

PORTEE ECOLOGIQUE
DE L'EXHAUSSEMENT D'UN SECTEUR DE L'OUTAOUAIS
EN AMONT DU BARRAGE DE CARILLON

par

Jacques ROUSSEAU, D. Sc.
Botaniste et hydrologue,
Membre de la Société Royale du Canada,
Professeur associé à la Sorbonne, Paris,
Directeur de l'Institut d'Anthropobiologie de Montréal.
Autrefois directeur du Jardin botanique de Montréal
et professeur à l'Université de Montréal.

Montréal, le 1er septembre 1959.
Exemplaire no. 3....

Page 1.



S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
I. Objet du présent rapport	4
II. Travaux sur le terrain et étude des données	5
A. Détermination du haut niveau normal de la rivière Outaouais. (1954).	5
B. Travaux récents sur la rivière Outaouais (1959).	6
C. Autres recherches analogues ou connexes	6
III. Bases biologiques de l'étude et définitions	9
D. Recherches scientifiques vs considérations légales et économiques	9
E. Le lit, la grève, et la berge d'un cours d'eau	9
F. Le haut niveau, le haut niveau normal, le haut niveau absolu d'un cours d'eau.	10
G. Action des vagues au-dessus du haut niveau	12
H. Inondations et débordements	13
I. Cycles hydrologiques et leur influence sur la végétation	15
J. Corrélation entre le niveau des cours d'eau et la végétation spontanée	15
K. "Le rythme saisonnier des cours d'eau." (Reproduction d'une étude antérieure de vulgarisation de Jacques Rousseau)	17
IV. Considérations théoriques sur l'exhaussement des cours d'eau.	22
L. Submersion. Nouvelle grève. Erosion	22
M. L'infiltration et ses conséquences favorables ou défavorables	23

	<u>Pages</u>
V. Action écologique du barrage de Carillon	25
N. En aval de Carillon	25
O. Secteur Carillon-Grenville	25
P. Secteur Grenville-Hull	26
1- Etablissement d'une nouvelle ligne de rivage . . .	26
2- Description sommaire du territoire entre Grenville et Pointe-Gatineau et modification possible par suite de la construction du barrage	31
3- Photo illustrant le Chapitre V-P-2 précédent. . . .	40
VII. Conclusions générales et recommandations	56

ANNEXES.

- Bibliographie de Jacques Rousseau relative aux problèmes hydrobiologiques de l'Est du Canada.
(Voir les numéros indiqués au chapitre II-C, paragraphe 1).
- Cartes du service hydrographique du Canada, feuillets 1541 et 1542:
"Ottawa river, Carillon to Wendover," "Ottawa river, Wendover to Ottawa".
- Documents statistiques fournis par Hydro-Québec:
Graphiques 1 et 2: "Hydrograph, Ottawa river at Grenville", 1951 et 1955.
Graphiques 3 et 4: "Carillon project, water surface profiles of Ottawa river from Carillon to Ottawa." 1959.

Graphiques 5 et 6 Id. versée avant 1959

PORTEE ECOLOGIQUE
DE L'EXHAUSSEMENT D'UN SECTEUR DE L'OUTAOUAIS
EN AMONT DU BARRAGE DE CARILLON.

I. OBJET DU PRESENT RAPPORT.

La construction du barrage de Carillon, sur la rivière Outaouais, modifiera le lit de la rivière Outaouais en amont. Au cours d'une conférence tenue à Hydro-Québec, au début de juillet 1959, sous la présidence de M. Raymond Latreille, commissaire, et à laquelle prirent part, outre le signataire, quelques ingénieurs de l'Hydro, MM. François Rousseau, C.H. Piggot, Emile Cousineau et Paul E. Drouin, M. Latreille et ses collaborateurs discutèrent des répercussions éventuelles de ce barrage qui sont du ressort d'un botaniste-hydrographe.

Il s'agit essentiellement de déterminer l'action de l'exhaussement de la rivière sur la végétation terrestre bordant les rivages et plus particulièrement dans le secteur Grenville-Hull. On sait que le haut niveau normal peut être déterminé par les formations écologiques des rivages et des berges. Dans le présent cas, il importe d'établir la nouvelle ligne de rivage qui déparera la végétation terrestre de la végétation aquatique ou subaquatique; ligne qui deviendra nécessairement stable et aussi précise, sinon davantage, que le haut niveau normal avant la construction du barrage.

Le présent mémoire fournit des principes directeurs généraux, quitte à revenir plus tard sur les cas particuliers et ceux-ci pourraient faire alors l'objet d'annexes au présent rapport.

II. TRAVAUX SUR LE TERRAIN ET ETUDE DES DONNEES.

A. Détermination du haut niveau normal de la rivière Outaouais, 1954.

En 1954, l'auteur du présent mémoire a fait à la demande d'Hydro-Québec une étude du haut niveau normal de la rivière Outaouais entre Grenville et Gatineau. Ce travail, qui sert de base à la présente étude avait donné une ligne allant de 140.45, à Pointe-Gatineau, à 137.47 à Grenville. (Pour références bibliographiques, voir chapitre III-C no 11).

Outre le haut niveau normal, l'auteur avait également déterminé le plus haut niveau (en autant qu'il était décelable par la végétation) atteint par l'eau. Pour les besoins du rapport, j'appellerai ce niveau le haut niveau absolu. Les différents niveaux établis dès lors sont les suivants : (Tableau 1).

Tableau 1

<u>Points étudiés</u>	<u>Haut niveau normal</u>	<u>Haut niveau absolu</u>
Pointe-Gatineau	140,54	144,20 à 144,77
Masson	139,50	143,60
Plaisance	138,47	141,66
Montebello	137,82	142,05
Pointe-au-chêne	137,64	142,00
Grenville	137,47	141,50

* N'étaient certaines conditions locales, la cote du haut niveau absolu à Plaisance serait de 142,13 à 142,70.

B. Travaux récents sur la rivière Outaouais (1959).

En compagnie de M. Emile Cousineau, l'auteur a parcouru en bateau la rivière Outaouais entre Grenville et Gatineau et vice versa les 13 et 14 juillet 1959. Ce voyage sur l'eau présente une vue de la rivière Outaouais qu'il serait impossible d'obtenir par terre, parce que la rive dans la plus grande partie de l'Outaouais, est occupée non pas par des établissements, mais par des forêts marécageuses ou de simples marécages.

Les renseignements recueillis et leur étude, en relation avec le mémoire précité de 1954, fait l'objet du présent rapport.

C. Autres recherches analogues ou connexes.

Les études écologiques des rivages, effectuées par l'auteur, débutent en 1924. Ces travaux, pour fins scientifiques seulement, ont été effectués sur les rives du Saint-Laurent dans la région de Montréal, dans la zone estuarienne et maritime du Saint-Laurent, dans la région de Matapedia, en Nouvelle-Ecosse, au lac Mistassini et dans L'Ungava. Ils ont fait l'objet de nombreux mémoires et notes scientifiques dont on trouvera un relevé dans la bibliographie de l'auteur annexée au présent rapport. (Du moins à l'exemplaire original -- No 1). Voir particulièrement les numéros 2, 3, 11, 27, 39, 49, 55, 56, 62, 64A, 81, 95, 96, 100, 101, 104, 106, 108, 122, 141, 163, 175, 183, 184, 185, 193, 199, 208, 209, 232, 267, 284, 285, 290, 293, 295, 313, 346, 355, 360, 363, 364, 389, 394, 436. Cette bibliographie s'arrête au début de 1958.

l'auteur du rapport a également entrepris des recherches systématiques des formations écologiques de la rivière Outaouais, du St-Laurent et d'un lac de la Côte Nord, ayant surtout pour but de déterminer le haut niveau. Ces travaux de botanique appliquée, à portée économique, sont les suivants :

1. Etude de l'Île Ronde pour fins horticoles, à la demande du ministère de la défense nationale, 1941. Court rapport. Non polycopié.
2. "Botanical determination of ordinary high water mark around Coulonje Lake, Ottawa river.". Travail sur le terrain par Jacques Rousseau; mémoire du F. Marie-Victorin basé sur les notes de Jacques Rousseau. 1941.
3. "Rapport sur les conditions écologiques et l'érosion survenues sur la propriété de Robert Montpetit, à Sainte-Claire d'Assise, comté de Soulange, (partie du lot 783 et partie du lot 784 du cadastre de la paroisse de Sainte-Zotique)." Mémoire polycopié, 36 pp. 3 sept. 1946.
4. Etablissement de la ligne de rivage à l'Île Décarie et sur la terre ferme en face (lac des Deux Montagnes). Notes non polycopierées, août 1945.
5. "On damages to some gardens and fields in the vicinity of Gatineau Mills due to submergence in the spring and summer of 1947." Mémoire de 9 pp. non polycopié, oct. 1947.
6. "Détermination du haut niveau normal du lac Saint-Louis au moyen des zones de végétation." Mémoire polycopié de 97pp., 1948.
7. "Etude des conditions marécageuses des lots 407 et 408 de la paroisse de Melocheville." Mémoire de 25pp., non polycopié, 5-18 octobre 1948.
8. "Détermination du haut niveau normal du lac des Deux-Montagnes et de la rivière des Prairies." Mémoire polycopié, 140 pp., 15 janvier 1952.
9. "Le haut niveau de la rivière Bersimis, au voisinage du barrage A. (Projet du lac Cassé)." Mémoire polycopié, 11 pp. 10 nov. 1952.
10. "le problème de l'érosion en Gaspésie". (A la demande du ministère de l'agriculture, Québec). Mémoire polycopié, 58 pp. 1954.
11. "Détermination du haut niveau normal de la rivière Outaouais entre Grenville et Pointe-Gatineau au moyen des zones de végétation spontanée." Mémoire de 71 pp. polycopierées, 13 déc. 1954.

12. "The origin of the obstruction by water plants to some water intakes on the South shore of the St. Lawrence river." Mémoire polycopié, 25 juillet 1955.
13. "Détermination du haut niveau normal de la rive sud du fleuve St-Laurent entre Caughnawaga et Longueuil au moyen des zones de végétation spontanée." Mémoire polycopié de 133 pp., 10 août 1955.
14. "L'envahissement des rivages du Saint-Laurent par le butome et les moyens d'en arrêter le progrès." Mémoire polycopié de 11 pp., 13 sept. 1955.
15. "On the high concentration of microscopical algae in the St. Lawrence river system in the winter of 1955-1956". Mémoire polycopié de XX 21 pp., Feb. 27- March 25, 1956.
16. "The elimination of the marshy conditions near Côte Sainte-Catherine lock". Mémoire de 8pp., oct. 1958.

L'auteur a également servi d'expert pour la défense nationale américaine avant l'établissement de la Dew line. Cette expertise comportait des aspects hydrologiques.

III. BASES BIOLOGIQUES DE L'ETUDE

ET DEFINITIONS

La technique de l'auteur, développée dès 1941, s'est quelque peu améliorée par la suite. La terminologie employée a subi également des fluctuations. Il importe à ce stade de faire sommairement le point afin de mieux saisir l'idée de l'auteur. La définition des termes employés peut varier avec les intéressés. Ceux qui sont proposés ici n'ont qu'un seul but, mieux faire saisir la portée du mémoire.

D. Recherches scientifiques vs considérations légales et économiques

Une autre mise au point s'impose. Mon rôle dans la présente étude est celui de l'homme de science qui analyse des faits et cherche à les interpréter scientifiquement. Ce rôle n'est pas celui d'un procureur qui cherche à établir un droit de propriété ou des responsabilités. Ce n'est pas non plus celui de l'économiste qui étudie la portée financière des faits établis par l'homme de science. Néanmoins, comme toutes les données doivent avoir une fin légale et économique, pour mieux étayer les faits, il a fallu parfois faire de courtes incursions dans le champ légal et économique. L'auteur ne prétend aucunement statuer dans ces domaines. On voudra bien considérer ses intrusions comme des digressions sans prétention.

E. La grève et la berge, le lit d'un cours d'eau

Le lit d'un lac ou d'une rivière, tel qu'entendu dans ce mémoire, est la partie d'une vallée, d'un vallon ou d'autre dépression occupée de façon permanente ou périodique par une nappe d'eau dont le niveau

varie plus ou moins avec la saison. Le lit, dans son sens le plus précis, va du fond du cours d'eau jusqu'au point où l'eau atteint le plus haut niveau en eau libre, (donc abstraction faite des débordements dus à des embâcles).

La grève, dans le sens restreint de ce mémoire, est la partie du lit du cours d'eau exondée pendant une partie de l'année. A Grenville par exemple, (voir Graphiques X 1 et 2: "Hydrograph(s) Ottawa river at Grenville", 1951 et 1955, en annexe), la grève se trouverait grossièrement entre le plus bas niveau (point atteint par l'eau avec un débit de 35,000 à 50,000 p.c.s. approximativement) et le plus haut niveau (point atteint par l'eau avec un débit de 215,000 à 280,000 p.c.s. approximativement). Le débit étant sensiblement le même entre Grenville et la rivière Rideau, la grève aux divers points se trouverait sensiblement dans la zone délimitée par les débits cités pour Grenville. Il va de soi que la grève est un élément essentiellement fluctuant.

La berge est la partie relativement escarpée qui borde le cours d'eau et qui se trouve entièrement hors du lit du cours d'eau. C'est habituellement le résultat de l'érosion qui tend à modeler le profil en largeur des cours d'eau. Plus rarement, c'est une partie de l'ancien lit du cours d'eau et datant de l'époque où le cours d'eau avait plus d'amplitude.

F. Le haut niveau, le haut niveau normal et le niveau absolu d'un cours d'eau

Le haut niveau, sans aucun qualificatif, est le plus haut point obtenu par l'eau d'un cours d'eau à une époque donnée.

Le haut niveau normal, tel que compris dans ce mémoire et les précédents, par contre, est le haut niveau qui se présente si souvent

et si régulièrement qu'il a une influence marquée sur la végétation, au point que celle de la portion atteinte diffère radicalement de la végétation de la berge au-dessus. Le haut niveau normal marque le point supérieur de la grève, telle que comprise dans ce mémoire. En pratique le haut-niveau normal marque la limite supérieure du lit du fleuve. (Cela toutefois n'est pas absolument exact: le lit du cours d'eau dépasse réellement le haut niveau normal et se rend au haut niveau absolu dont il est question à la suite.) Dans les cas où le lit du fleuve appartient à un propriétaire particulier (un gouvernement par exemple) et que les terrains avoisinants appartiennent à d'autres propriétaires, le haut niveau normal est en pratique la ligne la plus commode pour limiter les propriétés avoisinantes le cours d'eau. Dans des mémoires antérieurs j'ai déjà appelé le haut niveau normal, "le haut niveau normal ordinaire", mais cette expression n'est pas à retenir.

