

F1600, S3, S37, DS 2

337

DB11

Programme de stabilisation des berges du
lac Saint-Jean 2017-2026

6211-02-0b2

QUATRIÈME RAPPORT

La Commission des Eaux Courantes
de Québec

1915

LAC ST-JEAN.

RAPPORT SUR SA VALEUR COMME RÉSERVOIR POUR
L'EMMAGASINEMENT DES EAUX.

Ce lac a été étudié pour établir d'une façon exacte sa capacité comme réservoir d'emménagement et la superficie des terrains qui seraient inondés pour diverses hauteurs de retenue des eaux de son bassin. Le présent rapport est basé sur ces études qui ont été effectuées sur le terrain sous la direction de Monsieur Huet Massue, ingénieur civil.

Le lac St-Jean, situé à environ 100 milles au nord de la ville de Québec, est à la source de la rivière Saguenay. Son élévation au-dessus du niveau moyen de la mer est à peu près 315 pieds. Le bassin de drainage du Lac St-Jean a une superficie d'environ 30,000 milles carrés, mais il convient de dire que le nombre 30,000 doit être accepté avec réserve. Il résulte de mesures planimétriques prises sur les meilleures cartes, sur lesquelles la limite nord du bassin semble indiquée d'une façon arbitraire.

Mesures sur le terrain. Un relevé complet du lac a été fait par une triangulation reliée aux lignes de division des cantons et à toutes les lignes de division des lots qu'on a pu retrouver. Le plan du lac que nous donnons ici est exact et la position de chaque lot est indiquée correctement. Voir Pl. XVI.

Des lignes de contours ont été déterminées depuis la ligne des plus basses eaux de l'hiver jusqu'au-dessus du niveau des eaux les plus hautes.

Plan de référence. Le plan de comparaison (datum) choisi pour les contours à établir, est un plan horizontal qui passerait à une distance verticale de 100 pieds au-dessous du "zéro" de l'échelle hydrométrique placée sur la façade du quai Scott à Roberval. La hauteur du zéro de cette échelle a été réperée à un point permanent sur la rive.

Variation de la hauteur de l'eau dans le lac St-Jean. La Compagnie "Quebec Development" a établi en 1913 l'échelle ci-dessus mentionnée dont le zéro correspond à la hauteur moyenne du niveau des eaux basses en été. Le niveau du lac, en hiver, baisse encore de plusieurs pieds. Le 10 avril 1915, il atteignait le minimum de 2.7 pieds au-dessous du zéro de l'échelle ou 97.3 pieds au-dessus du plan de référence. Nous avons adopté la cote 97 comme étant la hauteur extrême des basses eaux.

La ligne ~~de~~ séparative entre le fond riverain et le lit est déterminée selon la perpendicularité par la ligne des hautes eaux ordinaires sans débordement ni inondations.

Le niveau du lac à l'époque des crues du printemps a été comme suit:

1913 Mai 11-12	116.3
1914 Juin 4-5-6-7	112.9
1915 Mai 14	115.15

Nous donnons sur la planche XVII une courbe qui montre la hauteur de l'eau observée chaque jour à l'échelle depuis 1913.

Superficie du Lac. La superficie du lac pour diverses hauteurs de la surface de ses eaux est la suivante:

Lecture à l'échelle	Hauteur rapportée au datum.	Superficie en milles carrés.	Différence avec la cote 97 en milles carrés
-3	97	312	
0	100	328	16
5	105	380	68
10	110	394	82
15	115	403	91
20	120	413	101

Nature des terres Tout le terrain compris entre les contours 97 et riveraines. 105 est formé des longues battures de sable qui ont valu au lac St-Jean d'être désigné par les indiens d'un mot qui signifie "lac Plat". Ces battures sont remarquables sur la rive nord dans les cantons Racine et Taillon, et sur la rive ouest dans les cantons Parent, Ashouapmouchouan et Roberval. Elles ont été formées par le sable entraîné par les eaux des rivières Quiatchouan, Ashouapmouchouan, Mistassini et Grande Péribonka.

La rive sud du lac est relativement escarpée.

Entre les cotes 105 et 110, la superficie est de 14 milles carrés dont la majeure partie se trouve dans les cantons Racine et Taillon. Ce terrain est inondé pratiquement jusqu'à la fin de juin et ne peut être cultivé. En effet, le niveau moyen des eaux du lac pour les années 1913, 1914, 1915, au 1er juillet, a été de 108.4. On peut donc affirmer que pour une retenue à la cote 110, la superficie des terres cultivables ne serait pas affectée.

