

DETERMINATION DU HAUT NIVEAU NORMAL
DE L'OUTAOUAIS, ENTRE HAWKESBURY ET HULL,
AU MOYEN DES ZONES DE VEGETATION SPONTANEE.

1 9 6 1

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.

HYDRO-QUÉBEC/DOC.
3292 (A-74)

Montréal et Paris, août-septembre 1961.

Exemplaire No. 1.

Page 1

Jacques Rousseau

S O M M A I R E

	<u>pages</u>
I. Introduction	3-15
A. Travaux antérieurs (1954 et 1959) et travaux 1961	3-4
B. Bases biologiques de l'étude et définitions.....	4-5
C. Erreur probable des cotes.....	5
D. Caractères écologiques des espèces citées.....	6-15
II. Etude des sites d'aval en amont. (N. B. Les sites étudiés en 1954 sont numérotés de 1 à 8, ceux de 1961, de 50 à 60).....	16-76
Station 1. Grenville, Qué. (1954).....	16-17
Station 50. Hawkesbury, Ont. (1961).....	18-23
Station 60. En face de Pointe-Calumet, entre Hawkesbury et l'Orignal, Ont. (1961).....	24-27
Station 59. L'Orignal, Ont. (1961).....	28-30
Stations 2 et 3. Pointe-au-chêne, Qué. (1961).....	31
Station 58. Grovennor (Mc Govern Point), Ont. (1961).	32-35
Station 4. Montebello, Qué. (1954).....	36
Station 5. Plaisance, Qué. (1954).....	37-38
Station 57. Wandover, Ont. (1961).....	39-44
Station 56. Ile Clarence, Ont. (1961).....	45-49
Station 55. Thurso, Qué. (1961).....	50-54
Station 52. Masson, Qué. (1961) et station 8 (1954)..	55-61
Station 51. Cumberland, Ont. (1961).....	61-66
Station 53. Angers, Qué. (En face de l'Ile Petrie). (1961).....	67-70
Station 54. Hull, Qué. (1961).....	71-76
III. Conclusions générales.....	77-82
Annexe. Carte des sites.	

DETERMINATION DU HAUT NIVEAU NORMAL
DE L'OUTAOUAIS,
ENTRE HAWKESBURY ET HULL, 1961.

I. INTRODUCTION.

A. Travaux antérieurs (1954 et 1959) et travaux de 1961.

a) Etudes de 1954. Au cours de l'été et de l'automne de 1954, l'auteur du présent rapport fit l'étude de huit sites des rives de l'Outaouais, entre Grenville et Pointe-Gatineau. Il avait fallu se limiter à la rive nord de l'Outaouais, en territoire québécois. Les sites avaient été repérés par la route, qui passe souvent à distance de la rive et ne permet pas un choix adéquat. A cause de cela, comme je l'ai remarqué alors, des sites comme celui de Pointe-Gatineau n'offraient pas des résultats nets. Par suite de cette imprécision, il avait fallu apporter un facteur de correction à la cote des hauts niveaux des sites de Grenville, Pointe-au-chêne et Montebello. Celle de Grenville était ainsi passée de 137.84 (telle que déterminée par les données biologiques) à 137.47 et celle de Pointe-au-chêne, de 137.90 à 137.64. Les travaux plus poussés entrepris en 1961 permettent de rejeter ce facteur de correction. D'autre part les anomalies soulignées en 1954, lors de l'étude du site de Pointe-Gatineau, et confirmées par les recherches poursuivies à Hull en 1961 obligent à rejeter, comme non valable, le site de Pointe-Gatineau étudié en 1954. Les résultats des travaux de 1954 ont paru dans un mémoire ronéotypé, intitulé "Détermination du haut niveau normal de la rivière Outaouais, entre Grenville et Pointe-Gatineau, au moyen des zones de végétation spontanée", 71 pp. 1954.

b) Etudes de 1959. Quelques années plus tard, l'auteur du présent mémoire, cherchant une solution adéquate aux problèmes posés en 1954, parcourut en bateau l'Outaouais, entre Grenville et Ottawa. Ce trajet permit des observations qu'il aurait été vainement possible de trouver par les chemins de terre. Cette enquête poursuivie en compagnie de M. Emile Cousineau, révéla des sites pratiques pour une étude ultérieure et fit l'objet d'un rapport intitulé "Portée écologique de l'exhaussement d'un secteur de l'Outaouais en amont du barrage-

de Carillon", 56 pp. et documents annexés, 1959. Cette étude renfermait d'abondantes données théoriques sur les problèmes posés et la technique de l'auteur et renfermait quelques recommandations. Il y a lieu ici de signaler une faute d'impression pouvant être une source d'erreur : à la p. 63 du rapport de 1959, à la ligne 7, il faut lire 141.5 et non 151.5.