Comparant les données hydrauliques au haut niveau normal déterminé au moyen de la végétation naturelle; sur la rivière Outaouais (Mémoire de Jacques Rousseau, 1954), les hydrauliciens d'Hydro-Québec ont constaté que ce haut niveau normal correspond entre Grenville et Ottawa au débit de 200,000 p.c.s. (Voir graphiques 3 et 4: "Carillon project, Water surface profiles of Ottawa River from Carillon to Ottawa.") En annexe.

Haut niveau absolu. Le haut niveau normal, tel que défini plus haut, n'est pas le plus haut point obtenu par l'eau coulant librement, mais c'est une côte atteinte si souvent par l'eau que la végétation sous-jacente est nettement différenciée. Pour l'oeil le moins exercé, les paysages, sous le haut niveau normal et au-dessus du haut niveau normal sont radicalement différents. Le plus haut point atteint par l'eau coulant librement est le haut niveau absolu.

Dans des mémoires antérieurs, j'ai appelé ce niveau "ligne du plus haut niveau normal" ou "très haut niveau", ou "haut niveau normal absolu". Pour éviter la confusion, il y a lieu de substituer à ces vocables celui de "haut niveau absolu". Le haut niveau absolu peut être déterminé habituellement au moyen de la végétation naturelle, mais son action est habituellement moins marquée. Les modifications artificielles des terrains avoisinants (par suite des labours, constructions, etc.) sont plus susceptibles de masquer la ligne du haut niveau absolu que du haut niveau normal. Aussi, dans les régions habitées, est-il parfois impossible de déterminer cette ligne. Sur la rivière Ottawa, dans le secteur étudié (voir graphiques 3 et 4), le haut niveau absolu correspondrait grossièrement au débit de 280,000 p.c.s. Le haut niveau absolu limite en fait le lit du cours d'eau. C'est à ce niveau que devrait s'étendre la propriété du propriétaire du lit du cours d'eau. En choisissant le haut niveau normal basé sur la végétation naturelle on obtient un haut niveau qui favorise les propriétaires riverains.

G. Action des vagues au-dessus du haut niveau

L'action des vagues est un facteur éminemment fluctuant lié au régime des vents dominants. Elle se manifeste davantage dans les régions lacustres, surtout peu profondes, que dans les rivières étroites et ayant un courant bien marqué. Le plus souvent, la ligne d'action des vagues, variable avec le niveau, atteint son plus haut point à une cote correspondant au haut niveau absolu. C'est le cas des cotes citées pour le secteur Grenville-Gatineau. Dans mes mémoires antérieurs, cette ligne porte le nom de ligne des lichens, parce qu'elle est basée sur la croissance des lichens arboricoles, très sensibles à l'eau. Ceux-ci, habituellement, ne poussent pas dans les secteurs submergés pendant une

courte période. La sensibilité des lichens à l'eau n'est pas toujours la même. Les Physcia, par exemple, sont moins sensibles que les Parmelia. Par définition, la ligne des lichens est un élément fluctuant.

Le facteur d'action des vagues, dans les travaux antérieurs, a été décelé particulièrement sur le lac des Deux-Montagnes. Cette ligne d'action de la vague (auxquels il faut ajouter dans certains cas les embruns) est habituellement de moins d'un pied au-dessus du haut niveau absolu. Voici quelques données pour le lac des Deux-Montagnes et les environs; le chiffre indiquant (en pieds) la hauteur de la ligne des lichens au-dessus du haut niveau absolu.

Oka (Ecole d'agriculture) 0.49.

Oka (collège Lamennais) 0.49

Hudson Heights 0.74

Como est 0.59

Ile Cadieux 0.81

Ile Bizard, rapide St-Jacques 0.0

Ste-Geneviève rue Dauville, 0.00 à 2.28 suivant les espèces de lichens,
Ste-Geneviève, rive Boisée 1.34.

A noter que la dernière station citée est particulièrement soumise à l'action violente des vagues, comme en témoigne la base des arbres. (Voir photos dans mémoire de 1952 sur la détermination du haut niveau normal du lac des Deux-Montagnes).

H. Inondations ou débordements:

Pour celui qui n'est pas hydrologue ou hydraulien, le terme inondation prête à confusion. Il y a débordement ou inondation chaque fois que l'eau atteint un niveau plus élevé que le haut niveau absolu en eau libre et sort du lit du cours d'eau.

Il s'agit donc d'une anomalie. La cause du débordement est un obstacle artificiel, un embâcle, etc. En soi, les précipitations plus abondantes à un moment donné ne sont pas par elles-mêmes des facteurs de débordement. Il s'agit là d'un phénomène météorologique normal, et en pratique, les pluies abondantes à l'époque des crues déterminent le haut niveau absolu. La fusion rapide de la neige est également un facteur météorologique normal. Les crues qui s'ensuivent sont normales et déterminent encore le haut niveau absolu. Il ne saurait être question là de débordement, ou d'inondation, ces termes dénotant des anomalies. L'accélération du ruissellement par suite de la destruction de la couverture végétale par les propriétaires riverains des cours d'eau est également un phénomène normal de l'écologie humaine; ce que l'on nomme parfois inondation, ou débordement du lit, et qui est provoqué par ce phénomène, ne devrait donc pas non plus être considéré comme une anomalie. Quoi qu'il en soit, si il y a dommage, il devrait être imputé, à mon avis, à ceux qui sont responsables de la destruction de la couverture végétale.

L'inondation a généralement peu d'action sur la végétation, si ce n'est une action mécanique: déchaussement des arbres, etc. L'inondation influence peu la végétation, même la ligne des lichens arboricoles, parce qu'elle se produit habituellement à l'époque des crues, avant le réveil de la végétation. Quand la végétation débute dans le Québec à la fin d'avril ou au début de mai (voir graphiques 1 et 2), le débit de la rivière est déjà à la baisse.

S'il était possible de déterminer toujours avec précision le haut niveau absolu prévisible, on pourrait considérer comme débordement tout débit supérieur à celui correspondant à ce niveau.

I. Cycles hydrologiques et leur influence sur la végétation

La fluctuation des précipitations d'une année à l'autre se produit suivant une périodicité qui permet de déceler des cycles qui se ressemblent grossièrement d'une époque à l'autre. La variation des précipitations engendre la variation des débits et partant la fluctuation des hauts niveaux.

Une formation végétale spontanée, particulièrement la formation de grève, demande une vingtaine d'années ou plus pour s'établir. Témoin les nouvelles lignes de rivage établies par des bazzages. Dix ans après l'excavation du niveau de l'eau, la physionomie de la nouvelle grève n'est pas encore celle d'une vraie grève (dans le sens botanique du mot). C'est dire que si un niveau est particulièrement bas une année, la formation de grève ne sera pas pour cela sensiblement modifiée. La formation de grève n'obéit pas aussi facilement aux variations de niveaux que les variations de niveaux obéissent elles-mêmes aux variations météorologiques. La formation végétale de grève (ou formation riparienne) est donc un indicateur de phénomènes de longue durée que les périodes de pointe influencent peu.

J. Corrélation entre le niveau des cours d'eau et la végétation spontanée

La plupart des espèces végétales ont des exigences particulières. Certaines sont nettement aquatiques et doivent être constamment submergées. Ce sont les plantes aquatiques. D'autres sont intolérables à la submersion: dans le présent mémoire elles portent le nom de plantes terrestres. Entre ces deux groupes, se placent d'autres espèces, les plantes ripariennes, qui subissent une submersion pendant une partie de leur cycle. Cette submersion peut être quotidienne, dans les zones soumises à la marée ou annuelle, dans la portion des rivières où la marée ne se fait pas sentir.

Cette submersion est nécessaire à plusieurs plantes ripariennes. D'autres espèces ripariennes pourraient s'en passer, mais elles la tolèreraient facilement, contrairement aux espèces "terrestres" parce que leur cycle annuel est court, parce qu'elles recherchent la plaine lumière et qu'elles n'ont pas la compétition des espèces agressives. Pour toutes fins pratiques, la florule riparienne est une florule amphibie.

La florule riparienne ou amphibie appartient au lit du cours d'eau. Le point de contact entre la partie supérieure de la végétation riparienne et la végétation "terrestre" est par essence le haut niveau normal, tel que compris par les hydrobiologistes, et la limite supérieure du lit du cours d'eau.

Plantes ripariennes. Il n'y a pas lieu de mentionner ici les principales espèces ripariennes. On les trouvera citées dans les mémoires antérieurs portant sur la détermination du haut niveau normal et dont la liste est donnée dans le chapitre II-C plus haut. Voir particulièrement les mémoires cités aux numéros 3, 6, 8, 9, 11, qui intéressent tous directement Hydro-Québec. Pour ce qui est de la rivière Outaouais particulièrement, voir plus haut chapitre II-C, no 11.

Arbres ripariens. Contrairement à ce que l'on croit fréquemment, les arbres ne font pas tous partie de la flore "terrestre" proprement dite. Ceux qui sont familiers avec les pays tropicaux ou subtropicaux savent que certains arbres (les palétuviers) poussent dans la mer, près de la côte. Dans les marécages de Floride et de la Géorgie poussent des arbres qui ne croissent nulle part ailleurs. Sous notre climat, des arbres occupent normalement les grèves submergées une partie de l'année. C'est le cas du liard, de l'érythrine argenté, de l'érythrine rouge, de certains frênes, etc.

Certaines espèces, l'érable rouge par exemple, ont des formes terrestres et des formes ripariennes ou marécageuses. Il ne s'ensuit pas que les arbres ripariens ne peuvent croître que sur la grève. On peut très bien les planter dans des habitats "terrestres" relativement secs, si la végétation n'est pas dense, mais ils ne pousseraient pas là sans intervention humaine. Enfin, beaucoup d'arbres, sans être ripariens, tolèrent au printemps une légère submersion. C'est dire que les arbres ne sont pas nécessairement indicateurs de l'habitat terrestre.

L'éveil printanier de la végétation et haut niveau normal. Les crues printanières ont lieu habituellement avant le réveil de la végétation et à cause de cela ne l'influencent pas sensiblement. Le haut niveau normal tel que déterminé au moyen des formations écologiques spontanés est donc celui que l'on observe après la reprise de la végétation. Le haut niveau normal, tel que révélé par la végétation, place donc la limite du lit du cours d'eau à un point inférieur au niveau réel. La véritable limite du lit devrait se trouver au haut niveau normal absolu. C'est dire que le haut niveau normal ordinaire basé sur la végétation est beaucoup plus favorable aux propriétaires riverains qu'au propriétaire du lit du cours d'eau.

K. "Rythme saisonnier des cours d'eau"

(En guise d'appendice, reproduction d'un article de Jacques Rousseau)

L'auteur du présent mémoire a publié antérieurement (*Sciences et Aventures*, Col. 9, pp. 12, 13 et 20, janvier 1954) une étude sur la flore riparienne. Cette étude de vulgarisation permet de mieux saisir le problème de la corrélation des flores de grèves et le haut niveau normal. A cause de cela, je le reproduis ici intégralement.

"Sur la cendre volcanique, sertie d'agates, d'un désert de l'Arizona, la voiture poursuivait le mirage parmi les troncs d'arbres fossiles. Un ciel lourd, une haleine de haut-fourneau, et le mercure à 110°F., toujours prêt à bondir. Une poussière impalpable, affinée dans le mortier du temps, ne sait où se poser. Soudain, à l'horizon, un point noir menaçant, le vent claquant comme un fouet, puis, l'orage. Un orage torrentiel comme seuls les pays chauds en connaissent. Vingt minutes plus tard, le soleil revient briller dans un ciel frissonsnant. Partout des ruisseaux, surgis on ne sait d'où, coupent la route. Au lieu de l'arroyo aride, une rivière gonflée coulant des sédiments.

"Le cours d'eau de la zone tempérée n'a pas cette humeur capricieuse. Du printemps à l'automne, il baisse lentement, découvre une grève étroite, sujette à d'imperceptibles pulsations, grossit de nouveau au printemps et reprend le cycle. Somme toute une marée, une marée saisonnière qui n'obéit pas à la lune, qui n'a rien de commun avec l'équinoxe et le solstice, mais qui, biologiquement, se comporte comme celle des estuaires. Les deux habitats d'ailleurs hébergent des hôtes communs.

"La variation du débit des cours d'eau, dans les régions sans marées, relève de facteurs climatiques. L'eau des hivers, fossilisée en cristaux, mollit au printemps sous l'attaque plus directe des rayons solaires. En quelques jours, le sol se dégage de sa gangue hivernale. Le tapis moussu des forêts fait bien ce qu'il peut pour retenir le liquide; le sol encore figé en吸orbe une faible part, mais le reste ruisselle: les petits filets font les ruisseaux, les ruisseaux, les grandes rivières, les rivières, les fleuves et les mers. Comme le bombardement solaire sur le sol gelé se produit partout à la fois, la rivière grossit dans la vallée et se déverse à la mer sans sortir de son auge. A moins que des glaces flottées ne causent des embâcles, ou que des pluies d'exception ne viennent s'ajouter aux neiges fondues.

"Le rythme saisonnier des lacs et des rivières, depuis les basses eaux de l'été jusqu'aux crues contenues, est une fluctuation aussi normale que la course des aiguilles sur le cadran de l'horloge. La pulsation des hommes, à des âges divers, oscille entre des normes; de même, le pouls de la rivière, au cours d'années consécutives, fluctue entre d'étroites limites. Comme le rythme des saisons, celui des ans est un phénomène naturel. Dans une période météorologique normale, fixée pour des raisons statistiques à une vingtaine d'années. On peut s'attendre à ce que la rivière atteigne la mesure de sa taille. Le plus souvent toutefois, elle gagne une cote moins élevée, - le haut niveau normal moyen, - que l'on accepte en pratique pour délimiter le lit du cours d'eau.

"La jauge annuelle des rivières, pendant plus de vingt ans, suffit d'habitude pour fixer le haut niveau normal moyen; mais dans les endroits où manquent les données hydrauliques, la végétation peut fournir la réponse.