Entre les cotes 110 et 115, les terrains inondés sont en partie cultivés dans les cantons Ashouapmouchouan, Parent et Charlevoix, mais non dans le canton Racine où la partie affectée est en forêt.

Entre les cotes 115 et 120, la superficie inondée sera de 10 milles carrés, dont une grande partie à l'embouchure de la rivière Ticouabée dans le canton Parent où plusieurs colons sont établis. On peut dire que, à part la partie dans les cantons Racine et Tail-
 X
 lon, tous les terrains au-dessus de la cote 115 sont en culture. De plus, à la cote 120, la plupart des quais construits par le ministère des Travaux publics du Canada devront être exhausés de plusieurs pieds.

Débit de la ri- Le débit de la rivière Saguenay a été mesuré par **vière Saguenay** la Compagnie "Quebec Development" depuis le mois de mai 1913. Ces mesures ont été prises dans une section de la rivière à environ un mille et demi en aval du pied de l'île d'Alma.

La planche XVIII qui accompagne ce rapport, montre par une courbe les débits journaliers ainsi observés. Cette courbe est assez régulière, grâce au réservoir naturel que forme le lac St-Jean. Le plus fort débit de 220,000 pieds-seconde a été observé le 11-12 mai 1913, alors que l'eau du lac atteignait la cote 116.3.

Ce volume correspond à un ruissellement de 7.3 pieds-seconde par mille carré du bassin de drainage.

Le débit minimum de 12,000 pieds-seconde a été observé le 9 avril 1915; le ruissellement qui correspond à ce chiffre est de 0.4 pied seconde par mille carré. Le rapport entre les débits maximum et minimum est donc de 18 à 1. Pour la rivière Ottawa il est de 30 à 1 et pour la rivière St-Maurice, il est de 35 à 1.

Débit moyen Le débit moyen annuel pour deux années du 1er mai 1913, au 1er mai 1915 a été le suivant:

		Débit par mille carré
1913-1914	63472 pieds-seconde	2.11 pieds-seconde.
1914-1915	34017 " "	1.13 " "

Le débit moyen à La Loutre, rivière St-Maurice, pour les mêmes périodes a été:

		Débit par mille carré.
1913-1914	5368 pieds-seconde	1.47 pieds-seconde
1914-1915	3040 " "	0.83 " "

soit 70% dans le premier cas et 73% dans l'autre.

Année de l'em- Les conditions qui gouvernent le ruissellement **magasinement** des eaux dans les bassins de nos rivières exigent que l'année soit choisie de telle sorte que les mois de janvier, février, mars et avril soient considérés conjointement avec les mois de l'été qui les ont précédés. C'est pendant les mois de l'hiver que le débit de ces rivières atteint son minimum, et l'eau nécessaire pour les régulariser à un chiffre plus élevé doit provenir de l'emmagasinement du surplus des mois précédents.

La période qui doit former une année quand il s'agit de calculer l'emmagasinement nécessaire pour régularisation quelconque, doit s'étendre du 1er mai au 30 avril suivant.

Installations hydrauliques projetées La compagnie "Quebec Development" est propriétaire des forces hydrauliques qui sont sur la rivière Saguenay entre le lac St-Jean et le niveau de la mer, soit environ 315 pieds de hauteur de chute. Elle projette d'utiliser 300 pieds de cette dénivellation au moyen de deux usines; l'une au pied de l'Ile Maligne, près de St-Joseph d'Alma, avec une hauteur de charge de 100 pieds; et l'autre au bas de la dénivellation totale avec une hauteur de charge de 200 pieds.

L'eau sort du lac St-Jean par deux issues séparées par l'Ile d'Alma. Celle à l'est de l'île est appelée "La Grande Décharge", et celle à l'ouest "La Petite Décharge". L'Ile Maligne est située dans la Grande Décharge, un peu en amont du pied de l'Ile d'Alma.

Afin de faire passer le débit du lac par son usine, la compagnie devra endiguer la Petite Décharge à la tête de l'Ile d'Alma.

Retenue nécessaire Pour calculer la hauteur de retenue nécessaire pour une régularisation du débit du Saguenay à un chiffre donné, il est nécessaire de comparer le volume d'eau fourni par les tributaires du lac St-Jean avec le débit qu'on veut utiliser. Il est évident que le niveau du lac ne pourra être maintenu à une hauteur donnée, que si le nombre de pieds-seconde fourni par les tributaires est égal au nombre de pieds-seconde qui sortira du lac. Quand l'apport des tributaires sera moindre que la demande à l'usine, la différence sera empruntée à la retenue dans le lac et le niveau de ce dernier baissera. Cette hauteur de retenue a été calculée pour un débit régularisé à 22,000 pieds-seconde, à 25,000 pieds-seconde, à 28,000 pieds-seconde et à 33,000 pieds-seconde.