c) Etudes de 1961, faisant l'objet du présent mémoire. L'enquête de 1961 a porté sur onze sites différents, des deux côtés de la rivière, entre Hawkesbury et Grenville, en aval, et Hull, en amont. Après une étude préliminaire des problèmes posés, avec MM. C. H. Piggot, Paul-Emile Drouin et Jean-Guy Rodrigue, le travail s'est poursuivi sur le terrain du 1 au 4 août en compagnie de MM. Paul-Emile Morasse, dont la mission était de déterminer le niveau des points que je signalais. Avec l'aide de deux assistants, il les rattachait à des points de repère temporaires, reliés ultérieurement au réseau géodésique. J'étais accompagné moi-même de mon fils Jérôme Rousseau à titre de photographe et aide général. En outre, M. Jean-Guy Rodrigue, ingénieur d'Hydro-Québec, nous accompagna pour une partie de l'étude. Le voyage se fit entièrement en bateau, ce qui permit de repérer de la rivière des sites convenables pour l'étude. En effet, il est essentiel de recourir à des habitats qui ont peu subi l'action de l'homme. Après l'étude sur le terrain, j'ai poursuivi les travaux in camera, tant au Canada qu'en France, aux mois d'août et septembre, recourant en outre à l'assistance de deux spécialistes pour l'étude des lichens et des mousses, Dr. Mason E. Hale, du Smithsonian Institution, Washington, D. C., et M. James Kucyniak, du jardin botanique de Montréal. Pour fins de comparaison, j'ai consulté également quinze études analogues que j'ai faites antérieurement et dont la liste a paru dans mon rapport de 1959, pp. 7 et 8.

3. Bases biologiques de l'étude et définitions.

Ceci a fait l'objet d'un travail élaboré contenu dans le rapport de 1959 précité. (Voir Chap. III, pp. 9-21).

Un seul trait biologique ne peut servir partout comme indice absolu du haut niveau normal. Il faut recourir à plusieurs indices. Et cela s'impose d'autant plus que les conditions microclimatiques locales donnent parfois une ampleur particulière à un trait. Les principaux facteurs microclimatiques à considérer sont les suivants : exposition variable au soleil au bord de la berge et au fond d'un taillis ; réveil de la végétation habituellement plus hâtif sur la rive nord, exposée au soleil la plus grande partie de la journée, que sur la rive sud qui est ombragée une partie de la journée ; ombre prolongée sur la rive sud, notamment quand il y a berge élevée ou taillis d'arbres : dans ce cas, la végétation peut commencer sur les troncs des arbres où poussent des lichens corticoles, alors que la végétation n'a pas encore commencé au niveau du sol ; berge découpée aux courants et rapides qui favo-

risent l'égouttement ; élévation momentanée de l'eau dans un canal ; grève en pente favorisant le drainage ; composition du sol favorisant ou non le drainage ; nappe phréatique près de la surface ; maintien d'une strate atmosphérique humide dans les habitats relativement fermés ; densité de la végétation ; déboisement ; culture de terrains avoisinants etc.

Parmi les traits microclimatiques affectant la flore des rives de Outaouais, il faut mettre l'accent sur les deux suivants, bien que les autres indiqués précédemment ont tous une action à un endroit ou l'autre : A) Disparité des deux rives de l'Outaouais, la rive sud (entendons le bord immédiat de l'eau dans les endroits boisés ou a berge escarpée) étant moins exposée au soleil que la rive nord. Le réveil de la végétation au bord immédiat de la rivière sera plus hâtif du côté nord que du côté sud. La végétation du côté nord, au printemps, sera donc affectée par la crue des eaux à un niveau relativement élevé, alors que l'action ne se produira souvent sur la rive sud qu'à un moment ultérieur alors qu'il y a eu déjà baisse. B) Sur les rives de l'Outaouais les lichens corticoles font le plus souvent défaut au voisinage des pulperies, où l'air est imprégné de vapeurs sulfureuses ou autres déchets gazeux. Entre Grenville et Ottawa et notamment dans les régions de Thurso, Masson, Pointe-Gatineau et Hull, les lichens font plus souvent défaut du côté nord. Les vents dominants sur cette rivière longent la vallée et ne répandent pas systématiquement sur la rive sud les fumées des cheminées de la rive nord. L'absence de lichens, ou leur croissance anormale en maints endroits, ne contribue qu'à compliquer le problème.