"La flore se comporte comme l'appareil enregistreur des sautes d'humeur du temps. Chaque espèce présente ses exigences. La forêt compacte ne saurait que faire des plantes de pleine lumière..;

Certaines affectionnent les longs jours de soleil estivaux, et pour cela, les sommets froids des tropiques n'accueillent généralement pas les fleurs arctiques. Des végétaux sont frileux, d'autres poussent la tête à travers des couches de neige. La tolérance à l'eau est moins spécifique. Entre les plantes aquatiques subissant un bain continu et celles des déserts, abreuvées seulement de rosée, s'en situe toute une gamme au comportement varié. La flore terrestre accepte volontiers les ondées et sa structure dépend partiellement de la chute annuelle de pluie; mais elle déteste la submersion, en dehors des époques où elle sommeille encore sous une couche de glace. Les zones submergées régulièrement ont une flore autochtone. Le bain annuel, qui s'oppose à la visite de quelques espèces, compose un tapis végétal sur mesure. Celui-ci n'est pas l'œuvre du hasard, mais il raconte réellement les fluctuations régulières subies sans défaillir depuis des siècles.

"Vous promenant en canot, au cours de l'été, vous distinguez nettement dans le ciel la vague ondulante du faîte des arbres; à la base, par contre, la végétation terrestre ne suit pas une ligne dentelée, mais longe parallèlement la surface de l'eau. Bien plus, sur la grève se distinguent des strates horizontales nettement délimitées. Les florules ripariennes, imposées essentiellement par les variations du niveau de l'eau, sont des archives qui en conservent l'histoire. Leur mémoire fidèle, fixée par le travail des siècles, permet de découvrir, souvent à un pouce près, l'amplitude annuelle du cours d'eau. Le niveau, basé sur la végétation, concorde parfaitement avec la côte marine des échelles d'étiage.

"Les débordements causés par les embâcles d'aiguilles de glace, que l'on nomme frazil, n'ont pas d'action sur la composition du tapis végétal. De même, les inondations printanières au moment où le sol gelé n'a pas encore permis aux bourgeons de quitter leur somnolence. Les tissus délicats sont encore protégés par la carapace imperméable des écailles. L'activité des plantes vivaces, alors extrêmement réduite, se produit en vase clos. Les bulbes, les tubercules, conservés dans des caves froides, ne souffrent pas à cette époque. Bien plus, à la même saison, les arbustes se conservent hors du sol, dans des abris, quand on enveloppe les fines racines pour les protéger contre la dessication. Si l'eau envahit paisiblement l'habitat terrestre pendant le repos hivernal, les plantes s'y comportent comme des scaphandriers dans l'élément liquide. Pour toutes fins pratiques, les inondations qui transportent des débris et lacèrent parfois les plantes, ne créent pas les formations de grèves.

"Tous les habitants des grèves ne sont pas nécessairement semi-aquatiques. Cet habitat possède également ses pique-assiettes, venus s'attabler sans invitation. Des rauvaises herbes cosmopolites, la plupart annuelles et de croissance rapide, se terrent jusqu'au retrait de l'eau importune pour commencer leur vie éphémère. Sur le gravier des rivières d'Anticosti, exondé pendant l'été, poussent des aristocrates de la montagne et de la taïndra arctique sans affinité pour l'eau, mais recherchant ces habitats à cause de leur cycle estival court, leurs accumulations de réserves souterraines et, surtout, parce qu'elles exigent une pleine lumière que ne peut fournir la forêt.

"Ces intrus ou ces invités, étrangers à l'habitat, ne décident pas de l'économie de la maison. Les autres, par contre, permettent habituellement de distinguer trois niveaux différents : Le plus haut niveau tient compte de la vague et des inondations postérieures au début de la végétation; le second, plus bas, - le haut niveau normal absolu, - borne véritablement le lit du cours d'eau. Enfin, le haut niveau normal moyen, plus facile à trouver par la végétation. En dehors des concessions comportant des droits sur le lit du cours d'eau, l'utilisation des battures, l'exploitation de la pêche littorale et la possession de certaines plages et des petits cours d'eau non navigables, la ligne du haut niveau normal moyen sépare, en pratique, la propriété des riverains de celle de la Couronne.

"La sculpture des vallées, variant avec la topographie, résulte d'un long passé géologique et doit souvent son facies aux glaciers, - des rivières de glace, - qui ont été rabotées au début du quaternaire. Le lit de la rivière ne comprend pas nécessairement toute la vallée. De même, les formations littorales comprennent deux zones fondamentalement distinctes : la berge escarpée, au-dessus de la ligne de haut niveau, et la végétation de grève qui subit le bain annuel.

"Nous ne repasserons pas par le menu le catalogue entier des plantes qui enregistrent le rythme annuel des cours d'eau. Elles comprennent notamment des algues, des lichens, des mousses, des plantes phanérogames et parmi ces dernières des arbres et des arbustes, aussi bien que des plantes herbacées.

"Une algue aérienne, intolérante à la submersion, qui colore souvent en vert l'écorce des arbres, boit l'humidité du ciel et les gouttes de pluie. Des lichens se comportent de même. Sur le tronc des arbres bordant les rivières, ils ne poussent pas en bas du point d'atteinte de l'eau. Sans recourir à des instruments, en embrassant seulement du regard un grand secteur de la grève, on perçoit une ligne continue marquant ce niveau. D'autres algues des écorces, d'autres lichens, par contre, tolèrent une courte submersion. Des mousses qui construisent un manchon à la base des arbres demandent une longue submersion annuelle, quand des espèces apparentées n'ont pas les mêmes exigences.

"Des arbustes, des plantes herbacées, sont restreints à la grève. Bien plus, les strates de cet habitat, correspondant chacune à une submersion plus ou moins prolongée, ont leurs hôtes spécialisés. L'habitat semi-aquatique peut héberger des arbres. Des marécages méridionaux qui n'assèchent jamais renferment des espèces qui leur sont propres. Leurs troncs ont souvent la forme caractéristique, évasée comme une bouteille, dont on retrouve parfois des représentants dans le régime du Saint-Laurent. Dans le nord des Etats-Unis, de grands marécages permanents sont occupés par des forêts d'érythres rouges. Dans la région de Montréal, l'érythre argenté et le liard du Canada poussent spontanément sous la ligne des hautes eaux printanières. Toutefois, de même que l'on peut cultiver dans nos jardins les plantes de montagnes et des rivages salés, de même les arbres, propres aux grèves normalement inondées, se plantent pour la plupart en dehors de leur habitat naturel.

"La spécialisation de l'habitat riparien n'impose pas l'uniformité. Les facteurs historiques ou écologiques, en plus du facteur hydrologique, imposent également leurs conditions. La flore de la grève diffère donc avec les régions, comme la forêt qui la surplombe. Ce sont ces formations végétales qui façonnent les traits du paysage des grèves: Tables calcaires bordant les eaux rapides, rivages acides des lacs laurentiens creusés dans le granit, arbustes littoraux où la perchaude, au printemps, suspend les volutes spiralées de la fraye, battures de foins coupants et de rouches où les canards, les milouins et les sarcelles se restaurent dans leurs migrations annuelles.

"L'homme lui-même est venu prendre place dans le rythme saisonnier des cours d'eau. Pour la chasse et pour la pêche, il construit ses affûts au bord de la bâture. Les bestiaux viennent paître à la fin de l'été le foin de grève qui n'a pas été engrangé. Sur des flots, les communautés réunissent pour la saison d'été les troupeaux du voisinage. Les grandes prairies de salicaires du lac Saint-Pierre fournissent un miel brun d'une saveur insurpassable. Avec l'herbe-à-lien et le roseau s'élevaient les toitures des granges. Et longtemps avant la venue du Blanc en Amérique, L'Ojibway cueillait, pour sa subsistance, la folle avoine des prairies submergées.

"La grève est devenue le refuge des demeures estivales dont certaines, juchées sur des échasses, rappellent, pendant la crue printanière, les demeures lacustres de l'homme préhistorique."

"L'homme n'a pas seulement profité du rythme saisonnier des cours d'eau. Par la coupe des forêts, il en a modifié le régime. Par ses barrages, il a haussé les anciennes rives qui ont reporté plus haut leur rythme saisonnier. En petit, il a créé ce que les temps, à l'échelle géologique, ont fait en grand. D'anciennes rivières sont comblées; la mer Champlain, après la glaciation, abandonne ses terrasses sept cents pieds au-dessus du Saint-Laurent, la Nouvelle-Ecosse abaisse ses tourbières au niveau de la mer. De nouvelles rivières sont apparues, mais toujours se continue comme des artères, la pulsation saisonnière qui commande la flore."

IV. CONSIDERATIONS THEORIQUES SUR L'EXHAUSSEMENT
DES COURS D'EAU

L. Submersion. Nouvelle grève. Erosion.

Les régions simplement submergées ne posent guère de problèmes. La flore terrestre est rapidement détruite. La question se ramène alors à évaluer la partie submergée qui se trouvait au-dessus de l'ancien haut niveau normal.

Nouvelle grève. Le barrage a pour effet de créer une nouvelle ligne de rivage, plus exactement un nouveau haut niveau normal. Avec la présence d'un barrage, le débit fluctue également: la fluctuation moindre toutefois parce que les ouvrages permettent de régler le débit. Contrairement à la situation antérieure, il est possible de limiter le bief amont à un niveau moins fluctuant. Désormais, le risque d'inondation est moindre. La grève devient également plus étroite. là s'établissent des plantes ripariennes et après un certain nombre d'années (15 à 20 ans) ces nouvelles formations de grève seront si bien établies qu'elles permettront de nouveau de déterminer le haut niveau normal. D'autre part, aux endroits où une berge sablonneuse est bordée par une formation marécageuse dans la rivière, il est probable que le marécage disparaîtra et que la nouvelle grève sera sablonneuse.

Erosion. Le résultat du barrage est de donner au cours d'eau mobile, dans le secteur immédiatement en amont du barrage, un profil d'équilibre en longueur définitif. L'érosion en longueur cesse, mais pas l'érosion en largeur. Celle-ci tend en principe à aplanir la vallée, mais comme le niveau de l'eau fluctue peu l'action érosive est limitée.

Les ouvrages de protection, quand ils sont nécessaires, sont forcément plus limités. L'un des résultats est la restriction des formations marécageuses ripariennes.

M. L'infiltration et ses conséquences favorables ou défavorables

Lors de l'élévation du niveau de l'eau, il ne faut pas considérer que la submersion simple, dans l'évaluation des dommages. L'exhaussement du niveau inférieur d'une nappe d'eau peut également causer des dommages par infiltration.

Bassin normal d'un cours d'eau. Si le haut niveau normal limite supérieurement le lit d'un cours d'eau, le maintien artificiel du niveau de l'eau au haut niveau normal n'est pas une situation naturelle. Le bassin normal d'un cours d'eau doit être envisagé avec toutes ses fluctuations, depuis le haut niveau jusqu'au plus bas niveau. Parce que le niveau de l'eau ne reste pas toujours au plus haut point, il s'ensuit des conditions écologiques particulières pour les terrains avoisinants après la construction d'un barrage. Des terrains peuvent être défavorisés parce que l'eau ne descend plus l'été au bas niveau normal antérieur aux ouvrages de génie. D'autres terrains, par contre, sont favorisés par une hausse de niveau.

Conséquences défavorables de l'infiltration. On peut envisager les suivantes: 1) Etablissement de nouveaux marécages à des points éloignés de la grève, mais particulièrement bas. Il va de soi que le nouveau haut niveau modifie également le niveau de la nappe phréatique en certains points. Certains marécages nouveaux se forment parce que sourdent désormais de nouvelles sources permanentes.

2) Dans les cas où la nouvelle nappe phréatique est près de la surface, le pacage de ces terrains peut défoncer le sol et produire également de nouveaux marécages. 3) Restriction de la forêt. Des arbres qui ne toléreraient pas un bain continu d'eau vivent néanmoins au voisinage de l'eau. Les racines baignent dans l'eau avant le réveil de la végétation et au moment précis où les arbres bourgeonnent. Après quoi, l'eau descend et les arbres s'abreuvent désormais de l'eau de capillarité venant de la pluie : il n'y a plus surabondance d'eau et la respiration des racines n'est pas amoindrie. Si le niveau de l'eau est maintenu à la hauteur du haut niveau normal, les racines seront désormais de façon permanente dans l'eau. La respiration des racines, qui est essentielle, ne se fera plus au même rythme ou même cessera, l'air ne circulant plus dans le sol et ces arbres étant organisés pour absorber de l'air circulant librement. (Les vraies plantes aquatiques, fortement lacunifères, ont un tout autre système respiratoire). Des secteurs de forêts peuvent donc être détruits, même si l'on n'élève pas l'eau au-delà du haut niveau normal. 4) Inondation des caves trop basses.

Conséquences favorables de l'infiltration. 1) Le niveau de la nappe phréatique étant élevé près du bassin du cours d'eau, les puits ne tarissent plus aussi facilement. 2) L'infiltration dans le sol fournit une eau de capillarité plus accessible à des formations végétales qui autrement seraient exposées à la sécheresse. Les berges sablonneuses arides deviendront plus fertiles. Les gazon bordant les cours d'eau seront plus verts et plus faciles d'entretien, à condition de ne pas trop les piétiner dans les parties basses lors des crues.

V. ACTION ECOLOGIQUE DU BARRAGE DE CARILLON

Bien que mes recherches aient été limitées aux conditions en amont de Grenville, je me permets néanmoins de souligner brièvement des points d'un certain intérêt relatifs aux territoires situés en aval de Grenville.

N. En aval de Carillon

Le débit étant régularisé dans ce secteur, les grèves se restreindront dans certains secteurs et les grandes formations marécageuses de ces secteurs auront tendance à se rétrécir.

La modification de la nappe phréatique au voisinage du barrage favorisera les cultures en fournissant à la végétation plus d'eau de capillarité.

O. Secteur Carillon-Grenville

Dans ce secteur d'une douzaine de milles de long, il n'y a pas eu d'expertise botanique pour déterminer le haut niveau normal. Le haut niveau normal toutefois a été déterminé sur le lac des Deux-Montagnes et sur la rivière Outaouais, en amont de Grenville. Comme il est établi que le haut niveau normal déterminé par les zones de végétation spontanée correspondant sur la rivière Outaouais inférieure au débit de 200,000 p.c.s., cette relation pourra sûrement permettre d'établir le haut niveau normal entre le barrage et Grenville, le débit n'étant pas sensiblement accru dans ce secteur par l'apport d'affluents importants.