Apport des tributaires Afin de trouver ce qu'est l'apport des tributaires, nous avons compilé les débits du lac depuis 1913, tels que déterminés par la "Quebec Development Company". Ayant le

débit moyen de chaque mois, nous avons noté la variation correspondante dans la hauteur de l'eau du lac St-Jean. Si à la fin d'un mois, le niveau du lac est plus élevé qu'il était au commencement de ce mois, c'est que l'apport a été plus considérable que la perte par débit et évaporation. Si, au contraire, le niveau du lac a baissé, c'est que l'apport a été moindre. En ajoutant ou en soustrayant, selon le cas, la différence au débit moyen du mois considéré, on obtient ce qu'a été le débit moyen combiné de tous les tributaires ou l'apport en pieds-seconde uniformément réparti pendant tout le mois. Ainsi, par exemple, pendant le mois de juillet 1914 le débit moyen du lac a été de 55,000 pieds-seconde. Au 1er juillet, le niveau du lac était de 8.8 pieds au-dessus du zéro de l'échelle à Roberval et le 31 juillet il était de 3.2 pieds à la même échelle. Le débit s'est maintenu au chiffre de 55,000 pieds-seconde au dépens de la retenue dans le lac, puisque le niveau de celui-ci a baissé de 5.6 pieds dans le mois.

Cette hauteur de 5.6 pieds représente un volume de 2,022 mille-carré-pieds ou 21,750 pieds-seconde. L'apport des tributaires a donc été en juillet 1914, de 55,000—21,750 33,250 pieds-seconde. Nous avons préparé de cette manière le tableau suivant:

TABLEAU I

LAC ST-JEAN

Tableau comparatif entre le débit du lac mesuré à la station de jaugeage au pied de l'île d'Alma, et l'apport des rivières calculé d'après ce débit et la variation du niveau du lac St-Jean.

MOIS	1913-1914		1914-1915	
	Débit du lac en 1000 pieds-seconde	Apport des rivières en 1000 pieds-seconde	Débit du lac en 1000 pieds-seconde	Apport des rivières en 1000 pieds-seconde
Mai.....	166.6	177.9	59.	110.1
Juin.....	110.	90.	108.	93.6
Juillet.....	88.	91.2	55.	33.2
Août.....	66.	58.5	28.	18.5
Septembre.....	62.	59.5	23.	18.4
Octobre.....	67.	75.1	20.4	21.8
Novembre.....	75.	68.9	22.4	22.4
Décembre.....	50.	39.0	23.2	22.8
Janvier.....	28.4	17.8	20.	16.8
Février.....	19.	13.4	16.4	13.1
Mars.....	15.6	13.3	14.	11.4
Avril.....	14.	15.	18.8	49.1

TABLEAU II

LAC ST-JEAN

Tableau montrant le volume d'eau qu'il faudra emmagasiner pour régularisation à 22,000 pieds-seconde.

MOIS	1913-1914		1914-1915	
	Apport des rivières en 1000 pieds-seconde	Volume à provenir de l'emmagasinement en 1000 pieds-seconde	Apport des rivières en 1000 pieds-seconde	Volume à provenir de l'emmagasinement en 1000 pieds-seconde
Mai.....	177.9	.....	110.1	.....
Juin.....	90.	.....	93.6	.....
Juillet.....	91.2	.....	33.2	.....
Août.....	58.5	.....	18.5	.....
Septembre.....	59.5	.....	18.4	.....
Octobre.....	75.1	.....	21.8	.....
Novembre.....	68.9	.....	22.4	.....
Décembre.....	39.	.....	22.8	.....
Janvier.....	17.8	.....	16.8	.....
Février.....	13.4	.....	13.1	.....
Mars.....	13.3	.....	11.4	.....
Avril.....	15.	.....	49.1	.....
		2,018 mille carré-pieds		2,983 mille-carré-pieds
		4.2		3.5
		8.6		3.6
		8.7		.2
		7.		5.2
				8.9
				10.6

Régularisation Le tableau II qui précède fait voir le volume à 22,000 pieds-seconde d'eau qu'il faudra emmagasiner pour assurer un débit minimum de 22,000 pieds-seconde.

