une fonction dérivée de la plus grande tête d'eau qui pourra exister au barrage, et d'un coefficient déterminé par expérience suivant la nature du sable de fondation. Ce coefficient peut varier de 9 à 18, suivant que le sable est gros ou fin, pur ou mélangé de vase alluviale, etc.

Le produit de ce coefficient par la tête d'eau indiquera approximativement la distance que l'effort d'infiltration de l'eau sous le barrage se fera sentir, et il sera donné au radier cette longueur moins le contour, en partie seulement, des palplanches d'interception en amont et en aval, de manière à assurer un certain facteur de sureté.

L'étude et l'application de ces principes aideront aussi à donner au radier l'épaisseur nécessaire pour résister à l'effort de souspression, à une distance quelconque du barrage, en relation avec la tête d'eau.

Dans la plupart des travaux de rivière, il n'est pas possible de prévoir à l'avance, et d'indiquer sur les plans et dans les cahiers des charges, toutes les précautions à prendre pour mener l'entreprise à bonne fin, surtout pour les parties cachées des fondations.

Les sondages du terrain, à différents points de l'emplacement, donnent des indications préliminaires précieuses, mais la connaissance complète des conditions qui existent et des difficultés à vaincre ne peut être obtenue que pendant l'exécution du travail, c'est-à-dire au fur et à mesure que le sol des fondations est mis à découvert. C'est pourquoi, dans tout travail hydraulique, il est important qu'il soit bien

compris par les parties contractantes que l'Ingénieur aura peut-être à modifier plus ou moins ses plans dans l'intérêt du travail, pour rencontrer certaines conditions qui se présentent au cours des travaux.

Je ne puis mieux faire, pour répondre d'une manière pratique à votre seconde question, que de présenter un plan préliminaire dont les lignes générales représentent les principes énoncés plus haut pour barrage sur fond de sable. Le plan n'est qu'une ébauche, naturellement sans calculs définitifs, et un plan final ne peut être fait qu'après avoir obtenu plus d'informations au sujet de la nature exacte du sable et du coefficient à appliquer, du débit de la rivière et surtout du débit maximum pendant les plus hautes crues.

Il sera aussi nécessaire d'avoir un relevé des contours du terrain pour quelques centaines de pieds en amont et en aval de l'emplacement du barrage.

Tout dessin final devra comprendre une comparaison au point de vue économique, entre un travail fait complètement en béton armé ou en partie béton armé et béton sans armature.

Votre bien dévoué,

(Signé)

A. ST-LAURENT

MONSIEUR O. LEFEBVRE, I. C.

Ingénieur en chef,

La Commission des Eaux Courantes de Québec,

Montréal.

ANNEXE "C"

Montréal, le 24 novembre 1917.

A l'Hon. S.-N. PARENT,

Président,

La Commission des Eaux Courantes de Québec,

Montréal.

Monsieur le Président,

**RE: REGULARISATION DE LA RIVIÈRE JACQUES-CARTIER:
BARRAGE PROJETÉ A LA DÉCHARGE DU GRAND LAC
JACQUES-CARTIER.**

Conformément à vos instructions, je me suis rendu, en compagnie de M. O. Lefebvre, ingénieur en chef de la Commission des Eaux Courantes de Québec, et de M. A.-E. Doucet, ingénieur conseil pour la "Donnacona Paper Co.", au Grand Lac Jacques-Cartier, pour examiner la nature du sol à l'emplacement du barrage projeté par la Commission. J'ai aujourd'hui l'honneur de vous faire rapport sur les deux questions suivantes:

1. Sur le coût approximatif d'un barrage en bois construit à cet endroit, en prévision d'une hauteur de retenue d'eau maximum de 23 pieds.

I.—NATURE DES FONDATIONS DU BARRAGE PROJETÉ.

L'emplacement choisi pour l'établissement du barrage projeté est situé sur la rivière Jacques-Cartier à quelques centaines de pieds en aval de l'exutoire du Grand Lac Jacques-Cartier. La largeur de la rivière à cet endroit est d'environ 120 pieds et sa profondeur de quatre à cinq pieds aux eaux moyennes et probablement de sept à huit pieds à la période des crues. Le lit de la rivière est formé d'un sable plutôt fin, peu compact et perméable. Sur les berges on retrouve également cette couche de sable; elle est toutefois recouverte de mousse et de terre végétale sur la rive nord et d'une couche de sable et gravier sur la rive sud. Comme vous le savez, ces fondations avaient été déjà éprouvées, en juin dernier, par des puits d'épreuve et des forages exécutés par M. J.-A. St-Denis, employé de votre Commission. Le résultat de ces essais avait été indiqué sur un plan (E-648) de la Commission portant les dates du 12 juillet et du 13 septembre 1917. Du reste les

observations que nous avons faites sur le terrain confirment entièrement le rapport de M. St-Denis.

Comme le puits d'épreuve No 1 situé sur la rive sud de la rivière s'était partiellement rempli, nous l'avons fait creuser de nouveau et nous avons constaté que l'eau pénétrait dans le trou dès que l'excavation atteignait le niveau de l'eau dans la rivière et ceci bien que le puits fut situé à 80 pieds de la rivière. Au pied de la tranchée pratiquée dans le trou du côté nord de la rivière, nous avons enfoncé une barre de 12 pieds de longueur, et d'un demi pouce de diamètre, coupée aux bouts à angle droit, jusqu'à environ sept pieds en contre-bas du lit de la rivière.

Les couches de terrains traversées étaient de dureté inégale, un seul homme suffisait toutefois pour faire pénétrer par pilonage la barre dans les couches les plus dures et lorsque la barre atteignait une couche molle, il suffisait à l'homme d'appuyer sur la barre pour l'enfoncer.