La berge étant relativement escarpée et rocheuse dans ce secteur, le problème de l'expropriation des terrains limitrophes ne pose guère de problème et sans aucun doute, il n'est pas nécessaire de faire intervenir ici une étude botanique.

Site de l'exploit de Dollard. Il y a un point toutefois sur lequel je désire attirer l'attention. Le site présumé de l'exploit de Dollard ne se trouve pas sur la rive nord de la rivière Outaouais, mais sur une pointe de la rive sud, en territoire ontarien, en aval de Hawkesbury. Ce site se trouverait plus exactement sur la ferme Lavigne (ancienne ferme Rose), un peu en aval de la petite rivière Rideau et en face de Greces Point. J'en suis arrivé à cette conclusion à la suite de l'étude de la documentation historique et une étude des lieux. Alors que je dirigeais le Musée de l'Homme à Ottawa, j'ai fait entreprendre à cet endroit des recherches archéologiques par l'un des meilleurs archéologues canadiens, Thomas Lee, 1575 Forlan Drive, Ottawa 3, et alors à l'emploi du musée. Une saison de travaux archéologiques permettrait de terminer l'étude. Il y aurait avantage à compléter ces travaux avant d'élever le niveau, étant donné que ce site est l'un des plus importants pour l'histoire du Québec.

P. Secteur Grenville-Hull

1b. Etablissement d'une nouvelle ligne de rivage.

Si la nouvelle ligne de rivage entre Carillon et Grenville est radicalement modifiée, elle ne l'est pas sensiblement en amont de Grenville, ainsi qu'on peut s'en rendre compte par une comparaison des hauts niveaux déterminés en 1954 (voir cotes citées plus haut dans tableau 1, chapitre II-A) et les données rassemblées par les hydrauliciens dans les graphiques 3 et 4 accompagnant le présent mémoire. Pour faciliter la comparaison, j'ai rassemblé toutes les données utiles dans les tableaux 2, 3, et 4.

Source des données du tableau 2. La colonne 1 disposée horizontalement, donne la liste des endroits où Jacques Rousseau a déterminé le haut niveau de la rivière en 1954. Pour une bonne partie, ces points sont ceux des graphiques 3 et 4 d'Hydro-Québec. Quand les sites des graphiques 3 et 4 ne coïncident pas tout-à-fait avec les précédents, j'ai indiqué entre parenthèses les points les plus rapprochés des graphiques 3 et 4. - Colonne 2: haut niveau normal déterminé par Jacques Rousseau. - Colonne 3: Sous l'abréviation hydr., j'indique le niveau du débit 200,000 p.c.s. tel que déterminé par les hydrauliciens et tiré des graphiques 3 et 4. Ces cotes sont sensiblement celles de la colonne 2. - Colonne 4: haut niveau absolu déterminé par Jacques Rousseau. - Colonne 5: sous l'abréviation hydr., niveau du débit 280,000 p.c.s. tel que déterminé par les hydrauliciens et tiré des graphiques 3 et 4. Comme on peut le voir, ces chiffres sont sensiblement ceux de la colonne précédente. - Colonnes 6, 7, 8, 9: Niveaux présumés après la construction du barrage avec un débit de 280,000 p.c.s.
N.B. Les chiffres des colonnes 6 à 13 sont tirés des graphiques 3 et 4. Quand la cote n'était pas indiquée, je l'ai évaluée d'après l'allure de la courbe. Il peut donc y avoir une légère erreur (peut-être de l'ordre de 0.2) qui ne modifie pas les conclusions.

Source des données des tableaux 3 et 4. Elles résultent de la comparaison des données du tableau 2, et dans chaque cas elles tiennent compte des cotes les plus divergentes.

Tableau 2

(Revision Juillet 1960)

(1) Sites étudiés	Upper Grenville	Pointe au Chêne	Monte-Bello	Flaisance <u>(Wendover)</u>	Masson <u>(Cumberland)</u>	Pointe Gatineau <u>(East Templeton)</u>
					N.B. Pour sites entre parenthèses, les cotes sont soulignées.	
(2) Haut niveau normal J.R.	137.47	137.64	137.82	138.47	139.50	140.54
(3) Haut niveau Q=200,000 pcs. Hydr.	137.72	138.20	138.51	<u>139.08</u>	<u>140.59</u>	<u>142.11</u>
(4) Haut niveau absolu J.R.	141.50	142.00	142.05	141.66	143.60	144.20 à 144.77
(5) Haut niveau Q=280,000 pcs. Hydr.	141.37	141.85	142.45	<u>143.10</u>	<u>145.10</u>	<u>147.15</u>
(6) Q=200,000 pcs. Bief amont: 130 sans amélioration.	Note 1					
(7) id. amélior.	136.90	137.10	137.55	<u>138.40</u>	<u>140.05</u>	<u>141.65</u>
(8) Q=200,000 pcs. Bief amont 135 sans amélioration.	Note 1					
(9) id. amélior.	139.47	140.00	140.35	<u>140.55</u>	<u>141.85</u>	<u>143.25</u>
(10) Q=280,000 pcs. Bief amont 130 sans amélioration.	Note 1					
(11) id. amélior.	140.52	141.00	141.60	<u>142.40</u>	<u>144.55</u>	<u>146.71</u>
(12) Q=280,000 pcs. Bief amont 135 sans amélior.	Note 1					
(13) id. amélior. Note 2						

Note 1: Les calculs revisés ne tiennent pas compte des conditions dites "sans amélioration."

Note 2: L'opération pour un débit de 280,000 pcs. n'aura pas lieu au bief amont 135.

Tableau 2

(1) Sites étudiés	Upper Greenville	Pointe au Chêne	Monte- bello	Plaisance (Wendover)	Masson (Cumberland)	Pointe- Gatineau (East Templeton)
N.B. Pour sites entre parenthèses, les notes sont soulignées.						
(2) Haut niveau normal J.R	137.47	137.64	137.82	138.47	139.50	140.54
(3) Haut niveau débit 200,000 hydr.	137.72	137.80	137.85	<u>138.00</u>	<u>140.00</u>	<u>140.22</u>
(4) Haut niveau absolu J.R	141.50	142.00	142.05	141.66	143.60	144.20 à 144.77
(5) Haut niveau débit 280,000 hydr.	141.37	141.50	141.60	<u>141.77</u>	<u>144.22</u>	<u>144.40</u>
(6) Débit 200,000 Bief amont 130 sans améliora- tion	138.55	138.60	138.75	<u>138.90</u>	<u>140.56</u>	<u>140.78</u>
(7) id. amélior.	138.10	138.20	138.30	<u>138.47</u>	<u>140.20</u>	<u>140.45</u>
(8) Débit 200,000 Bief amont 135 sans amél.	140.	140.10	140.15	<u>140.20</u>	<u>141.65</u>	<u>141.80</u>
(9) id. amél.	139.30	139.35	139.40	<u>139.53</u>	<u>141.07</u>	<u>141.25</u>
(10) Débit 280,000 Bief amont 130 sans amélior.	142.05	142.20	142.25	<u>142.35</u>	<u>144.63</u>	<u>144.85</u>
(11) id. amélior.	141.30	141.35	141.40	<u>141.65</u>	<u>144.03</u>	<u>144.28</u>
(12) Débit 280,000 Bief amont 135 sans amélior.	142.94	143.00	143.10	<u>143.25</u>	<u>145.40</u>	<u>145.55</u>
(13) id. amélior.	141.80	141.90	142.00	142.12	144.45	144.67

Tableau 3

Avec 200,000 p.c.s. élévation
de la nouvelle ligne de rivage

(Revision Juillet 1960)

	Variation par rapport au haut niveau normal	Au-Dessous du haut niveau absolu
Bief amont 130 sans amélioration	Note 1	Note 1
id. avec amélioration.	0.57 pi. au-dessous à 1.11 pi. au-dessus.	3.12 pi. à 4.90 pi. au-dessous
Bief amont 135 sans amélioration	Note 1	Note 1
id. avec amélioration.	2.0 pi. à 2.71 pi. au-dessus.	1.11 pi. à 2.03 pi. au-dessous

Tableau 4

Avec 280,000 p.c.s., élévation de la nouvelle ligne de rivage.

	Au-dessus du haut niveau normal.	Variation par rapport au haut niveau absolu
Bief amont 130 sans amélioration.	Note 1	Note 1
id. avec amélioration.	3.05 pi. à 6.17 pi. au-dessus	0.45 au-dessous à 1.94 pi. au-dessus.
Bief amont 135 sans amélioration.	Note 1	Note 1
id. avec amélioration.	Note 2	Note 2

Note 1: Les calculs revisés ne tiennent pas compte des conditions dites "sans amélioration".

Note 2: L'opération pour un débit de 280,000 p.c.s. n'aura pas lieu au bief amont 135.

Tableau 3

Avec 200,000 p.c.s.,
élévation de la nouvelle ligne de rivage

	au-dessus du haut niveau normal	au-dessous du haut niveau absolu
Bief amont 130 sans amélior.	0.5 à 1 pi. au-dessus	2.8 à 3.6 au-dessous
id. avec amélioration	0.2 à 0.6 au-dessus	3.3 à 4.0 au-dessous
Bief amont 135 sans amélior.	1.6 à 2.5 au-dessus	1.3 à 2.6 au-dessous
id. avec amélioration	1.0 à 1.8 au-dessus	2.00 à 3.15 au-dessous

Tableau 4

Avec 280,000 p.c.s., élévation de la
nouvelle ligne de rivage

	au-dessus du haut niveau normal	au-dessus ou au-dessous du haut niveau absolu
Bief amont 130 sans amélior.	4.3 à 4.6 au-dessus	0.2 à 0.7 au-dessus
id. avec amélioration	3.5 à 4 au-dessus	0.1 à 0.6 au-dessous
Bief amont 135 sans amélior.	5.2 à 5.5 au-dessus	1.0 à 1.6 au-dessus
id. avec amélioration	4.1 à 4.5 au-dessus	de 0.1 au-dessous à 0.4 au-dessus

Nouvelle ligne de rivage par rapport à l'ancienne, Avec un débit de 200,000 p.c.s., le nouveau haut niveau normal, comme on peut le constater dans le tableau 3, est de moins d'un pied au-dessus de l'ancien haut niveau normal avec un bief amont à la hauteur 130 et même de 0.2 à 0.6 au-dessus de l'ancien niveau si le chenal est l'objet d'amélioration. Qu'il y ait ou non amélioration, que le bief amont soit à la hauteur 130 ou 135, le nouveau haut niveau normal sera entre 1.3 et 3.6 pieds au-dessous de l'ancien niveau normal absolu.

Avec un débit de 280,000 p.c.s., il faut comparer les données non pas avec l'ancien haut niveau normal, mais avec l'ancien haut niveau absolu, étant donné que le débit de 280,000 p.c.s. est celui des crues. Avec ou sans amélioration, avec un bief amont 130 ou 135, le haut niveau absolu sera à un point situé entre 0.1 au-dessous de l'ancien haut niveau absolu et 1.6 au-dessus. S'il y a amélioration du chenal, le haut niveau absolu sera de 0.1 à 0.6 pied au-dessous de l'ancien haut niveau absolu (avec un bief amont de 130) et atteindra un maximum de 0.4 au-dessus avec un bief amont de 135.

C'est dire que les nouvelles lignes dépasseront à peine les anciens niveaux et que dans certains cas elles leur seront inférieures.

On peut donc se demander s'il y a lieu pour les propriétaires du barrage d'acquérir systématiquement une lisière de terrain sur les deux rives? Une description sommaire du territoire permettra de mieux juger de la situation.

2. Description sommaire du territoire entre
Grenville et Pointe-Gatineau
et modifications possibles par suite de la construction
du barrage

Vue d'ensemble. Une visite du territoire intéressé, par terre, ne donne aucun aperçu juste de la région. Il est indispensable de faire l'examen des rives en voguant sur la rivière. Aussi étrange qu'elle soit, à part de très rares exceptions, la rivière est bordée de part et d'autre par une zone marécageuse suivie immédiatement par la forêt. Les voyageurs qui ont parcouru ce secteur au début de la colonie, par exemple, Champlain en 1610, Radisson en 1660, voyaient un paysage qui n'a pas été sensiblement modifié ou humanisé depuis. Sauf en de très rares points, la rive ou le bord immédiat de la rive est inoccupé.

Une légère surrection du niveau de l'eau n'aura aucune action sensible sur les terrains bordant le lit du cours d'eau. En effet, la rive boisée est parfois abrupte. Dans d'autres cas, un exhaussement permanent d'un pied aura simplement pour effet de détruire le marécage bordant actuellement les rives et qui doit son existence en partie aux fluctuations de niveaux au cours de l'été. Le niveau, se maintenant à un point supérieur, dans un secteur où la berge est souvent sablonneuse, créera de nouvelles plages sablonneuses. Pour la plus grande partie du trajet entre Grenville et Gatineau, les marécages actuels s'opposent à l'établissement de centres de villégiature. Sans aucun doute, la disparition des marécages par suite du maintien d'un niveau plus constant favorisera dans un avenir prochain l'établissement de nouveaux sites de villégiature vainement espérés autrefois. Dans l'ensemble, l'établissement du barrage, à mon avis, favorisera plus les propriétaires riverains qu'il ne leur nuira.

Il serait donc erroné ou pour le moins prématuré de prendre pour acquit que le barrage lèsera systématiquement les propriétaires riverains. Un examen systématique des rives permettra de justifier ce point de vue.