Dans les conditions actuelles, le lac se vide à raison de 22,000 pieds-seconde quand son niveau atteint la cote de un-demi pied au-dessus du zéro de l'échelle. Ce volume d'eau s'écoule par la Grande Décharge et la Petite Décharge. La Compagnie projette de fermer l'issue de la Petite Décharge au moyen d'un barrage. Pour obtenir un débit du lac équivalent à celui qu'il rend aujourd'hui pour un niveau donné, il est évident que la section d'écoulement à la Grande Décharge devra être agrandie par une aire à peu près égale à celle de l'issue ainsi fermée.

L'utilisation de 22,000 pieds-seconde pendant toute l'année ne sera possible que si le niveau minimum du lac St-Jean n'atteint pas une cote moindre que celle de un-demi pied au-dessus du zéro. Donc, tout l'emmagasinement nécessaire pour assurer un débit de 22,000 pieds-seconde devra être au-dessus de cette cote.

Pour l'année 1913-1914, aucun emmagasinement était nécessaire pour les mois d'été, mais il aurait fallu retenir un volume de 2,650 mille carré-pieds pour les mois de l'hiver. Ce qui équivaut à pratiquement 7.5 pieds au-dessus du minimum. Il aurait donc été nécessaire de conserver les eaux à la cote 8.0 pieds de l'échelle actuelle

En 1914-1915, le tableau II fait voir que pour la saison d'été, le volume nécessaire aurait été de 687 mille-carré-pieds et pour

les mois d'hiver 2296 mille-carré-pieds. La retenue totale à prévoir en juin aurait été de $687 + 2296 = 2983$ mille-carré-pieds. Cette retenue correspond à la cote 9.0 pieds au-dessus du zéro. Le volume 2296 mille-carré-pieds nécessaire pour maintenir le débit d'hiver correspond à la cote 7.

Ce qui précède fait voir que pour avoir un débit minimum de 22,000 pieds-seconde dans ses roues hydrauliques, la Compagnie devra maintenir le niveau du lac à la cote 9.0 p eds après les crues du printemps. Quand nous disons que le niveau du lac devra être maintenu à la cote de 9.0 pieds pour assurer un débit minimum de 22,000 pieds-seconde, nous entendons que c'est là la retenue totale nécessaire. De cette retenue totale, une partie existe déjà comme retenue naturelle. L'autre partie peut être appelée retenue à créer. Elle est calculée, non d'après les apports des tributaires comme la retenue totale, mais d'après les débits du lac. Le tableau III montre la quantité de retenue nécessaire pour chaque mois:

TABLEAU III

LAC ST-JEAN.

TABLEAU INDIQUANT LA QUANTITÉ MENSUELLE D'EAU NÉCESSAIRE POUR RETENUE A CRÉER DANS LE LAC ST-JEAN SI LE DÉBIT EST RÉGULARISÉ A 22,000 PIEDS-SECONDE

MOIS	1913-1914		1914-1915	
	Débit du lac en 1000 pieds-seconde	Volume à emmagasiner en 1000 pieds-seconde.	Débit du lac en 1000 pieds-seconde.	Volume à emmagasiner, en 1000 pieds-seconde.
Mai.....	166.6		59.	
Juin.....	110.		108.	
Juillet.....	88.		55.	
Août.....	66.		28.	
Septembre.....	62.		23.	
Octobre.....	67.		20.4	1.6
Novembre.....	75.		22.4	
Décembre.....	50.		23.2	
Janvier.....	28.4		20.	2.
Février.....	19.	3.	16.4	5.6
Mars.....	15.6	6.4	14.	8.
Avril.....	14.	8.	18.8	3.2

Pour 1913-1914, la retenue à créer aurait été de 1,620 mille-carré-pieds équivalent à un débit de 1,450 pieds-seconde pendant toute l'année. Ce qui donnerait une puissance de 39,550 H.P.-ans à 80% de rendement sur une hauteur de charge de 300 pieds. Pour 1914-1915, les chiffres correspondants seraient:

Retenue 1,900 mille-carré-pieds.
Débit par seconde 1,700 pieds cubes.

Régularisation Les tableaux IV et V qui suivent correspondent à 25,000 pieds- aux tableaux II et III, mais montrent la retenue seconde nécessaire pour débit régularisé au minimum 25,000 au lieu de 22,000 pieds-seconde. Le lac se vide à raison de 25,000 pieds-seconde lorsque son niveau atteint la cote 1.2 sur l'échelle. Toute la retenue nécessaire devra être au-dessus de cette cote.