Depuis notre visite, M. Boisseau, ingénieur de la Commission, a tenté à notre demande de pousser plus avant le forage No 4. Malheureusement, comme le tuyau extérieur de forage était en place depuis longtemps, M. Boisseau n'a pu l'enfoncer que de trois pieds environ. Toutefois, il est parvenu à faire pénétrer le petit tuyau intérieur d'un diamètre de trois quarts de pouce sur une longueur de $13\frac{3}{4}$ pieds dans $13\frac{3}{4}$ minutes soit à une vitesse de pénétration d'un pied par minute. Il fait rapport que le sous sol traversé paraît être de même nature jusqu'à l'endroit le plus profond atteint par le tuyau à la cote 68, c'est-à-dire presque 30 pieds en contre-bas du lit de la rivière. Du côté ouest de la rivière, M. Boisseau est parvenu à enfoncer le tuyau de trois quarts de pouce de diamètre jusqu'à la cote 78, c'est-à-dire jusqu'à une vingtaine de pieds en contre-bas du lit de la rivière, sans rencontrer autre chose que du sable. En résumé, le matériel sur lequel reposerait le barrage projeté est un sable plutôt fin très perméable, et il est même imprégné d'eau jusqu'à un pied environ, au-dessus du niveau de l'eau.

Après avoir reçu les renseignements supplémentaires recueillis par M. Boisseau, j'ai, suivant les instructions que j'avais reçues, écrit le 4 octobre à M. Arthur St-Laurent, ingénieur conseil de la Commission, pour lui faire part des constatations que j'avais faites durant ma visite.

M. St-Laurent avait, je crois, déjà fait rapport d'une façon générale et recommandé, à cause des mauvaises fondations, la construction d'un barrage en béton armé de préférence à un barrage en bois. Les ingénieurs de la Commission ont évalué le coût probable de cette

construction à \$300,000 environ. Au commencement du mois d'octobre, vous m'avez demandé s'il serait possible de construire, sur les fondations en sable, un barrage en bois, à la décharge du Grand Lac Jacques-Cartier, et quel serait le coût probable de cette construction, et c'est pour répondre à ces deux questions que j'ai préparé les deux plans (328-Hz-679 et 329-Hz-680) qui accompagnent ce rapport ainsi que le devis estimatif du barrage demandé. (Pl. 46 et 47).

II.—PROJET D'UN BARRAGE EN BOIS REPOSANT SUR LE SABLE ET CONSTRUIT A L'EXUTOIRE DU GRAND LAC JACQUES-CARTIER.

1.—Conditions de stabilité d'un barrage construit sur le sable.

La construction sur le sable, d'un barrage en prévision d'une retenue d'eau maxima de vingt-trois pieds de hauteur, n'est pas chose facile même lorsque les bénéfices qui doivent découler de sa construction justifient de fortes dépenses; mais la tâche devient plus difficile lorsque les profits probables ne permettent pas une très grande mise de fonds et lorsque les difficultés de transports viennent, comme dans notre cas, augmenter d'une façon considérable le coût de l'alimentation et des matériaux de construction autres que le bois.

Voici, brièvement, les conditions de stabilité que doivent remplir les barrages: résistance au glissement, résistance au renversement et résistance du barrage lui-même et des fondations à l'écrasement. On voit immédiatement que, dans le cas de barrages construits sur des fondations perméables, comme le sable, les tendances du barrage au glissement ou au renversement sont augmentées par les dangers d'affouillements des fondations et par la pression de bas en haut qui s'exerce nécessairement sur la surface de la base du barrage. Dans ce cas le danger d'écrasement du barrage lui-même n'est ordinairement pas à craindre, mais il faut redouter son affaissement occasionné par le tassement des fondations.

Les conditions les plus importantes à remplir pour assurer la stabilité d'un barrage construit sur le sable sont d'empêcher l'écoulement de l'eau à travers les couches de sable qui constituent les fondations du barrage et de protéger, contre les affouillements, le lit de la rivière en aval du barrage. Il est pratiquement impossible d'empêcher tout écoulement de l'eau à travers la masse de sable, mais il est possible de forcer l'eau à parcourir en sous sol, un chemin tellement long et de réduire suffisamment sa vitesse d'écoulement pour qu'elle ne puisse

déplacer les particules de sable. Si ces conditions sont satisfaites, les fondations seront permanentes, mais s'il arrive qu'un filet d'eau, même d'un volume très petit, s'écoule avec une vitesse suffisante pour entraîner des particules de sable, ce filet d'eau va aller en grossissant et en peu de temps les fondations du barrage seront minées.

Il est évident que la longueur du chemin qu'il faudra faire suivre à l'eau pour l'empêcher de miner les fondations variera suivant la hauteur de la retenue et suivant la nature et la plus ou moins grande perméabilité des fondations. La longueur de ce trajet est donc toujours un multiple de la hauteur de retenue et varie suivant un coefficient dit "de percolation" qui varie suivant la nature des fondations. Un seul ingénieur, M. W.-C. Bligh, de Toronto, autrefois attaché au Département des Travaux Publics de l'Inde, a donné des valeurs de ce coefficient de percolation :

Nature des fondations	Coefficient de percolation
Sable très fin et boue dont 60% passerait à travers un tamis de 100 mailles au pouce carré.....	18
Sable fin dont 80% passerait à travers un tamis de 75 mailles au pouce carré.....	15
Gros sable.....	12
Sable et Gravier.....	9
Cailloux et Gravier.....	4 à 6

On voit facilement en examinant ces coefficients qu'ils entraînent des longueurs de base très importantes pour peu que la hauteur de retenue du barrage soit importante; ainsi dans notre cas, si nous adoptions un coefficient de percolation de 12, ce qui correspond à ce que M. Bligh appelle du gros sable (coarse sand), il nous faudrait prévoir une base de 276 pieds de longueur, toutefois, il est possible de réduire cette longueur de base au moyen de palplanches placées ordinairement au pied amont du barrage et d'un tablier protecteur placé également en amont du barrage et reposant sur le lit de la rivière.