Examen sommaire des rives. Il n'est pas question de décrire ici par le menu tout le territoire, ni de fournir des précisions absolues. Je me propose toutefois de relever tous les points sujets à caution et de décrire le reste au moyen de quelques photographies commentées. Les lettres mentionnées à la suite, au début de chaque paragraphe, permettront de mieux localiser sur les cartes en annexe les endroits cités.

a. Upper Grenville (quai) à Calumet, (Région du cable sous-marin). Une légère surrection du niveau de l'eau telle que prévue (voir chapitre V-P-1) n'affectera aucunement cette grève qui est présentement inutilisée. Toutefois, il sera désormais possible d'y édifier artificiellement une plage sablonneuse si on le désire. Il est possible même qu'il s'y en édifiera spontanément. Une telle solution n'était guère possible dans le passé. La photo 59-I-24 est typique de la plus grande partie de la rive nord de l'Outaouais.

b. Nord-Ouest de Hawkesbury. Rive ontarienne au sud du grand banc de sable de la carte 1541. Jusqu'aux environs du cable. Plage sablonneuse suivie d'une berge d'environ 5-6- pieds de haut. Du côté de la rivière, légère formation marécageuse de Scirpus qui tendra à disparaître quand le niveau de l'eau sera un peu plus haut et constant. Apparemment pacage dans cette région. Une légère surrection augmentera sans doute la plage marécageuse et favorisera l'établissement d'une station estivale.

c. En face de Calumet, côté ontarien, près du point d'arrivée du cable. Une dizaine de chalets d'été, presque à la ligne des hautes eaux à environ 5-6 pieds au-dessus du niveau actuel de l'eau. Il faudra vérifier si ces chalets n'empiètent pas actuellement sur la ligne de rivage. A l'ouest du point c, sur environ 1 mille de long, berge haute d'environ 20 pieds.

d. Moulin Davidson. Photo 59-I-23. Moulin situé à peu près au niveau de l'eau. Les travaux de la compagnie (apparemment quais pour l'emmagasinage du bois de rebut) semblent empiéter sur la grève. Sur un parcours d'un mille environ à l'ouest du moulin, rive inoccupée, à berge basse et à grève marécageuse. Sauf dans le cas du moulin, la rive est entièrement inoccupée, et ne sera aucunement affectée par l'élévation projetée du niveau. Le site du moulin requiert une étude spéciale.

e. Entre le moulin Davidson et l'embouchure de la rivière Rouge. Photo 59-I-22. Type de rive caractéristique d'une bonne partie de la rive nord de la rivière Outaouais. La succession des formations végétales est la suivante: 1) rivière; 2) formation marécageuse; 3) région basse, couverte de grands arbustes, plus ou moins marécageuse; 4) ligne d'arbres laissant supposer la présence d'une berge éloignée de la rivière; 5) au loin, pente montagneuse. N.B. Une partie de la zone 3, probablement, est un marécage faisant plus ou moins partie du lit du fleuve. À vérifier éventuellement par arpентage.

f. Embouchure de la rivière Rouge, côté est. Petite plage, lieu de pique-nique. Pas de constructions visibles. Le site ne sera pas affecté par la construction du barrage. Toutefois, la grève sablonneuse, qui appartient au lit de la rivière, sera légèrement rétrécie, en profondeur.

g et h . Entre Calumet et Pointe-au-Chêne, La rive nor., depuis Grenville est constamment boisée. Photo 59-I-21 (prise au point h).

Il n'y a apparemment aucune habitation, sauf au point f où les maisons sont à 20-25 pieds au-dessus de la grève. Berge élevée. L'élévation de l'eau ne posera aucun problème.

i. Entre l'Original et Eventuel, côté ontarien. Berge escarpée, quelque peu soumise à l'érosion présentement parce que la couverture d'arbres et d'arbuste a été enlevée et que les cultures et les terrains de pacage se rendent jusqu'au bord de la berge. Actuellement ce terrain s'endommage et demanderait déjà une protection. L'élévation même légère du niveau aidera à intensifier une érosion déjà intense. Il faudrait éléver ici un petit mur de pierre ou un rempart. Même si le barrage n'était pas construit, ces travaux de protection s'imposeraient. Ce site demanderait une étude particulière avant l'élévation du niveau de l'eau.

j. Village de Pointe-au-Chêne, Photo 59-I-20. Des camps empiètent légèrement sur la grève, notamment à l'ouest du village. (Voir rapport 1954. La fig. 4 du rapport de 1954 montre également la formation de grève poussant en bas du haut niveau normal). Il importe de faire ici un arpillage précis avant d'élèver le niveau.

k. Baie Azatika, côté Ontario. Maison sur pilotis, construite sur grève ou presque.

l. Entre Pointe-au-Chêne et Pointe McTavish. Photo 59-I-19. La berge est toujours élevée dans cette partie du territoire, comme dans une bonne partie du trajet entre Grenville et Ottawa. Dans les très rares points colonisés au voisinage de la rivière, il y a habituellement un rideau d'arbres entre la rivière et la berge, comme on le voit à droite de la photo.

m. A l'est de Pointe McTavish. Photo 59-I-18. Lieu de pique-nique.

Remarquer que la grève se continue derrière le rideau d'arbres. Avec l'exhaussement léger du niveau et le maintien régulier de l'eau à niveau supérieur, cette grève sera probablement rétrécie. Il est également probable que quelques arbres, faisant partie actuellement de la grève et se développant bien parce que l'eau est basse l'été, seront compromis.

n. Pointe McTavish- (Fassett). Construction au-dessus de la berge, à environ 20 pieds au-dessus de la ligne de rivage. En bas, rideau d'arbres sur la ligne de haut niveau. Immédiatement à l'ouest du phare, et sur un mille environ, les cultures se rendent apparemment jusqu'à la ligne de rivage, la berge étant à pente douce. A la ligne de haut niveau, ou plutôt légèrement en-dessous, rideau d'arbres à base gonflée quelques fois. La base gonflée des arbres indique habituellement qu'ils s'enracinent sous le haut niveau normal.

o. Fassett. Photo 59-I-17. Immédiatement à l'est de la route descendant à la grève. Quelques maisons de villégiature construites immédiatement au-dessus de la ligne de rivage. Ces constructions empiètent peut-être en partie sur le lit du fleuve. Déterminer avec précision les niveaux avant l'exhaussement de l'eau.

p. Fassett Village. Photo 59-I-16. Immédiatement à l'est de l'église de Fassett, terrains gazonnés, bien entretenus, en bas du haut niveau normal. Le maintien du niveau de l'eau à un point supérieur n'endommagera pas les gazons au-dessus de la nouvelle ligne de rivage. Grâce à l'eau de capillarité, ils seront même plus verts. Mais comme la nouvelle nappe phréatique à ce point (qui résultera en définitive de l'infiltration de l'eau de la rivière) sera près de la surface, il y aura danger à marcher sur le gazon au bord de l'eau à l'époque des crues. On ris-

q. Pointe McGovern, en face de Montebello. Terrain très bas, régulièrement inondé aux hautes eaux. Il n'y a pas de construction; la base des arbres est gonflée en bouteille, indice de submersions régulières. La base de ces arbres est enveloppée dans un manchon d'algues ou de mousses, indiquant soit une humidité constante, soit une submersion périodique. (Aucune récolte n'a pu être faite). Quand le nouveau haut niveau sera à peu près constant, plusieurs de ces arbres disparaîtront. Il y aura peut-être avantage à couper antérieurement ces arbres, dont le propriétaire du lit du fleuve pourrait d'ailleurs réclamer la propriété. Quoi qu'il en soit, un tel terrain est totalement impropre à la culture. La batture devant ces arbres comprend des Scirpus, Sagittaria et Batumus, tous caractéristiques des terrains submergés de façon constante ou du moins pendant la plus grande partie de l'année.

r. Montebello, Seigniory club. Photo 59-I-15. Il y a eu remplissage de terrain et la bordure inférieure du terrain empiète un peu sur le lit de la rivière. La "nouvelle grève" du Seigniory club est un pavé de gros blocs de caillou. Au-dessus, légère pente gazonnée suivie d'une berge gazonnée plus abrupte. Une élévation permanente du haut niveau de trois pieds environ couvrira peu de gazon. En plaçant un ou deux rangs de pavés au-dessus de la grève actuelle (qui appartient au lit de la rivière) réglerait le problème. En effet, avec un bief amont à la hauteur 130, le haut niveau normal à Montebello sera d'à peine un demi-pied au-dessus du haut niveau normal actuel (si le chenal est amélioré) et de 1.60 avec un bief amont 135. (Dans les deux cas pour un débit de 200,000 p.c.s.). Avec un débit de 280,000 p.c.s., l'eau monterait de 3.60 à 4.20 pieds au-dessus du haut niveau normal actuel. La partie inférieure du gazon serait alors couverte, mais comme ce sommet est atteint avant la reprise de la végétation et qu'il n'est que de courte durée, il n'affectera pas le gazon. Le niveau de l'eau étant maintenu à un point plus

élevé qu'actuellement, une bonne partie du gazon bénéficiera de l'eau de capillarité et le gazon n'aura plus besoin d'un arrosage constant comme on le pratique actuellement. Non seulement la légère élévation de l'eau n'endommagera pas la propriété sise actuellement au-dessus du haut niveau, mais elle l'embellira en empêchant la formation d'un marécage contre lesquels ont dû lutter (par le remplissage) les propriétaires du Seigniory club.

s. Baie Dubé, péninsule entre la baie et la rivière Outaouais.

Terrain très bas. La partie en aval sera peut-être légèrement inondée. La partie en amont, où se trouvent actuellement des maisons, et qui est plus élevée, ne le sera pas.

t. Île Dubé. La maison à l'extrémité est construite sur des pilotis de béton. Ce chalet semble empiéter sur le lit du fleuve. Il paraît toutefois assez élevé pour ne pas subir les effets de la submersion lorsque le débit sera de 280,000 p.c.s. avec un bief amont 135. Ce point toutefois devra être vérifié avec précision.

u. Île du Fer-à-cheval. La plus grande partie n'est qu'une batture qui actuellement n'émerge sans doute pas des hautes eaux. A vérifier au printemps. On devrait photographier ce secteur (et les deux rives d'ailleurs) au sommet des prochaines crues printanières. L'Île du Fer-à-cheval, comme les autres îles à l'ouest de Wendover supporte une forêt de caractère marécageux poussant au niveau des hautes eaux normales. Ces terrains sont inoccupés.

v. Région de Lochaber. Photo 59-I-14. Type le plus fréquent de la rive nord de l'Outaouais. Au premier plan, devant la grève, zone marécageuse. Puis rideau arbustif situé sous la ligne des hautes eaux.

A la suite, forêt marécageuse normalement inondée à des époques régulières. Dans une telle région, il est impossible d'établir des stations de villégiature.

w. Région de Masson. Photo 59-I-13. Des maisons sont bâties sur la grève et empiètent apparemment sur le lit de la rivière. Déterminer le niveau avec précision. Ces maisons sont éparses sur une distance d'environ un mille à l'est du quai.

1. Cumberland. En face de Masson, côté ontarien, berge abrupte de 25 à 30 pieds. Aucun problème ne se posera là.

x. Région d'Angers. Photo 59-I-12. La base déchaussée des arbres indique que le rideau d'arbres est sous le haut niveau de l'eau. En bordure, marécage permanent.

y. Région d'Angers, près rivière Blanche. Photo 59-I-11. Photo prise près des sémaphores, à l'endroit où le chenal passe près de la rive. Marécage au premier plan. Le facies de la grève est celui d'une région inondée de façon régulière. Endroit impropre à l'établissement de chalets de villégiature.

z. Entre Templeton et Gatineau. Photo 59-I-10. Maisons de villégiature à peine au-dessus du haut niveau normal. Certaines sont probablement touchées actuellement lors des plus hautes crues. La plupart dans l'ensemble cependant, ne le sont pas et elles ne le seront pas par le nouveau haut niveau. À vérifier toutefois.

1. Upper Duck Island. Sur la rive nord de cette île, quelques chalets. L'un au moins, situé au haut niveau normal, est certainement touché par l'eau lors des crues de 280,000 p.c.s. Une visite s'imposerait lors des crues. Une photo aérienne serait également de quelque

utilité; également une détermination précise du niveau des maisons s'impose.

z². Gatineau. Photo 59-I-9. Aspect ordinaire de la grève et de la berge sur une certaine distance (plusieurs milles) en aval de Gatineau. Le rideau d'arbres à l'avant-plan est sur la grève et fait partie du lit de la rivière.

page 40

3. Photos illustrant le chapitre précédent

Photo 59-I-24. Upper Grenville. Facies

typique de la plus grande partie de la rive nord de la rivière Outaouais.
Bords marécageux. (Voir paragraphe a).

Photo 59-I-23. Moulin Davidson. (Voir paragraphe d).

Photo 59-I-22. Entre moulin Davidson et embouchure de la Rivière Rouge.
Rive typique de l'Outaouais. (Voir paragraphe e).

Photo 59-I-21. Entre Calumet et Pointe-au-chêne.

Paysage typique de la rive nord de l'Outaouais. (Voir paragraphe g-h).

Photo 59-I-20. Pointe-au-chêne.

Chalets sur la grève. (Voir paragraphe j).

Photo 59-I-19. Entre Pointe-au-chêne et pointe McTavish.

(Voir paragraphe 1).

Photo 59-I-18. A l'est de Pointe McTavish.

Lieu de pique-nique sur la grève. (Voir paragraphe m).

Photo 59-I-17. Fassett,

Maisons de villégiature construite sur la ligne de rivage. (Voir
paragraphe o).

Photo 59-I-16. Village de Fassett.

(Voir paragraphe p).

Photo 59-I-15. Montebello. Seigniory club.

(Voir paragraphe r).

Photo 59-I-14. Région de Lochaber.

Un paysage typique et fréquent de la rive nord de l'Outaouais. (Voir paragraphe v).

Photo 59-I-13. Région de Masson.

Chalets de villégiature empiétant probablement sur le lit de la rivière.
(Voir paragraphe w).

Photo 59-I-12. Région d'Angers.

Un paysage typique de l'Outaouais. Base des arbres atteinte fréquemment par l'eau. Ces arbres font partie du lit de la rivière. (Voir paragraphe x).

Photo 59-I-11. Région d'Angers, près de rivière Blanche.

Un paysage typique de la rivière Outaouais. (Voir paragraphe y).

Photo 59-I-10. Entre Templeton et Gatineau.

Chalets de villégiature sur la grève. (Voir paragraphe z).

Photo 59-I-9. En aval de Gatineau.

Aspect typique de la berge. (Voir paragraphe z^2).

VI. CONCLUSIONS GENERALES ET RECOMMANDATIONS

1. Conditions générales entre Grenville et Gatineau. Le territoire avoisinant immédiatement la rivière Outaouais des deux côtés est dans l'ensemble une bande marécageuse. N'étaient de très rares points humanisés (cités au paragraphe 3 plus bas), on aurait l'impression de traverser un pays sauvage et de retrouver la rivière Outaouais comme l'ont connu les anciens voyageurs, par exemple Samuel de Champlain en 1610 et Radisson en 1660. Le voyageur qui va par la route de Grenville à Hull ou de Hawkesbury à Ottawa ne peut se figurer les conditions. Ce sont précisément ces conditions marécageuses qui font que les routes Montréal-Hull et Montréal-Ottawa passent dans les terres au lieu de longer la berge.