Pour l'année 1913-1914, il aurait fallu prévoir à conserver un volume de 3764 mille-carré-pieds, soit 9.8 pieds au-dessus de la cote minimum. Le niveau du lac aurait été maintenu à 11.0 pieds.

Pour l'année 1914-1915, la retenue à prévoir aurait été de 5,100 mille-carré-pieds, c'est-à-dire que le niveau du lac aurait dû être maintenu à la cote 15 de l'échelle. En 1914-1915 les eaux ont atteint un étiage minimum et on peut affirmer que la retenue à 15 pieds sera suffisante pour assurer un débit minimum de 25,000 pieds-seconde durant les années les plus sèches. Ce sont elles qui doivent servir de base aux calculs de la retenue à prévoir.

TABLEAU IV

LAC ST-JEAN

TABLEAU MONTRANT LE VOLUME D'EAU QU'IL FAUDRA EMMAGASINER POUR RÉGULARISATION A 25,000 PIEDS-SECONDE.

MOIS	1913-1914		1914-1915	
	Apport des rivières en 1000 pieds-seconde	Volume à provenir de l'emmagasinement en 1000 pieds-seconde.	Apport des rivières en 1000 pieds-seconde	Volume à provenir de l'emmagasinement en 1000 pieds-seconde
Mai.....	177.9		110.1	
Juin.....	90.		93.6	
Juillet.....	91.2		33.2	
Août.....	18.5		18.5	
Septembre.....	58.5		18.4	
Octobre.....	59.5		21.8	
Novembre.....	75.1		22.4	
Décembre.....	68.9		22.8	
Janvier.....	39.		16.8	
Février.....	17.8	7.2	13.1	
Mars.....	13.4	11.6	11.4	
Avril.....	13.3	11.7	49.1	
	15.	10.		

3764 m. c. p. { 7.2
11.6
11.7
10.

5100 mille-carré-pieds { 6.5
6.6
3.2
2.6
2.2
8.2
11.9
13.6

TABLEAU V
LAC ST-JEAN

Tableau indiquant la quantité mensuelle d'eau nécessaire pour retenue à créer dans le lac St-Jean, si le débit est régularisé à 25,000 pieds-seconde.

MOIS	1913-1914		1914-1915	
	Débit du lac en 1000 pieds-seconde	Volume à emmagasiner, 1000 pieds-seconde	Débit du lac en 1000 pieds-seconde	Volume à emmagasiner, 1000 pieds-seconde
Mai.....	166.6		59.	
Juin.....	110.		108.	
Juillet.....	88.		55.	
Août.....	66.		28.	
Septembre.....	62.		23.	2.
Octobre.....	67.		20.4	4.6
Novembre.....	75.		22.4	2.6
Décembre.....	50.		23.2	1.8
Janvier.....	28.4		20.	5
Février.....	19.	6.	16.4	8.6
Mars.....	15.6	9.4	14.	11.
Avril.....	14.	11.	18.8	6.2

Le tableau V montre que la retenue à créer comprise dans la retenue totale aurait été 3900 mille-carré-pieds en 1914-1915. Ce chiffre représente un débit de 3,500 pieds-seconde pendant une année et une puissance de 95,400 H. P. ans.

Régularisation Pour une régularisation à 28,000 pieds-seconde, à 28,000 pieds- en 1914-1915, il aurait fallu maintenir le niveau seconde du lac à la côte 20.5 au-dessus du zéro de l'échelle à Roberval.

La retenue à créer pour ce chiffre serait alors de 6,100 mille-carré-pieds. Ce qui peut fournir une puissance de 150,000 H. P. ans pour une hauteur de charge de 300 pieds à 80% de rendement.

TABLEAU VI
LAC ST-JEAN

Tableau montrant le volume d'eau qu'il faudra emmagasiner pour régularisation à 28,000 pieds-seconde.

MOIS	1913-1914		1914-1915	
	Apport des rivières en 1000 pieds-seconde	Volume à provenir de l'emmagasinement en 1000 pieds-seconde	Apport des rivières en 1000 pieds-seconde	Volume à provenir de l'emmagasinement en 1000 pieds-seconde
Mai.....	177.9		110.1	
Juin.....	90.		93.6	
Juillet.....	91.2		33.2	
Août.....	58.5		18.5	9.5
Septembre.....	59.5		18.4	9.6
Octobre.....	75.1		21.8	6.2
Novembre.....	22.4		22.4	5.6
Décembre.....	68.9		22.8	5.2
Janvier.....	39.		16.8	11.2
Février.....	17.8	10.2	13.1	14.9
Mars.....	13.4	14.6	11.4	16.6
Avril.....	13.3	14.7	49.1	
	15.	13.		