Lorsque les palplanches sont placées au pied amont du barrage elle doivent être absolument étanches, et alors elles comptent dans le trajet de percolation de l'eau pour une longueur égale à deux fois leur

hauteur. Elles ont en plus pour résultat de diminuer considérablement la sous pression sur la surface de la base. Au contraire les rangées de palplanches placées au pied du barrage ont pour effet, si elles sont étanches, d'augmenter la sous pression sur la base, c'est pourquoi on évite de les faire étanches et on les place ordinairement à quelque distance du pied aval du barrage. Dans ce cas leur utilité consiste surtout à empêcher le transport des particules de sable par l'eau et à réduire les dangers d'affouillements. Ces faits ont été récemment démontrés dans une série d'expériences, conduites aux Etats-Unis par M. J.-B.-T. Coleman et relatées dans les mémoires du "American Society of Civil Engineers" de décembre 1915.

Le rôle du tablier protecteur d'amont est de diminuer la longueur de base du barrage lui-même et de réduire en plus la sous pression sur cette base. Il suffit que ce tablier soit imperméable et il peut avantageusement être fait d'une couche de glaise d'une épaisseur de trois pieds environ, seulement dans notre cas, comme il ne se trouve pas de glaise aux environs, il serait plus économique de construire une dalle en béton armé d'environ six pouces d'épaisseur.

Aux Etats-Unis l'on considère que les coefficients de percolation préconisés par M. Bligh donnent des trajets de percolation exagérés. Tout dernièrement, en février 1915, le capitaine W. A. Mitchell, du Corps des Ingénieurs Américains, dans un article "Percolation and Upward Pressure of Water" résumait de la façon suivante les suggestions de M. Bligh:

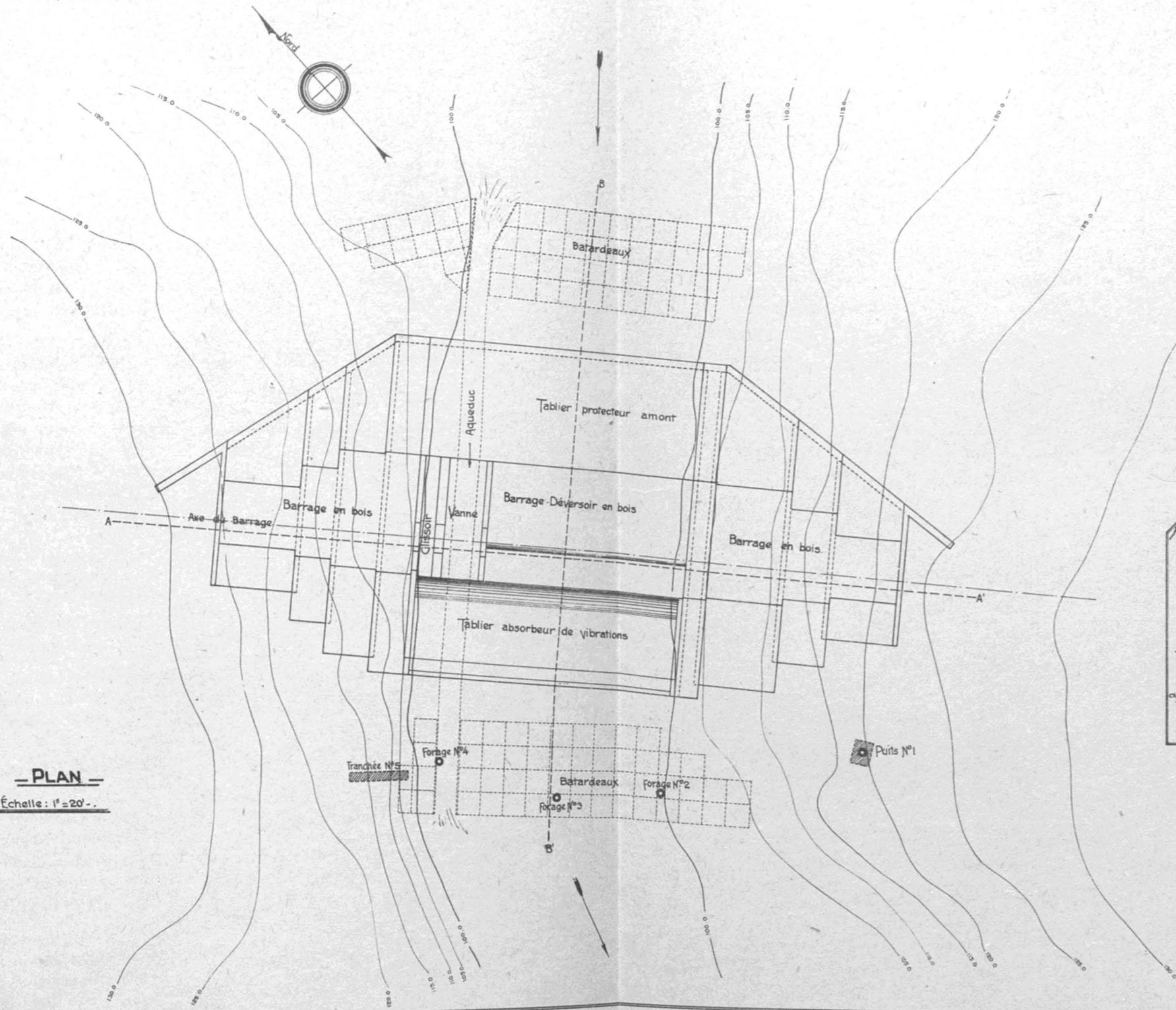
"These designs (de M. Bligh) are certainly safe enough"; et plus loin dans ses conclusions le capitaine Mitchell ajoutait: "Percolation factors for safety against blowout have been assumed by Mr. Bligh, but he does not say on what they are based. Presumably they are based on the fact that smaller factors were present in dams that failed; but this is not entirely conclusive, for in some cases it was evident that other causes contributed to the failure of the dams." (Professional Memoirs, Vol. VII, No 31)