2. Résultat de l'exhaussement. Un léger exhaussement du haut niveau normal et le maintien de l'eau à un niveau moins fluctuant n'endommageront pas la berge. En pratique il sera de l'ordre de 0.2 à 0.6 pieds. (Voir aussi paragraphe 5 plus bas). Non seulement cette légère élévation du niveau ne causera pas de dommage, mais elle favorisera même les propriétaires riverains en détruisant en partie les marécages qui existent actuellement. Les plantes marécageuses n'étant plus là pour arrêter l'action de la vague et la berge étant habituellement sablonneuse, il se créera en plusieurs points des grèves sablonneuses qui favoriseront la création de stations estivales inespérées dans les conditions actuelles.

3. Cas des établissements estivaux et des moulins actuels, entre Grenville et Gatineau. Il n'y a sur la rive nord de l'Outaouais que de très rares établissements. Sur une distance de 50 milles, les points humanisés (moulins et stations estivales) couvrent moins de 5 milles linéaires.

Je n'ai pas tenté l'évaluation sur la rive sud; mais elle ne semble pas sensiblement supérieure. Les points humanisés de la rive nord sont le moulin Davidson et les sites de villégiature ou de pique-nique de Pointe-au-chêne, pointe McTavish, Fassett, Montebello, Masson, Templeton, Upper Duck Island. La plupart de ces sites ont des constructions à la hauteur du haut niveau normal et certaines même semblent empiéter sur le lit du cours d'eau. Dans la majorité des cas, la construction est de coût modique, les rives marécageuses actuelles se prêtent mal à l'établissement de demeures coûteuses. Il serait indispensable, avant l'exhaussement du niveau de l'eau de la rivière, de procéder à une détermination précise de l'altitude des maisons des sites cités (aussi bien pour la rive sud que la rive nord).

4. Création d'un dossier visuel. Photo aérienne. Il est notable que beaucoup de personnes font des réclamations de bonne foi parce que l'esprit d'observation manque et que la mémoire est faillible. Pour parer à une telle éventualité et protéger aussi bien les propriétaires riverains que les propriétaires du barrage de Carillon, il y aurait lieu de créer un dossier visuel en entreprenant, dès le printemps prochain, à l'époque des crues, la photographie aérienne complète des deux rives entre Carillon et Ottawa. Cette photo devant se faire à basse altitude. Une autre photo aérienne lors des basses eaux fournirait un dossier complet et permettrait de mieux déceler les empiètements sur le lit du cours d'eau. Cette deuxième photo toutefois me semble beaucoup moins importante que la précédente.

5. Problème de l'expropriation. Le barrage provoquera une faible dénivellation. Les crues extrêmes, envisagées dans les conditions les plus défavorables (débit 280,000 p.c.s., absence d'amélioration du canal, bief amont à la hauteur 135 au barrage), porteront l'eau à un

point se trouvant au maximum à 5.5 pieds au-dessus du haut niveau normal actuel. Dans les conditions normales cependant (bief amont 130, chenal amélioré, débit de 200,000 p.c.s.), la hausse du niveau sera de l'ordre de 0.2 à 0.6 pied à peine au-dessus du haut niveau normal actuel. Etant donné ces conditions et la situation décrite au paragraphe 2 des conclusions (à savoir dommages exceptionnels et plus souvent amélioration des conditions), je ne pense pas qu'il y ait avantage à exproprier systématiquement la bande de terrain des deux côtés de l'Outaouais se trouvant entre le haut niveau normal (correspondant au débit 200,000 p.c.s.) et la plus haute élévation possible après la construction du barrage avec un débit de 280,000 p.c.s. en eau libre, soit une hauteur de 5.5 pieds.

6. Ligne homologuée. On peut se demander toutefois, pour éviter des dommages inutiles éventuels s'il n'y aurait pas lieu de créer une ligne homologuée en bas de laquelle il serait interdit de construire (caves et autres excavations comprises). Si l'on établissait une telle ligne homologuée, elle devrait être à environ deux pieds au-dessus du plus haut niveau prévu, dans les conditions les plus défavorables (et qui est à 5.5 au-dessus du haut niveau normal). L'addition de deux pieds aurait pour effet de prévenir les défoncements de terrain, par piétinement, pacage, etc. Dans ces conditions, la ligne homologuée minimum serait à 7.5 pieds au-dessus du haut niveau normal.

7. Fonds de compensation. Même si l'élévation du niveau de l'eau est favorable à beaucoup de propriétaires riverains, il est non moins probable qu'il y aura éventuellement des réclamations justifiées. Ce sera le cas particulièrement pour quelques chalets construits juste au-dessus du haut niveau normal actuel et qui pourraient être l'objet de dommages. Au lieu de payer des dommages justifiables ou injustifiables

à tous les propriétaires riverains, mieux vaudrait, il me semble, créer un fond de compensation pour dommages éventuels. Une période météorologique normale est de l'ordre de 20 ans. En vingt ans, dans les conditions ordinaires, on peut s'attendre à la fluctuation la plus extrême des niveaux. S'il doit y avoir dommages, ce sera normalement dans ce premier cycle de 20 ans. Après un tel laps, le fond de compensation, accru annuellement, pourrait être réduit ou même aboli. Cette recommandation no 5, d'ordre légal et économique plutôt que botanique, n'est pas directement de mon ressort, mais elle se dégage naturellement de l'expertise botanique.

8. Région entre Carillon et Grenville. Cette région est hors du territoire dont on m'a confié l'étude. Lors de mes travaux de 1954, je n'ai pas été appelé non plus à établir le haut niveau normal dans ce territoire, mais il m'a néanmoins paru utile d'ajouter des recommandations au sujet de ce territoire. Je ne crois pas qu'il y ait lieu d'établir dans le secteur Carillon-Grenville le haut niveau normal au moyen des zones de végétation naturelle. Etant donné qu'il a été établi que le haut niveau normal de la rivière Outaouais déterminé par la végétation correspond au débit de 200,000 p.c.s., cette relation permettra d'établir le haut niveau normal en aval du barrage de Carillon, où les tributaires ne sont pas sensiblement accrus. Mais comme j'ai déterminé antérieurement le haut niveau normal du lac des Deux-Montagnes, il y aurait avantage également à établir la corrélation entre la partie inférieure de la rivière Outaouais et le lac des Deux-Montagnes. Ceci peut se faire dans le service des recherches hydrauliques d'Hydro-Québec, mais j'aimerais, pour références éventuelles, être tenu au courant des résultats obtenus.

9. Recherches en vue de l'établissement d'une norme hydrobiologique.

Les hydrauliciens d'Hydro-Québec ont découvert que le haut niveau normal, déterminé au moyen des zones de végétation, correspondait sur la rivière Outaouais au débit 200,000 p.c.s. Il y aurait avantage à ce que le service de recherches hydrauliques d'Hydro-Québec établisse de semblables corrélations pour tous les secteurs (maintenant nombreux) de la région de Montréal où j'ai déterminé le haut niveau normal. Cette corrélation permettrait peut-être d'établir éventuellement une norme hydrobiologique applicables à des cours d'eau libre de débits différents.

10. Site de l'exploit de Dollard. Il s'agit là d'un point qui ne fait pas partie de la mission qui m'a été confiée, mais que je signale néanmoins, vu son haut intérêt pour l'histoire de la Province de Québec. Les recherches entreprises par un archéologue, autrefois au service du Musée national (Monsieur Thomas Lee) semblent révéler que le site de l'exploit de Dollard se trouve sur la rive ontarienne, un peu en aval de Hawkesbury. (Ancienne ferme Ross, aujourd'hui ferme Lavigne, un peu en aval de la petite rivière Rideau, en face de Greces point. Les études historiques que j'ai entreprises, de même que l'étude pratique des conditions de navigation primitive dans les rapides du Long Sault, m'ont convaincu de la probabilité de cette hypothèse. Les excavations archéologiques sur la rive de la ferme Lavigne, il y a quelques années, de même que celles que j'ai fait entreprendre en 1957 et 1958, ont été des plus prometteuses. Or il y a risque présentement que l'élévation du haut niveau dans ce secteur inonde une partie du site. A mon avis, une saison de trois mois consacrés à ce travail par l'archéologue qui a effectué les travaux antérieurs, permettrait sans doute de régler le problème pendant que la chose est encore possible. Ces travaux terminés, il n'y aurait plus d'objection à exhausser le niveau qui n'affectera qu'une partie du site.

page 61

La collaboration apportée aux archéologues dans la région de Cornwall par les ingénieurs construisant le barrage de Massena a grandement contribué à l'avancement des sciences. Sans nuire aux travaux même d'Hydro-Québec, il pourrait en être de même pour le site de l'exploit de Dollard. Les travaux archéologiques projetés à cet endroit, ne dépasseront sans doute pas \$5000. ou \$6000.00. Si Hydro-Québec peut collaborer à cette étude, je ne puis que lui recommander Mr. Thomas Lee, 1575 Forlan Drive, Ottawa, le seul archéologue parfaitement au courant de la question.

Montréal, 7 juillet-ler septembre 1959.

Jacques Rousseau.

No 6263

II. Correction des cotes des profils. Depuis la rédaction du travail précédent, j'ai pris connaissance de la revision d'août 1959 du profil de la surface de la rivière Outaouais, en amont de Grenville. (Voir graphiques 5 et 6). Avec le bief amont à la hauteur 135, le profil prévu n'est pas modifié. (Graphique 6).

Par contre, le profil prévu avec le bief amont à la hauteur 130 a été notablement modifié (graphique 5). Les cotes pour Upper Grenville sont les suivantes :

Tableau 5

Bief amont à la hauteur 130, Upper Grenville.
Débit 200,000 p.c.s. (Profil revisé août 1959).

	Ancien profil non corrigé (graphique 3)	Nouveau profil Revision août 1959 (graphique 5)
Conditions naturelles	137.72	137.72
Après construction barrage, chenal non amélioré	138.10	138.02
id. chenal amélioré	138.55	137.62

Tableau 6

Bief amont à la hauteur 130, Upper Grenville
Débit 280,000 p.c.s. (profil revisé août 1959)

	Ancien profil non corrigé (graphique 3)	Nouveau profil. Revision août 1959 (graphique 5)
Conditions naturelles	141.37	141.37
Après construction barrage, chenal non amélioré	142.05	141.9
id. chenal amélioré	141.30	140.52

Avec un bief amont à la hauteur 130 et un débit de 200,000 p.e.s.e., le futur haut niveau, avec chenal amélioré (137.62) sera sensiblement au haut niveau normal tel qu'observé actuellement (137.47, niveau normal Rousseau; 137.72, profil hydro août 1959).

Avec un bief amont à la même hauteur et un débit de 280,000 p.e.s.e., le nouveau haut niveau, avec chenal amélioré (140.52) sera même d'environ un pied au-dessus du haut niveau absolu actuel (151.5, niveau Rousseau; 141.37, profil hydro août 1959).

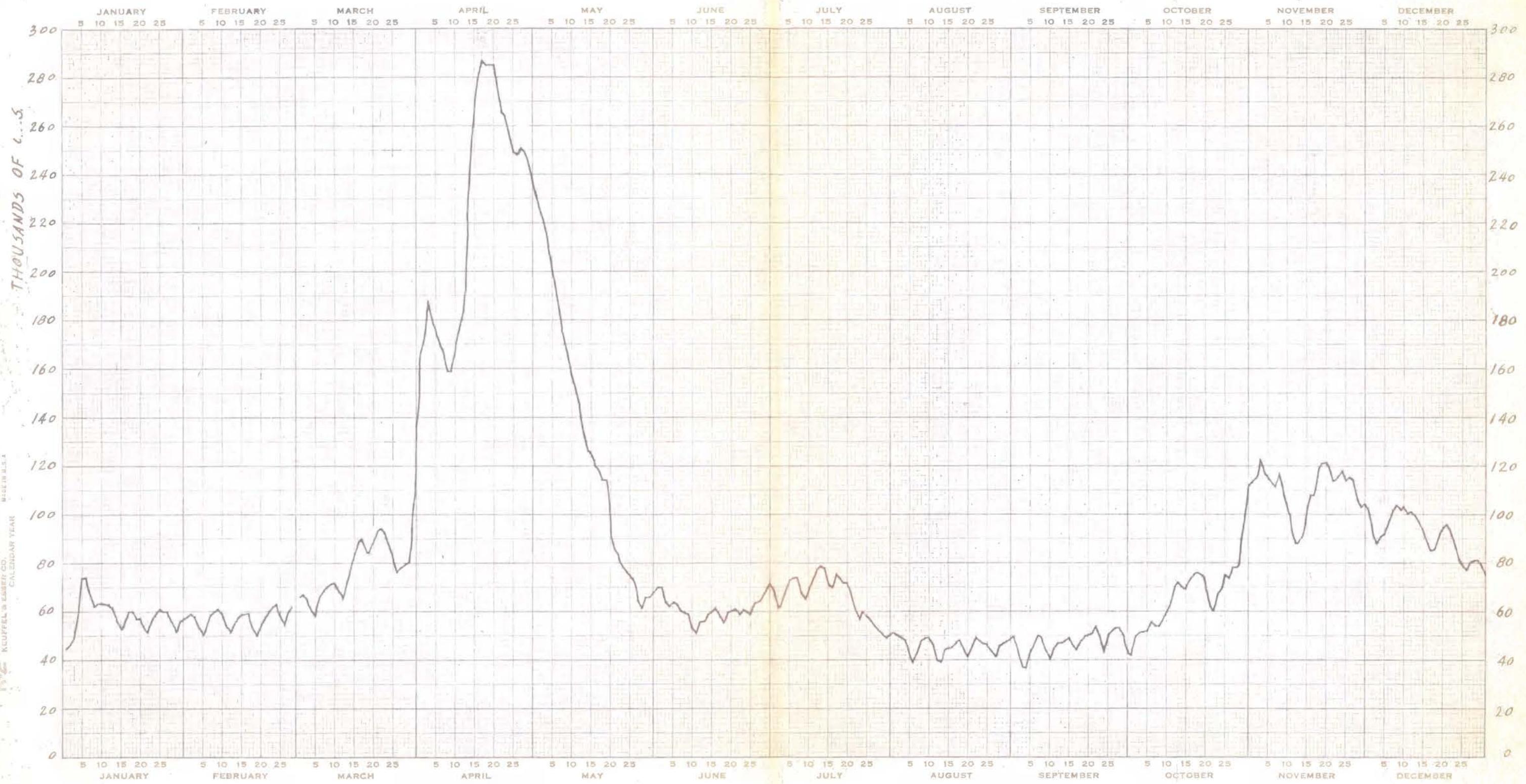
Les solutions proposées plus haut, loin d'être infirmées, s'imposent même davantage.