4880 m. c. p.

7332 mille carrés-pieds

TABLEAUX VII
LAC ST-JEAN

Tableau indiquant la quantité mensuelle d'eau nécessaire pour retenue à créer dans le lac St-Jean, si le débit est régularisé à 28,000 pieds-seconde.

MOIS	1913-1914		1914-1915	
	Débit du lac en 1000 pieds-seconde	Volume à emmagasiner, 1000 pieds-seconde	Débit du lac en 1000 pieds-seconde	Volume à emmagasiner 1000 pieds-seconde
Mai.....	166.6		59.	
Juin.....	110.		108.	
Juillet.....	88.		55.	
Août.....	66.		28.	
Septembre.....	62.		23.	5.
Octobre.....	67.		20.4	7.6
Novembre.....	75.		22.4	5.6
Décembre.....	50.		23.2	4.8
Janvier.....	28.4		20.	8.
Février.....	19.	9.	16.4	11.6
Mars.....	15.6	12.4	14.	14.
Avril.....	14.	14.	18.8	9.2

Régularisation Pour obtenir ce chiffre comme débit régulier, à 33,000 pieds-seconde il faudra une régularisation parfaite. En effet, on a vu que le débit moyen pour l'année 1914-1915 a été de 34,000 pieds-seconde. Tout le volume d'eau apporté par les tributaires devra dans ce cas être utilisé et pour le retenir dans le lac St-Jean, il sera nécessaire d'élever le niveau de ce lac à la cote 30 pieds de l'échelle. Ce qui n'est pas praticable. La régularisation à 33,000 pieds-seconde est possible à condition de créer des réservoirs additionnels dans les bassins des tributaires.

Nivellement On a déterminé par nivellement précis, les hauteurs respectives des eaux du lac St-Jean et celles des principaux tributaires, notamment les rivières Ashouapmouchouan, Mistassini, Péribonka. Le plan de comparaison est le même que celui utilisé pour les mesurages du lac St-Jean.

Les hauteurs trouvées ont été comme suit:

	Pieds
Hauteur du zéro de l'échelle à Roberval.....	100
<i>Ashouapmouchouan:—</i>	
3 août Zéro de l'échelle au quai St-Félicien	105.47
3 août Hauteur de l'eau au pied de la chute au Saumon.....	119.5
3 août Hauteur de l'eau, tête de la chute au Saumon.....	139.
3 août Niveau du lac St-Jean.....	104.4
<i>St-Méthode, Rivière Ticouabée:—</i>	
22 juillet Hauteur de l'eau au quai du village.	106.4
22 juillet Niveau du lac St-Jean.....	106.4
<i>Rivière Mistassini:—</i>	
29 juil. Zéro de l'échelle placée par Monsieur Amos, au quai.....	111.53
29 juil. Hauteur de l'eau au pied de la première chute.....	112.7
29 juil. Hauteur de l'eau, tête de la première chute.....	150.7
29 juil. Niveau du lac St-Jean.....	105.25

	Pieds
<i>Rivière Mistassibi:—</i>	
29 juil. Hauteur de l'eau au pied de la première chute.....	113.5
29 juil. Hauteur de l'eau, tête de la première chute.....	158.9

	Pieds
<i>Rivière Péribonka:—</i>	
16 août Zéro de l'échelle hydrométrique placée par Monsieur Amos, en face de la demeure de Monsieur Charles Lindsay à Honfleur.....	105.46
16 août Hauteur de l'eau au pied de la première chute.....	107.6
16 août Hauteur de l'eau, tête de la première chute.....	111.6
16 août Niveau du lac St-Jean.....	102.4

A un mille plus haut que cette première chute, se trouve une autre chute dont la hauteur est d'environ 14 pieds.

Ce qui précède fait voir qu'en maintenant le niveau du lac St-Jean à la cote 109 pieds, qui est celle nécessaire pour une régularisation à 22,000 pieds-seconde, on détruirait la première chute sur la Péribonka et refoulerait l'eau au pied des chutes sur la Mistassini et la Mistassibi. Quant à la chute au Saumon sur la rivière Ashouapmouchouan, elle serait affectée par une retenue dans le lac à la cote 119 pieds.