On trouve également dans l'essai de M. C. Kœnig, intitulé: "Dams on Sand Foundations" (Mémoires du "American Society of Civil Engineers", 1911) et dans la discussion à la suite de cette étude par M. C.-E.-P. Smith, des données qui diffèrent de celles de M. Bligh. Le tableau ci-dessous indique les dimensions qu'il faudrait donner aux différentes parties de notre barrage d'après ces trois ingénieurs.

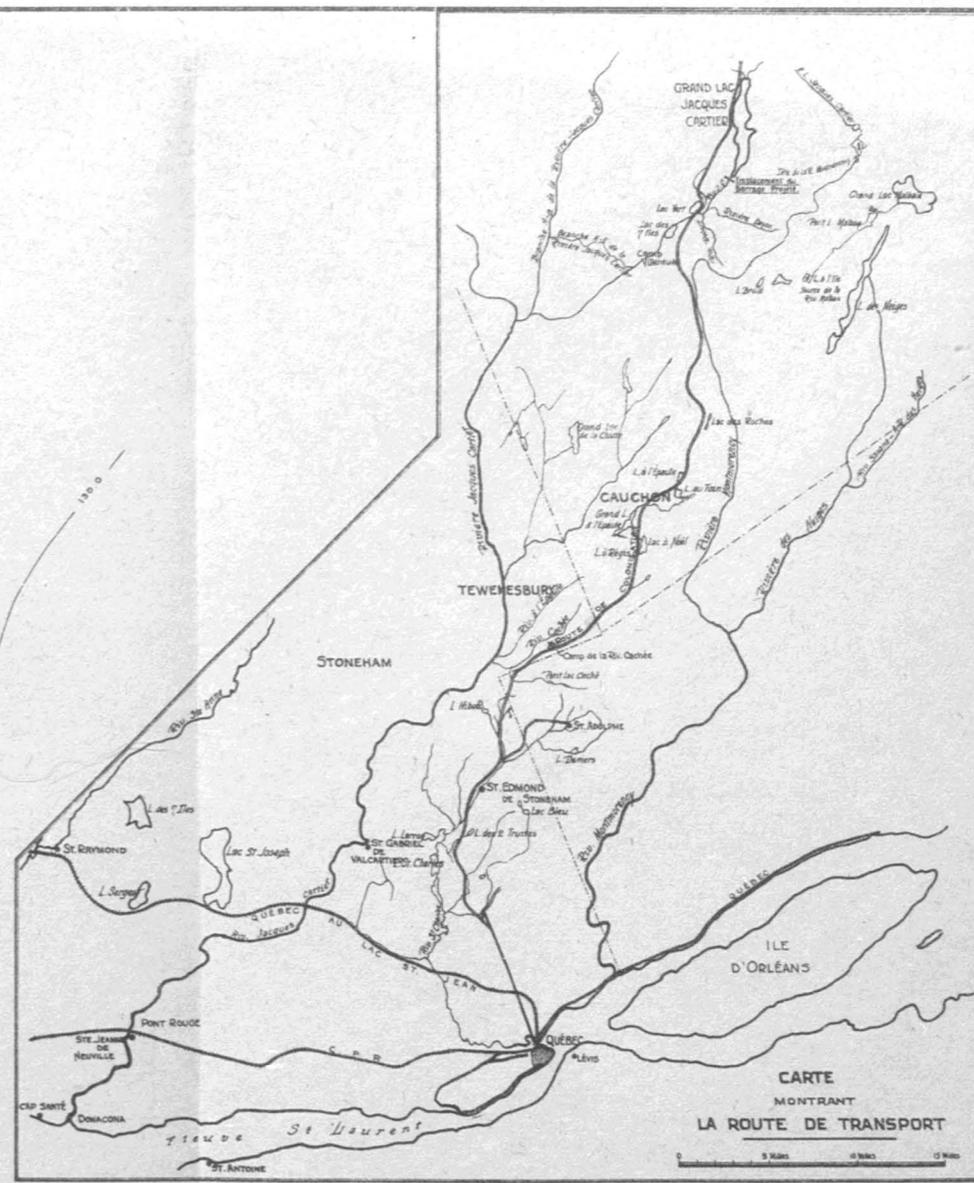
Noms	Longueur en pieds		
	des palplanches amont	du tablier amont	du barrage et tablier aval
W.-G. Bligh.....	41	110	83
C. Kœnig.....	28	aucun	54
G.-E.-P. Smith.....	37	aucun	55