4 septembre 1959.



Jacques Rousseau

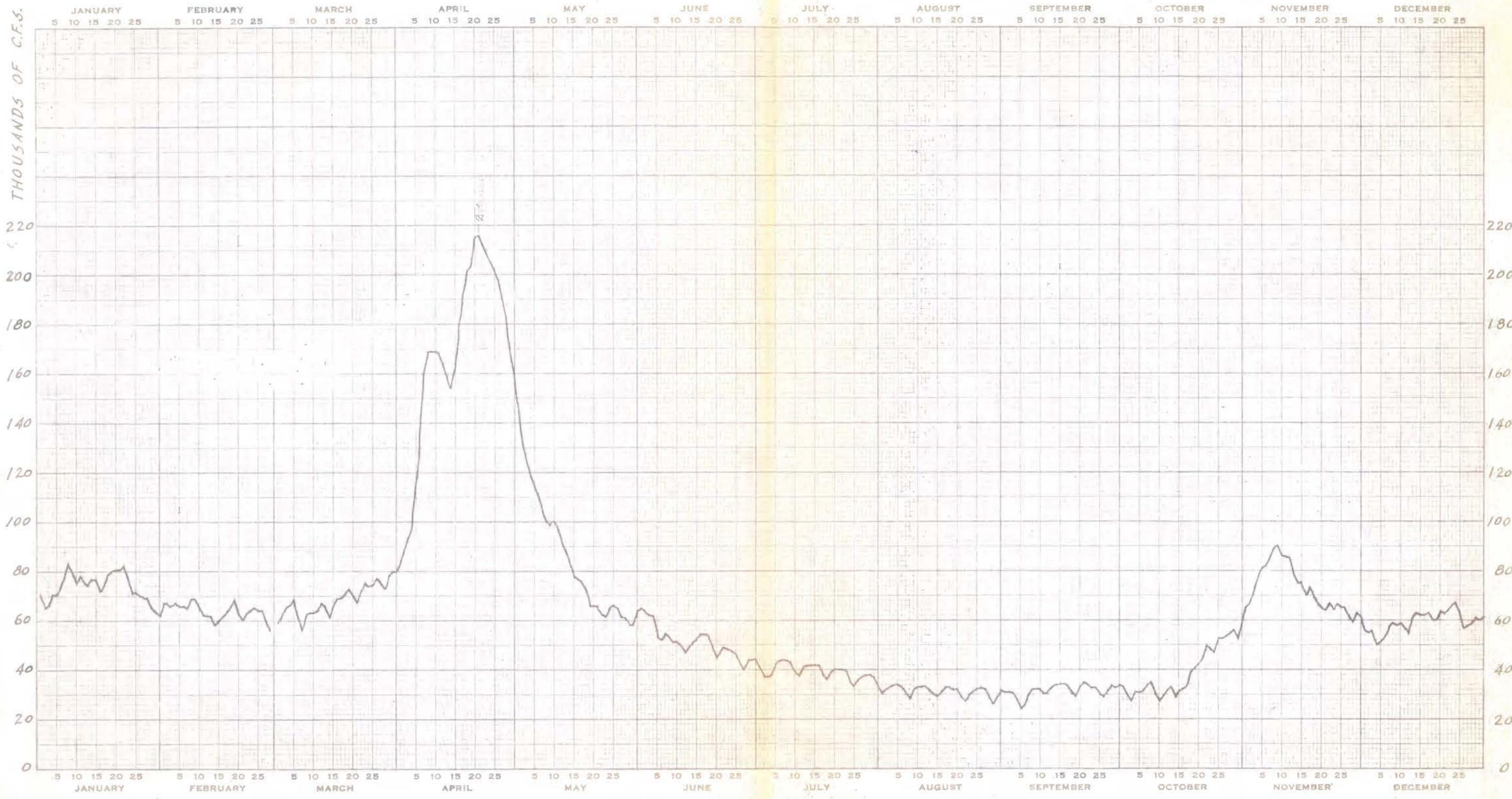
GRAPHIQUE-1

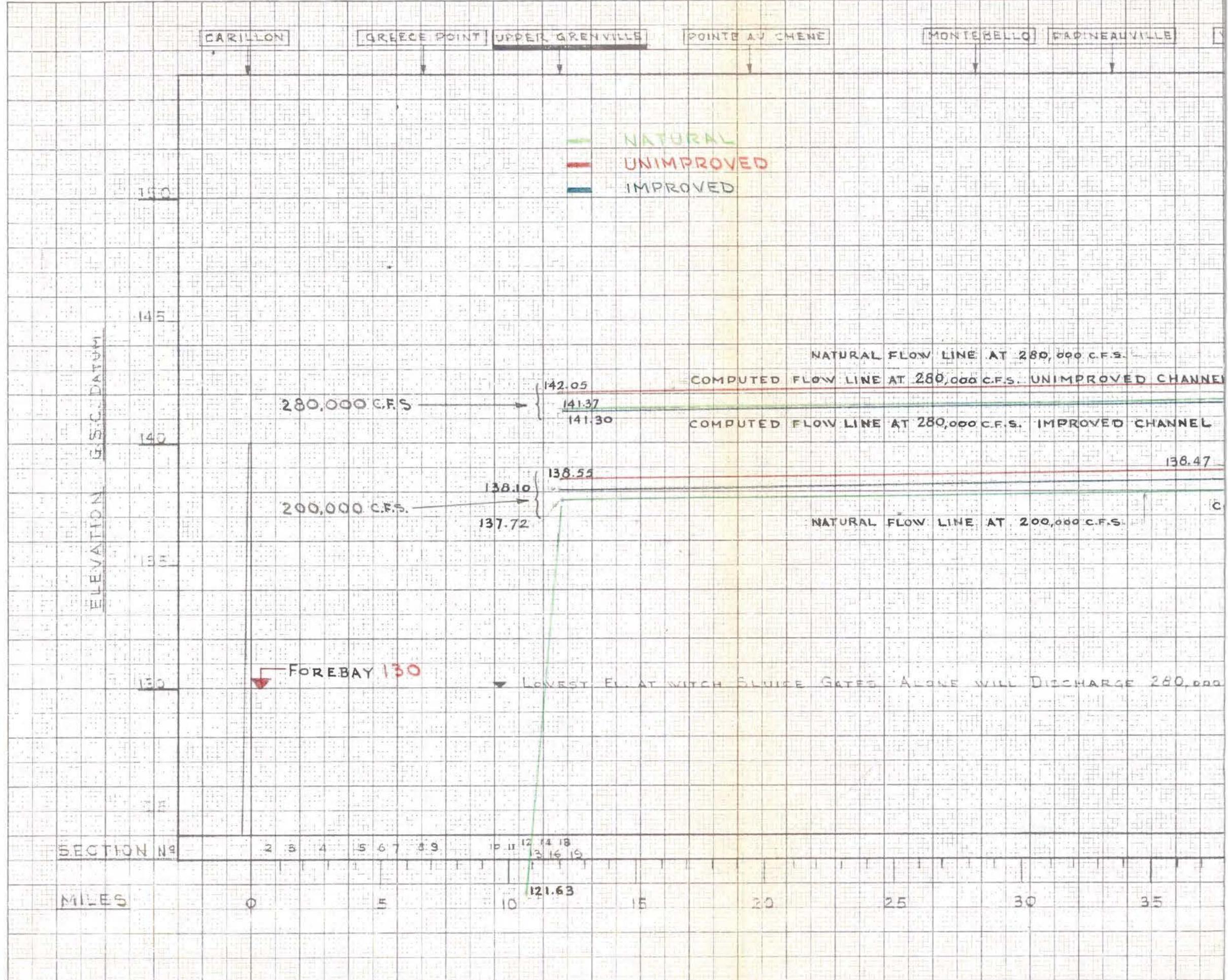


HYDROGRAPH
OTTAWA RIVER
AT GRENVILLE

1951

GRAPHIQUE-2

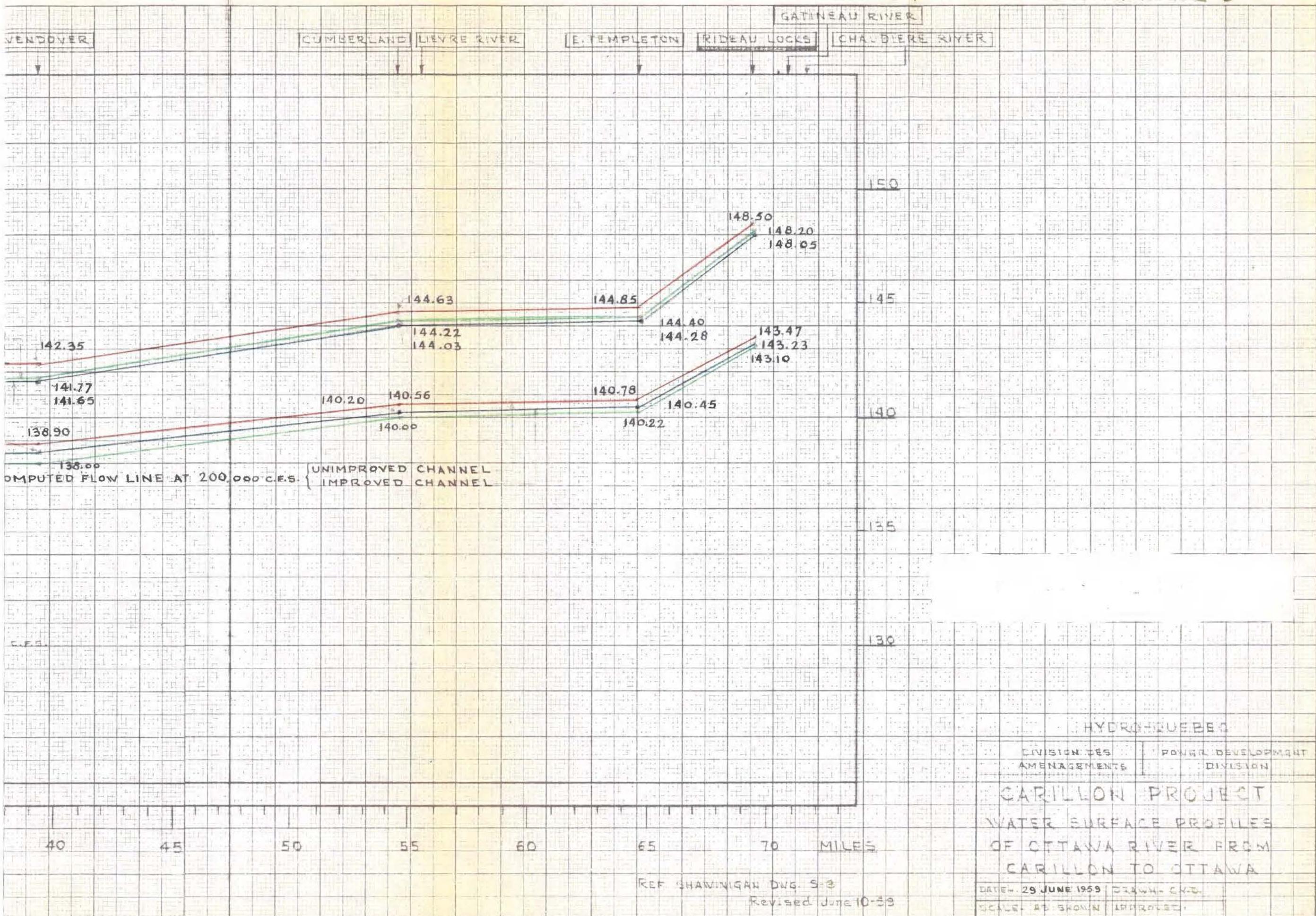


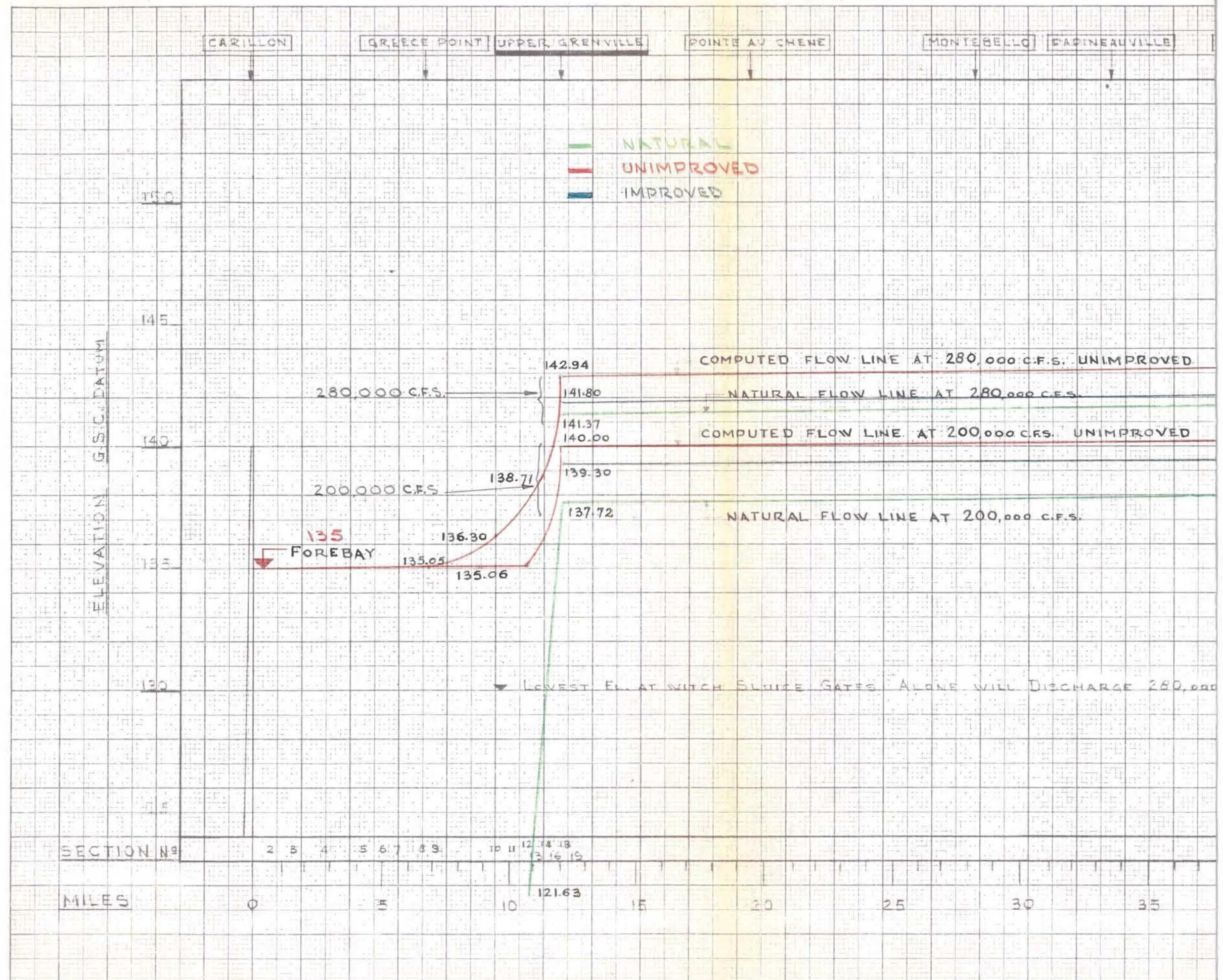


KN 10 X 10 TO THE $\frac{1}{4}$ INCH
KEUFFEL & ESSER CO.
MADE IN U.S.A.
ALBANESE ©

359T-11L

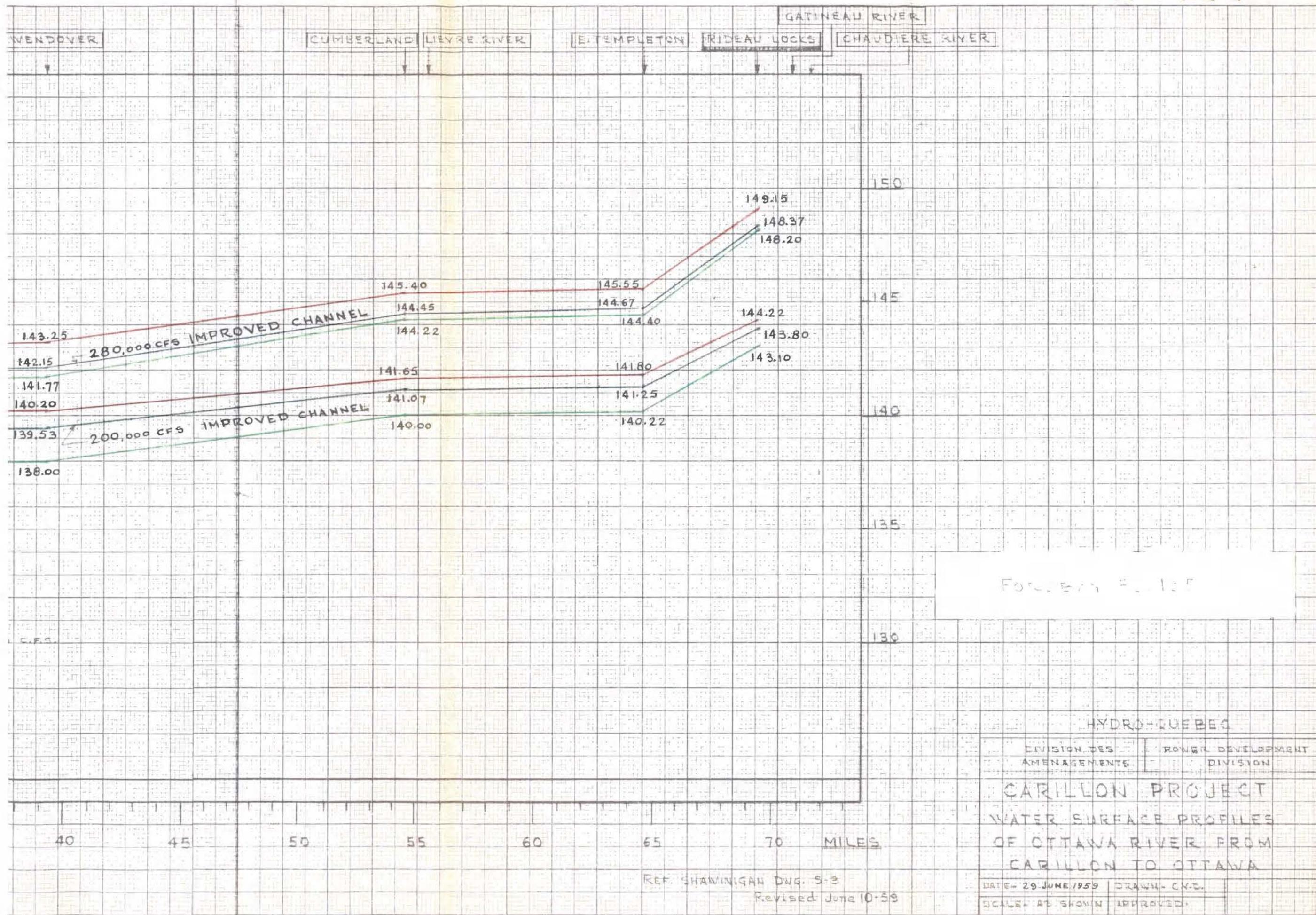
GRAPHIQUE-3



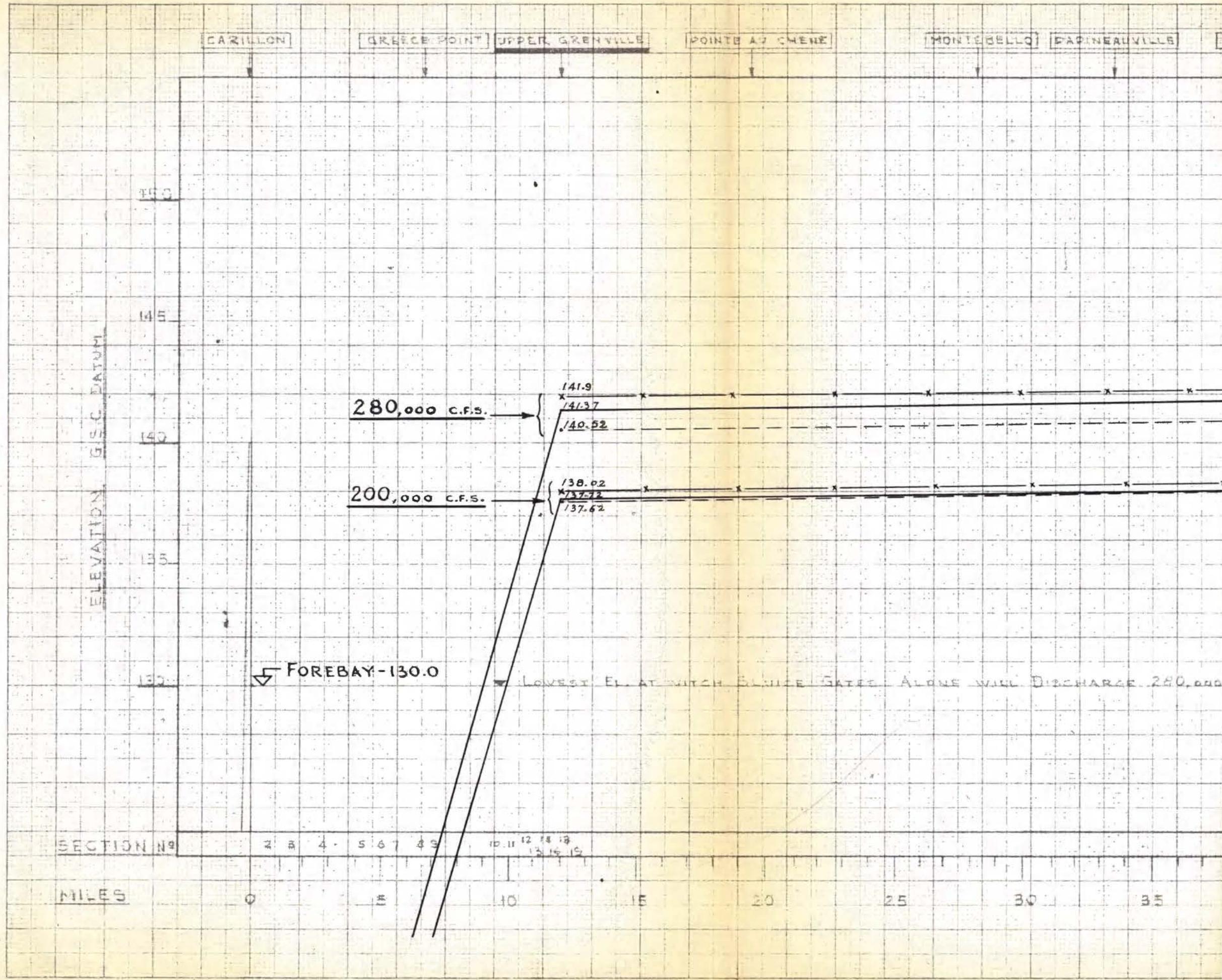


K.E. 10 X 10 TO THE $\frac{1}{2}$ INCH 359T-11L
 KEUFFEL & SULLIVAN CO. MADE IN U.S.A.
 ALBANENE