Navigation En examinant les tableaux II, III, IV et V, on voit que l'emmagasinement est requis pour les mois d'hiver surtout. Même pour le cas de régularisation à 22,000 pieds-seconde, le niveau du lac serait à la fin de la saison de navigation à la cote 8.5 pieds. Ce qui assure une navigation facile pour tous les points du lac et à St-Félicien sur la rivière Ashouapmouchouan, à Mistassini sur la rivière de ce nom, à St-Edouard et à Honfleur sur la Péribonka. De fait, il est facile de naviguer à tous ces endroits quand l'eau est à la cote 5 pieds. Mais au-dessous de cette cote la navigation devient très difficile pour Mistassini. Les points sur la rivière Péribonka sont atteints par les bateaux à 2 ou 3 pieds de tirant d'eau quand le niveau du lac est à la cote 1 pied.

RÉSUMÉ

D'après ce que nous venons d'exposer, on peut résumer comme suit les avantages et les inconvénients qui se présenteraient pour diverses hauteurs de retenue sur le lac correspondant au débit que nous avons adopté pour les besoins de la discussion:

Régularisation Pour ce débit, la hauteur de retenue doit être à **22000 pieds-** comme nous l'avons vu, de 9 pieds, et les consé-
seconde quences suivantes sont à prévoir:

1. Les terrains riverains qui étaient autrefois sous l'eau jusque vers juillet, le seraient dorénavant jusqu'à l'hiver; ils ne peuvent jamais être cultivés.
2. Les forces hydrauliques des tributaires ne seraient que faiblement affectées, sauf la première chute de la Péribonka, de 4 pieds, qui serait complètement supprimée.
3. Avec un tel emmagasinement, la compagnie aura une puissance assurée de 600,000 H. P. pour toute la hauteur de dénivèlement disponible. Si elle n'utilisait, pour le présent, que cent pieds de cette déclivité, elle pourrait produire encore 200,000 H. P.
4. Les études des ingénieurs du Gouvernement pourraient être continuées en observant les effets réels de cette retenue sur le profil en long des tributaires et sur le terrain riverain au point de vue de la couche phréatique; ces notes et ces constatations leur permettraient de prévoir avec plus de certitude les effets d'une retenue plus élevée.
5. Ce débit régularisé de 22,000, représente une puissance additionnelle qui varie nécessairement suivant la sécheresse de chaque année et que l'on peut estimer en chiffres ronds à 43,000 H. P. ans. En ajoutant à ce chiffre la régularisation naturelle causée par le lac, la puissance totale additionnelle est augmentée à 72,000 HP. ans, environ.

Régularisation Pour ce débit, la hauteur de retenue doit être à **25000 pieds-** maintenue à la cote 15 sur l'échelle, et les consé-
seconde quences suivantes sont à prévoir:

1. Une superficie de 9 milles carrés de terrains riverains, actuellement cultivables, cesseraient de l'être.
2. Les forces hydrauliques des tributaires seraient affectées en proportion plus considérable que dans le premier cas.
3. Avec cet ammagasinement, la compagnie aura une puissance assurée d'environ 682,000 chevaux.
4. Cette retenue représente pour l'année 1914-1915 une puissance additionnelle de 123,000 H.P. effectifs, soit 95,000 H.P. ans attribuables à la retenue à créer.

Régularisation Dans ce cas, la hauteur de la retenue est à **28000 pieds-** portée à la cote 20.5 avec les conséquences
seconde suivantes:

1. La superficie des terrains cultivables inondés en permanence augmente de 10 milles carrés.
2. Les forces hydrauliques des tributaires sont considérablement affectées.
3. La compagnie est assurée d'une puissance de 763,000 H. P. ans.
4. La puissance additionnelle est portée à 150,000 H.P. effectifs, grâce à la retenue à créer, et pour la retenue totale à 180,000 H.P. ans.
5. La sécurité des quais devient menacée.

Régularisation Ce chiffre ne peut être obtenu par une retenue à **33000 pieds-** dans le lac seul; il faut alors utiliser les tribu-
seconde taires, car, le niveau du lac serait porté à 30 pieds.

La Petite Décharge Nous avons dit que la Compagnie projette de construire un barrage pour fermer l'issue à la Petite Décharge au temps des basses eaux, tout le débit du lac devant se faire par l'autre canal. Ce barrage devra être construit de façon à ne pas diminuer les facilités de l'écoulement des eaux du printemps. Sinon, on s'exposera à un exhaussement du niveau du lac au delà des plus hautes eaux et il en résultera de forts dommages.