Ce tableau résume bien les différences d'opinions sur le sujet et la difficulté qu'il y a pour tout projeteur d'arriver à une conclusion ferme. Il y a peu de barrages construits sur le sable avec une hauteur de retenue de 23 pieds. Les déversoirs décrits par M. Bligh et construits aux Indes avaient rarement plus de douze pieds de hauteur. Aux Etats-Unis, on trouve quelques exemples de constructions hydrauliques reposant sur le sable: ainsi à Prairie du Sac, Wisconsin, la rivière Wisconsin est entièrement barrée par l'usine hydro-électrique et le barrage de la "Wisconsin River Power Co." reposant sur un lit de sable de plus de cinquante pieds d'épaisseur. L'usine a une longueur de 359 pieds et le barrage plus de mille pieds; le barrage est en béton armé et construit sur pilotis; la crête du déversoir est à 16 pieds au-dessus du lit de la rivière, mais elle est surmontée de portes mobiles du type Tainter, qui permettent de maintenir l'eau à une hauteur de trente pieds au-dessus du lit de la rivière. Ce barrage est muni en amont d'une rangée de palplanches en acier de 50 pieds de longueur, le barrage et le tablier aval ont une largeur totale de 90 pieds. Au bout de ce tablier se trouve une autre rangée de palplanches en acier de 30 pieds de longueur et le lit de la rivière est en plus protégé contre les affouillements par un empiérement de 22 pieds de largeur et reposant sur un matelas de branchage placé à 15 pieds en contre-bas du lit de la rivière. Ce barrage a été construit durant l'hiver et terminé en janvier 1915; depuis il a résisté à des crues qui ont noyé la crête du déversoir de quatre à cinq pieds. On a constaté ensuite par des observations minutieuses qu'il n'y avait pas eu de tassements importants de la construction, ni d'affouillements de l'empiérement au pied du barrage, le trajet de percolation de l'eau est dans ce barrage de 272 pieds, ce qui correspondrait à un coefficient de percolation de neuf.

Les barrages entrepris par le Gouvernement Américain dans le but de créer une navigation de neuf pieds, sur la rivière Ohio, nous intéressent particulièrement. Le projet comporte la construction de



PLAN
Échelle: 1" = 20' -



BARRAGE PROJETÉ
AU
GRAND LAC JACQUES CARTIER
COMTÉ DE MONTMORENCY, P.Q.

MONTRÉAL, 24 NOVEMBRE 1917. PRÉPARÉ PAR:
Plan pour accompagner le Rapport du Signataire en date du 24 Novembre 1917.
Arthur Surcouf
Ingénieur-Civil

53 barrages avec écluse au coût de \$47,000,000. En amont de Louisville, toutes les écluses et les barrages construits reposent sur du roc ou sur du gravier, mais en aval de Louisville, sur treize emplacements de barrages choisis, il n'y en a que trois où l'on a trouvé le roc ; aux autres endroits, le lit de la rivière est formé de sable fin et de boue, et les particules sont tellement petites que le lit de la rivière change suivant la hauteur de l'eau. Le barrage No. 48 a été entrepris à six milles en aval de Henderson sur ce fond mobile, malheureusement, je n'ai pas pu me procurer les détails de ce barrage. Tout ce que je sais est que le batardeau construit en 1912, après avoir résisté à une très forte inondation en janvier 1913, a été partiellement défait en juillet de la même année. Il serait intéressant de savoir où en sont ces travaux et d'obtenir du "Ohio River Board" les plans de ce barrage.

Il y a plusieurs des barrages de l'Ohio, entre autres les numéros 9, 12 et 16, construits sur du gravier, mais le roc se trouve généralement à une vingtaine de pieds de profondeur, environ, et les ouvrages reposent sur des pieux enfoncés jusqu'au roc. Tous ces barrages sont mobiles et munis de hausses du type Chanoine dont la hauteur varie suivant le cas. Le barrage No 12 a une retenue maximum de 23 pieds. Il se compose d'une dalle en béton de cinq pieds de hauteur et de trente-cinq pieds de largeur surmontée d'une hausse Chanoine de 18 pieds. Cette dalle est construite sur pilotis enfoncés jusqu'au roc. Les fondations en gravier sont protégées en amont par une rangée de palplanches de 10 pouces d'épaisseur et en aval par un crib de 20 pieds de largeur et de 10 pieds de hauteur recouvert d'un tablier en bois de 10 pouces d'épaisseur. A l'aval du crib se trouve un empierrement placé pour empêcher les affouillements.

Au Canada, le barrage et les écluses de la Rivière St-Charles, à Québec, sont construits sur du sable, mais les travaux ne sont pas encore terminés.

20—DESCRIPTION DU BARRAGE PROJETÉ

Vous trouverez accompagnant ce rapport deux plans (328-Hz-679 et 329-Hz-680) qui donnent les détails de la construction suggérée pour l'emmagasinement des eaux du Grand Lac Jacques-Cartier jusqu'à une altitude maxima de 120, soit environ 23 pieds au-dessus du lit de la rivière. (Pl. 46 et 47).

Le barrage préconisé est en bois reposant sur une dalle en béton armé. Il a une hauteur de 20 pieds et a été calculé pour supporter une nappe déversante d'eau d'une épaisseur de trois pieds. A son

piéd amont se trouve un mur écran en béton de cinq piéds de profondeur d'où partent des palplanches en acier qui descendent jusqu'à 37 piéds en-dessous du lit de la rivière. En amont du barrage s'étend un tablier en béton armé de 50 piéds de largeur. Immédiatement en aval du déversoir est placé un tablier en béton formant cuvette ; la nappe d'eau qui s'y maintient a pour but d'absorber les chocs et d'empêcher les vibrations excessives dues à la chute.