La pollution des eaux est aussi un facteur à envisager. Les eaux polluées peuvent affecter la croissance de quelques espèces ripariennes ou palustres et notamment les Leskea. Selon leur composition, les eaux polluées peuvent stimuler ou restreindre la croissance et même éliminer entièrement des espèces sensibles. Les eaux de la rivière Outaouais, qui sont parmi les plus polluées que l'on puisse imaginer (au point qu'elles sont de véritables égoûts à certains endroits) ne sont pas uniformes. En bateau, on distingue des "courants de pollution" différents. En certain secteurs l'eau devenue aussi dense qu'une glue, affecte la rapidité de la navigation à moteur. Or les différents points de la rive sont lavés, suivant les hasards de la topographie, par l'un ou l'autre de ces courants d'eau différemment pollués. D'où divergences dans les normes biologiques des différents habitats submergés pendant les crues.

C. Erreur probable des cotes.

Mes travaux antérieurs, comme celui de 1954 précité, faisaient état de cotes à deux décimales ; ainsi 137.47. C'est que je citais toujours le point précis déterminé par l'arpenteur à ma demande. Il n'y a pas lieu de retenir la seconde décimale dans une étude sur la stratification des formations écologiques. Les niveaux les plus précis des différents étages, suivant mon expérience, souffrent une marge d'erreur

de l'ordre du dixième de pouce habituellement. En retenant qu'une décimale, il faudra donc se rappeler qu'elle est toujours sujette à une correction de + 0.1 pied, soit sensiblement un pouce. L'intervention de facteurs microclimatiques peut faire varier davantage la limite des habitats. Chaque cas doit être étudié particulièrement.

D. Caractères écologiques des espèces citées dans le présent rapport.

a) Algues.

Phytoconis botryoides (autrefois Protococcus viridis).

Algue aérienne, poussant sur les écorces d'arbres dans les régions où l'air est humide, particulièrement au bord des cours d'eau. Cette algue y forme un manchon assez caractéristique, de deux ou trois pieds de haut. Il semble que cette espèce ne pousse pas au-dessus parce que la strate d'air y est plus sèche. Habituellement, ce manchon commence immédiatement au-dessus du haut niveau normal. Le Phytoconis ne croît pas fréquemment en bas du haut niveau normal en formation pure. Toutefois, dans cette zone, il pourrait s'associer à un Stichococcus.

Stichococcus subtilis et S. bacillaris. Algue microscopique croissant sur les écorces et caractéristique de la zone située immédiatement en dessous du haut niveau normal.

Spirogyra. Algue verte d'habitats constamment émergés.

b) Lichens.

Physcia sp., Parmelia sp. notamment. Lichens corticoles très sensibles à l'action de l'eau pendant leur période de croissance. La pluie peut les arroser sans les endommager, parce qu'elle ne fait pas obstacle à la respiration. Une submersion dans l'eau, pendant une courte durée, pendant la période de croissance, les expose apparemment à l'asphyxie. Il semble que les fumées sulfureuses (et autres gaz des fumées des pulperies) les affecte particulièrement : ceci explique sans doute leur absence sur la rive nord de la rivière Outaouais aux environs de Thurso, Masson, Pointe-Gatineau et Hull. On sait déjà que les lichens sont particulièrement sensibles aux fumées des villes. En bordure des cours d'eau, toutes autres conditions de luminosité et d'air étant égales, le niveau inférieur du manchon continu de lichens marque en général le niveau supérieur de l'action de l'eau.

c) Bryophytes.

Leskea. Ce genre de mousses comprend des espèces caractéristiques des rivages submergés régulièrement chaque année lors des crues. Le Leskea obscura indique une submersion plus prolongée que le Leskea polycarpa, également hydrophile, mais moins, que le L. obscura.

Dichelyma pallescens. Mousse nettement hydrophile, de même comportement que Leskea obscura et par conséquent un excellent indicateur des rivages régulièrement submergés, chaque année ou presque.

d) Fougères.

Onoclea sensibilis. Fl. laur.^x, p. 133 : "Partout dans les lieux humides".

Osmunda regalis. Espèce caractéristique des marécages permanents et des rivages longtemps submergés. Autour du lac Albanel, cette plante constituait un large cordon autour du lac, sous le niveau des eaux printanières. Dans la région de Montréal, présente dans la plupart des marécages.

e) Arbres.