Il est aussi très important que ce barrage soit construit de façon qu'on puisse y laisser passer un certain volume d'eau pendant les périodes d'étiage. Il y a une population riveraine assez importante qui a besoin de cette eau et, pour des raisons de confort et d'hygiène, il ne faut pas assécher la Petite Décharge.

Effets sur le climat On a prétendu en certains milieux que les conditions climatiques seraient changées dans la région du lac, notamment que le départ des glaces au printemps serait retardé et que cette saison étant par conséquent plus froide, l'agriculture en souffrirait.

Il ne faut pas croire que la glace du lac St-Jean sort à la décharge de celui-ci. L'eau du lac est sans mouvement et la glace est fondue sur place par la chaleur du soleil et l'eau qui la supporte. Il en sort quelque peu sans doute à l'embouchure,

entraînée par le courant qui existe non loin des décharges. Mais ce courant existera encore après les travaux de régularisation car les conditions ne seront pas changées au temps des crues. La sortie de la glace ne sera pas affectée.

JAUGEAGES DES TRIBUTAIRES DU LAC ST-JEAN.

Pendant l'été 1915, le débit des tributaires du lac St-Jean a été mesuré par l'ingénieur L. M. Mathis et les résultats obtenus sont donnés ci-dessous:

	Débit en pieds-seconde	Lecture de l'échelle
<i>Mistassini (en amont de la rivière Mistassibi):</i>		
27 juillet.....	8054	2
18 août.....	2443	0.6
2 septembre.....	4039	1.8
15 septembre.....	3435	1
10 octobre.....	12020	4.4
<i>Rivière Mistassibi:</i>		
18 août.....	2165	0.6
2 septembre.....	2841	1.8
15 septembre.....	2786	1
10 octobre.....	7960	4.4
<i>Rivière Grande Pérignonka:</i>		
20 juillet (Honfleur).....	21082	5.1
20 août.....	8283	1.8
3 septembre.....	12264	2.7
17 septembre.....	13488	3.3
13 octobre.....	21082	5.1
13 octobre (McLeod).....	17663	5.1
<i>Rivière Métabelchouan:</i>		
5 août.....	309	2
24 août.....	311	2.05
5 septembre.....	309	2
<i>Rivière Ousatchouan:</i>		
6 juillet.....	832	2.8
16 juillet.....	374	2
6 août.....	311	2
23 août.....	400	2.05
<i>Rivière Ashouapmouchouan:</i>		
13 juillet.....	10788	2.8
26 juillet.....	5231	1.0
10 août.....	2622	0.3
31 août.....	5043	1.5
14 septembre.....	4308	1.2
8 octobre.....	14286	3.5

ANNEXE A.

RAPPORT DE MONSIEUR ARTHUR ST-LAURENT.

INGÉNIEUR-CONSEIL.

OTTAWA, le 22 juin 1915.

A l'honorable S. N. PARENT,
Président, La Commission des
Eaux Courantes de Québec,
Montréal, P. Q.

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur d'accuser réception de la lettre du 11 courant de l'Ingénieur en Chef de la Commission, me soumettant les plans du barrage à la sortie du lac St-François, pour mon opinion, au point de vue technique, sur la structure projetée.

Avant de passer à l'étude de ces plans, permettez-moi de toucher brièvement à la question générale de conservation des eaux, en relation avec la mise en force de nos ressources hydrauliques, dont dépend le succès de tant d'entreprises commerciales et industrielles.

La diminution considérable du débit de nos rivières qui se produit durant l'été—condition qui souvent ne s'améliore que très peu pendant la saison d'automne et s'aggrave encore pendant l'hiver,—est la cause de bien des ennuis et de pertes considérables pour les industries déjà établies sur ces rivières, et est souvent la cause de retards dans la réalisation d'entreprises qui seraient d'un grand avantage pour la province.

Au printemps il y a un trop plein d'eau qui s'écoule sans profit pour personne, et l'opération réalisée par la construction de barrage, formant bassin naturel ou artificiel, est la mise en réserve des excédents du débit pendant la saison du printemps et leur utilisation, pratiquement automatique, pendant les périodes d'étiage.

Dans certains pays étrangers, et particulièrement aux Etats-Unis, les barrages réservoirs sont en grande faveur dans un but de conservation pour donner un rendement plus uniforme et, en moyenne, plus élevé d'énergie électrique aux développements hydrauliques.

Ces projets de réservoirs demandent des études sérieuses au point de vue du régime des eaux de la vallée où le bassin doit être établi, ainsi qu'au point de vue des résultats économiques qui