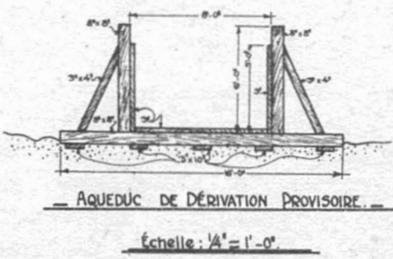
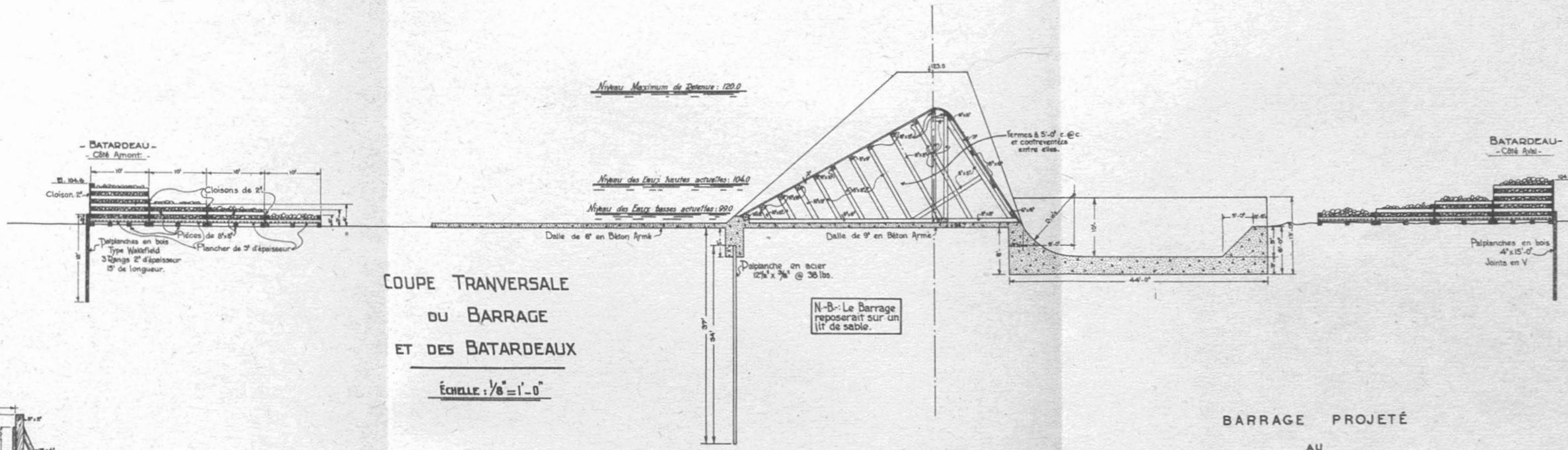
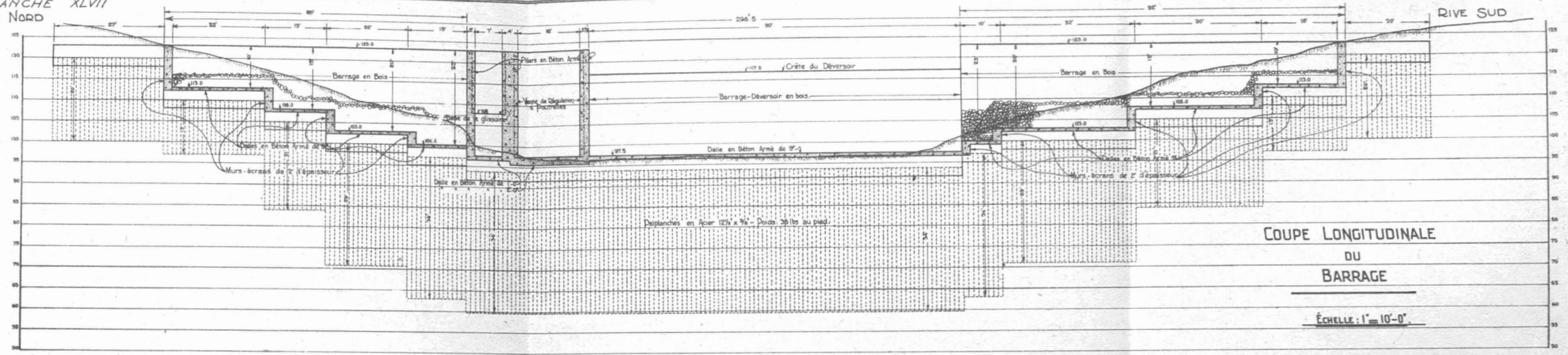
Le barrage est en plus muni d'une vanne de régulation à poutrelles et d'un glissoir pour les billots. La partie du barrage située en dehors du lit de la rivière est semblable, toutefois, la longueur des palplanches et la largeur des tabliers varient avec la hauteur de l'eau au-dessus de la dalle en béton armé. Comme la crête de cette partie du barrage est à la cote 123, soit trois piéds au-dessus des plus hautes eaux prévues, et que tout le débit de la rivière est supposé passer au-dessus du déversoir et par la vanne, le tablier absorbateur de chocs d'aval a été remplacé par une dalle en béton armé chargée d'un remplage en pierres perdues.

Le barrage proprement dit est très léger et ce n'est pas par son propre poids qu'il pourrait résister à la poussée de l'eau. Toutefois, grâce à l'inclinaison de sa partie amont, il utilise le poids de l'eau pour résister au renversement. La tendance au glissement est contrebalancée en plus par le fait qu'il est boulonné à la dalle de béton armé et que celle-ci est maintenue en place par son poids, par le poids du tablier aval et par sa liaison aux palplanches. La pression transmise par le barrage est répartie sur le lit de la rivière par la dalle en béton armé.

Les palplanches d'amont ont été prévues en acier plutôt qu'en bois parce qu'il est absolument nécessaire que le mur écran ainsi constitué soit étanche afin d'éviter les souspressions excessives sur la base du barrage. C'est aussi pour assurer l'imperméabilité de cette base et éviter l'entraînement du sable que le barrage repose sur une dalle en béton plutôt que sur un matelas en bois comme cela se fait dans certains cas.