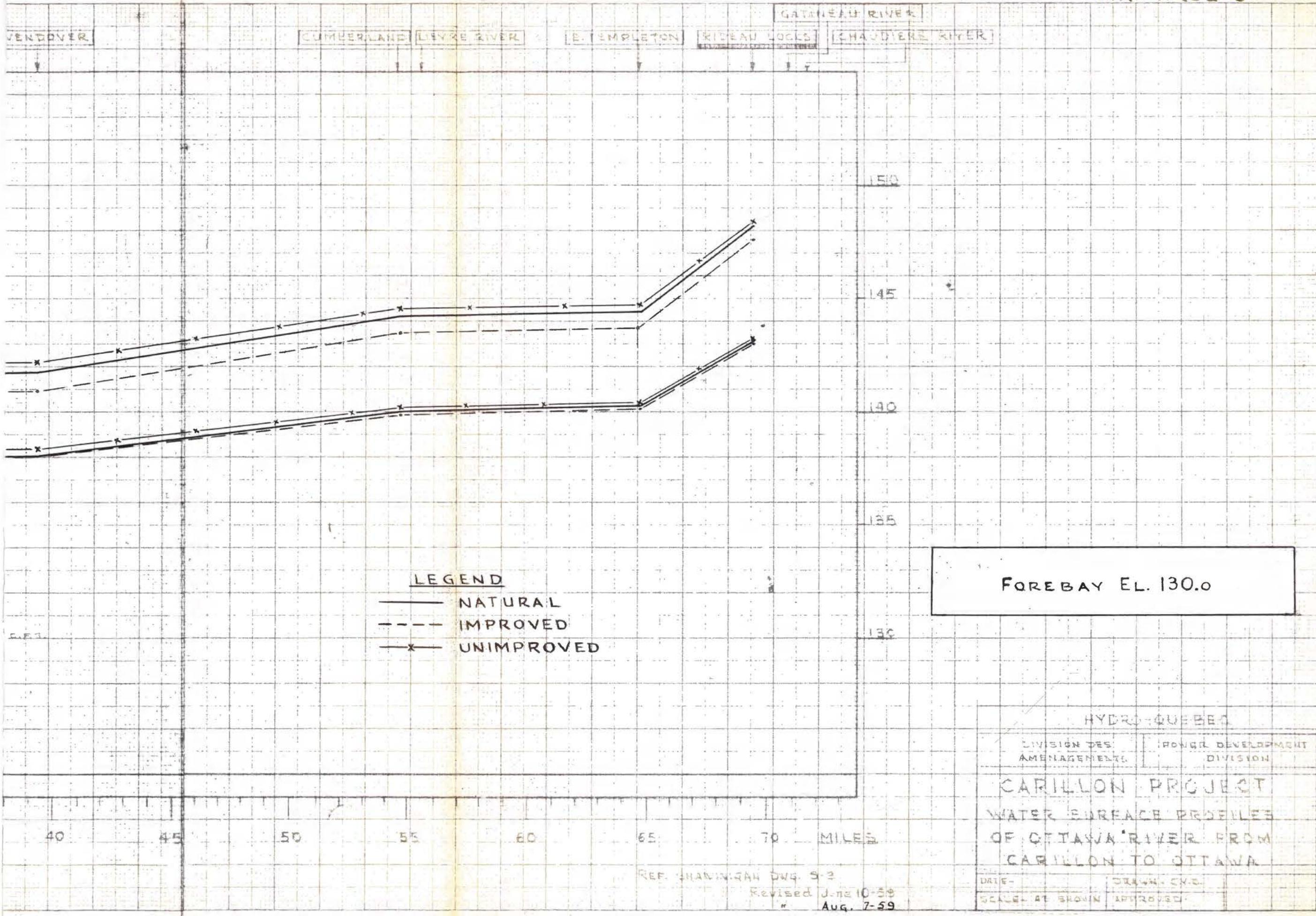
GRAPHIQUE-4



K+E 10X10 TO THE 1/2 INCH
KODAK SAFETY FILM
ALOARNE N.Y.



GRAPHIQUE-5



KW 10 X 10 TO THE $\frac{1}{8}$ INCH 350T-11L
KEUFFEL & ESSER CO. NEW YORK
ALBANENE

CARILLON

GREECE POINT JEFFERSON GREENVILLE

BONITA MINE

MONTBELLO FARNEAUVILLE

ELEVATION G.S.C. DATUM

280,000 C.F.S.

142

200,000 C.F.S.

140

139.3

137.22

135.0

FOREBAY - 135.0

LOWER ELAY MINE ELLIE SATE ALONE WILL DISCHARGE 280,000

SECTION No. 2 B - 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

MILE 5

0

1

2

3

4

5

6

7

GRAPHIQUE-6