Pour construire cette dalle dans de bonnes conditions il est nécessaire de mettre à sec le lit de la rivière. C'est dans ce but que j'ai prévu deux batardeaux en amont et l'autre en aval du barrage, ainsi qu'un aqueduc temporaire en bois pour permettre l'écoulement normal des eaux du lac une fois les hautes eaux passées. Ces deux batardeaux sont constitués par des crêtes protégées par une rangée de palplanches. Une fois la construction terminée, les cribs seraient enlevés, mais les planches seraient laissées en place et contribueraient, particulièrement la rangée d'aval, à empêcher les déplacements de sable.

PLANCHE XLVII
RIVE NORD



BARRAGE PROJETÉ
AU
GRAND LAC JACQUES CARTIER
COMTÉ DE MONTMORENCY, PQ

MONTRÉAL, 24 NOVEMBRE 1917.

Plan pour accompagner le Rapport du Signataire, en date du 24 Novembre 1917.

PRÉPARÉ PAR:
Arthur Lemay
Ingénieur-Civil.

DEVIS ESTIMATIF DU BARRAGE DU GRAND LAC JACQUES-CARTIER.

Items	Quantités	Prix unitaires	Totaux
Béton sans coffrage.....	v. c. 1874	\$20.00	\$ 37,480
Béton des piliers.....	v. c. 244	22.00	5,368
Béton des murs écrans.....	v. c. 570	21.00	11,970
Barres d'acier armature.....	lbs 95,000	.10	9,500
Palplanches en acier.....	Tonnes 180	195.00	35,100
Bois de charpente.....	B. M. 166	35.00	5,810
Remplage, pierres perdues.....	v. c. 1,000	2.50	2,500
Déblai de terre.....	v. c. 7,200	.75	5,400
			\$ 113,128
Batardeau, dérivation provisoire, assèchement.....			15,000
			\$ 128,000
Profits de l'entrepreneur et imprévus.....			25,000
			\$ 153,000
Ligne de Téléphone : 30 milles à \$200.....			6,000
			\$ 159,000
Frais d'ingénieurs (estimation de M. Lefebvre).....			10,000
Coût total.....			\$ 169,000

Les prix unitaires donnés dans le tableau ci-dessus sont une estimation du prix de revient pour le constructeur de ces divers matériaux mis en place. Ils sont basés sur les prix courants de la main d'œuvre et des matériaux. Les quantités ont été calculées plutôt largement, mais par contre il est certain que l'ingénieur qui serait en charge de cette construction ne chercherait pas à cause de l'incertitude des fondations à économiser les matériaux mais serait plutôt porté à augmenter les volumes prévus. Bref, si les prix courants ne diminuent pas et si mon estimation du coût du transport est exacte, il y a plus de chances pour que le prix de revient final dépasse le chiffre de \$169,000 qu'il y en a pour qu'il lui soit inférieur. Voici quelques-uns des facteurs importants qui pourraient contribuer à diminuer le prix de revient,

1.—Si l'on découvrait de la glaise aux environs du barrage, ce qui permettrait de remplacer le béton armé pour le tablier protecteur d'amont;

2.—Si le prix de l'acier pouvait tomber au prix en cours il y a un an, le prix des palplanches et de l'armature passerait de \$31,000 à \$21,000. En plus le gouvernement américain vient d'annoncer la passation d'une entente entre le War Industries Board et les métallurgistes, qui entraînerait une réduction de 50% sur les prix actuels de l'acier. Toutefois, les usiniers prétendent que ce nouveau prix ne prévaudra que pour les ventes au gouvernement et de plus, il est probable que s'ils s'y voient forcés ils refuseront de vendre à d'autres qu'à leurs agents qui revendront ensuite aux consommateurs au plus haut prix possible. Tout de même il semble raisonnable d'espérer une certaine réduction dans le prix de l'acier, mais certainement pas aussi élevée que celle réclamée par les contrôleurs des prix.

3.—Le transport des matériaux à pied d'œuvre représente une partie importante du prix de revient (à peu près \$40,000) et peut-être que ce transport pourrait s'effectuer pour un chiffre inférieur à celui de mon estimation.

4.—Transport des provisions et des matériaux de Québec au Grand Lac Jacques-Cartier.

L'emplacement du barrage projeté est à soixante milles environ du chemin de fer. Le premier tronçon de la route, c'est-à-dire de Québec à St-Edmond de Stoneham, est macadamisé et le transport pourrait s'y faire en été par auto-camions. Ce parcours est de dix-huit milles environ. L'autre partie du chemin, soit quarante-deux milles, est beaucoup plus difficile. Le chemin est rocailleux et très accidenté, la montée totale est probablement de deux à trois mille pieds. Le trajet doit être plus facile en hiver, mais tout de même je ne crois pas que l'on puisse compter sur un chargement moyen de plus d'une tonne par attelage de deux chevaux.

Le poids total des matériaux à transporter serait de neuf cents tonnes environ et si on y ajoute le poids de l'outillage et des provisions il est probable qu'il atteindrait facilement mille tonnes.

On calcule qu'un cheval ne peut pas faire régulièrement plus qu'une vingtaine de milles par jour, ce qui veut dire que le voyage de Québec au Grand Lac Jacques-Cartier et retour se ferait en 6 jours, et celui de St-Edmond de Stoneham au Grand Lac Jacques-Cartier en 4 jours. Le meilleur temps pour le charriage est du commencement de décembre à la mi-février et le charriage d'hiver ne dure pas plus de quatre mois. Pour transporter 1,000 tonnes en quatre mois, il

faudrait, en comptant un chargement d'une tonne par paire de chevaux, employer simultanément 60 paires de chevaux, si le transport se faisait avec les chevaux à partir de Québec, et environ 40 paires de chevaux, si le transport se faisait par auto-camions de Québec à St-Edmond et avec des chevaux de St-Edmond au Grand Lac Jacques-Cartier.

J'ai estimé le coût du transport à \$40.00 la tonne de Québec au barrage ; en tablant sur 900 tonnes de matériaux, nous avons un total de \$36,000 sans compter \$4,000 environ pour le transport de l'outillage et des provisions pour les hommes. S'il était possible d'atteler quatre chevaux sur un traîneau et de prendre une charge de deux tonnes ou plus avec un seul charretier, il serait possible de réaliser une économie de \$7.00 à \$8.00 la tonne.

Lors de la construction du barrage réservoir à Aziscohos Falls, dans le Maine, en 1910, les constatations suivantes ont été faites concernant le charriage par chevaux sur une route de campagne ordinaire d'environ 38 milles de longueur.

La meilleure période pour le charriage est du 1er décembre au 15 janvier ; la moyenne des chargements était alors :

Attelage de quatre chevaux.....	6,650 lbs
Attelage de cinq chevaux.....	8,600 lbs
Attelage de six chevaux.....	10,680 lbs
Chargement moyen par cheval.....	1,680 lbs

Durant la meilleure partie de l'été les chargements moyens ont été :

Attelage de quatre chevaux.....	5,750 lbs
Attelage de six chevaux.....	8,400 lbs
Chargement moyen par cheval.....	1,030 lbs

Durant la plus mauvaise saison les chargements moyens ont été de :

Attelage de quatre chevaux.....	4,800 lbs
Attelage de cinq chevaux.....	6,200 lbs
Attelage de six chevaux.....	7,200 lbs
Chargement moyen par cheval.....	1,220 lbs

Le prix de revient moyen à la compagnie des matériaux livrés à pied d'œuvre fut de \$17.00 la tonne, soit environ .45 centins la tonne mille, comparé à notre chiffre de \$1.50 par tonne mille.

La compagnie a transporté en 72 jours, du 1er décembre 1909 au 10 février 1910, un volume total de plus de 2,200 tonnes. C'était

cent pour cent plus élevé que le tonnage prédit. Le tonnage total transporté fut de 3,600 tonnes qui ont été charriées en 335 jours, soit à partir du 1er décembre 1909, jusqu'au 1er novembre 1910.

Je crois que la manière la plus économique de faire ce camionnage serait de louer un entrepôt à St-Edmond de Stoneham et de voiturier au moyen d'auto-trucks la plus grande partie des matériaux et des provisions à la fin de l'automne. Il suffirait de quatre ou cinq trucks pour transporter 1,000 tonnes en deux mois. Le charriage de St-Edmond au Grand Lac Jacques-Cartier se ferait ensuite par chevaux. On transporterait en hiver l'acier et une partie du ciment afin de pouvoir commencer la construction dès le mois de juin. Il me semble qu'en faisant une étude soignée de toute cette question du camionnage, il serait possible de réaliser une économie de \$5,000 à \$10,000 sur la somme attribuée au transport, dans mon estimation.

III.—RECOMMANDATIONS

Je comprends que je n'ai pas à conclure sur l'opportunité de la construction de ce barrage, mais je désire tout de même grouper ici, afin de vous faciliter l'étude de la question, les autres données du problème. Ces renseignements sont du reste tirés du cinquième rapport de votre Commission et ont été recueillis par M. Arthur Duperron, ingénieur civil à l'emploi de la Commission.

M. Duperron estime que l'emmagasinement des eaux du Grand Lac Jacques-Cartier pourrait fournir un débit additionnel de 200 pieds cubes par seconde durant quatre mois et que ce volume d'eau donnerait une quantité d'énergie additionnelle de 1435 H. P. répartie comme suit entre les différentes usines:

Usines	Chute	Energie additionnelle
Donnacona Paper Co.....	129 pieds	785 H.P.
Bird & Company.....	35 pieds	212 H.P.
Dansereau & Cie.....	35 pieds	212 H.P.
Quebec L. H. & P. Co.....	37 pieds	226 H.P.
	236 pieds	1,435 H.P.

La dépense à prévoir par année pour assurer cette énergie supplémentaire serait :

Intérêt et fonds d'amortissement.....	\$ 10,140
Fonds de dépreciation.....	5,070
Gardiens.....	2,000
	\$ 17,210

Soit environ \$12.00 du cheval-an

Si vous décidez que le bénéfice que retireront les usiniers établis le long de la rivière Jacques-Cartier est suffisant pour que votre Commission entreprenne la construction d'un barrage d'emmagasinement au Grand Lac Jacques-Cartier, je considère qu'il serait important de faire les études suivantes avant de demander des soumissions pour la construction :

1o.—Faire l'essai des fondations pour déterminer exactement quelle charge par pied carré on peut, sans danger, leur faire supporter.

2o.—Faire des essais pour déterminer la grosseur moyenne du sable et vérifier si le coefficient de percolation adopté convient bien.

3o.—Obtenir du Wisconsin Power Co., et surtout du Ohio River Board, le plus de renseignements possibles sur la construction de leurs barrages et sur la nature des fondations rencontrées.

4o.—Faire un modèle du barrage projeté pour en faire l'essai. Des modèles ont été employés avec succès, en Angleterre et en France, pour déterminer à l'embouchure de la Mersey et de la Seine, l'effet qu'auraient sur le chenal certains ouvrages de régularisation. Le problème était en plus compliqué par la nécessité de reproduire à l'échelle, non seulement les débits des rivières, mais les mouvements de la marée. Je ne connais pas d'exemple d'expériences faites sur des modèles de barrage, mais tout récemment un ingénieur américain en préconisait l'emploi et il me semble que l'expérience vaudrait la peine d'être tentée.

Le tout respectueusement soumis,

(Signé)

ARTHUR SURVEYER,

Ingénieur Conseil.