N. B. D'aucuns croient que la ligne des arbres en bordure des cours d'eau marque nécessairement la limite supérieure du lit des rivières. Si c'est généralement le cas dans le Québec, la généralisation serait erronée. Il existe des arbres ne vivant que dans l'eau : par exemple, les Nyssa, Taxodium, etc., des marécages de Géorgie et de Floride. Des arbres ou arbustes, comme les divers mangroves, croissent même dans l'eau salée. Dans la zone tempérée de l'Amérique, se trouvent des marécages permanents ou croissent des plaines (érable rouge, Acer rubrum). A l'état spontané, dans la région de Montréal, l'érable argenté (Acer saccharinum) et le liard du Canada (Populus deltoides) sont des arbres poussant normalement sur la ligne de rivage marquant le haut niveau normal ou un peu au dessous. A plusieurs endroits, il en est de même pour l'érable rouge et des frênes. La base de ces arbres peut être submergée chaque année, sans que l'arbre en souffre le moins. Le fait que ces essences, plantées dans les villes, y réussissent parfaitement peut induire en erreur les non-bo-

^xChaque fois qu'il sera question de la Flore laurentienne, du frère Marie-Victorin (publiée en 1935), à la suite, on emploiera simplement l'abréviation Fl. Laur.

tanistes. Ces arbres n'ont pas nécessairement besoin d'une submersion printanière et peuvent être plantés partout, mais ils croissent spontanément sur les rivages submergés au printemps. C'est dire qu'il peut pousser des arbres dans le lit des rivières. D'autres arbres, par contre, ne tolèrent qu'exceptionnellement une submersion (inondation), qui d'ailleurs les endommage souvent. Ces derniers arbres, dont la plupart de nos conifères, croissent donc au-dessus du lit des cours d'eau.

Chênes. Quatre espèces peuvent se rencontrer dans le territoire étudié : le chêne rouge (Quercus borealis), le chêne bleu (Quercus bicolor), le chêne blanc (Quercus alba), le chêne à gros fruits (Quercus macrocarpa). Ce sont des arbres ordinaires de la plaine montréalaise. A l'état de jeunes pousses, tous ces chênes peuvent se rencontrer sous la ligne des hautes eaux. Le chêne blanc, le chêne bleu et le chêne à gros fruits, dans certaines régions de la plaine alluviale du Saint-Laurent, ont leur base inondée régulièrement jusqu'à la fin juin. Le chêne rouge, moins tolérant, se rencontre néanmoins occasionnellement sous le haut niveau normal. Il peut tolérer l'action momentanée de l'eau, d'autant plus que sa lourde écorce le protège ; mais ce n'est pas un arbre de grève au même titre que le liard, la plaine, l'érable argenté et certains frênes. Les mesures de la croissance annuelle du chêne blanc m'ont donné 51 anneaux pour trois pouces de rayon, soit 27 ans pour un pouce de rayon et 13.5 ans pour un pouce de diamètre. Le chêne rouge, d'après le spécimen étudié, aurait environ 6 à 8 ans pour un pouce de diamètre.

Erable argenté (Acer saccharinum). Fl. laur., p. 396 : "Le long de l'Ottawa, du Richelieu et du fleuve Saint-Laurent jusqu'au lac Saint-Pierre... Son habitat naturel exclusif est le bord des rivières à eau limpide". Sans intervention de l'homme, il pousse spontanément sur le rivage subissant régulièrement une submersion printanière.

Frêne blanc (Fraxinus americana). D'après la Fl. laur. (p. 522), c'est "un arbre de la forêt mésophytique". Moins hydrophile que les deux autres frênes du Québec, c'est néanmoins un arbre qui atteint les rivages et qui peut tolérer une certaine submersion printanière.

Frêne gras (Fraxinus nigra). Fl. laur., p. 522 : "Lieux très marécageux... Le frêne noir est une espèce de rivages, de marécages froids et de bois inondés".

Frêne rouge (Fraxinus pennsylvanica). Fl. laur., p. 522 : "Terrains humides, bords des rivières... Le frêne rouge n'est pas un arbre de la forêt ; il se plaît surtout dans les lieux ouverts de la plaine alluviale, sur le bord du Saint-Laurent et de ses affluents". C'est un arbre habituel des rivages de la région de Montréal ou on le rencontre fréquemment en bas du haut niveau normal. Le frêne rouge compte dans le Québec une variété glabre. Elle se confond facilement avec le Fraxinus americana, surtout à l'automne. C'est le F. pennsylvanica var. subintegrifolia cette plante encore plus hydrophile que le F. americana.

Liard ou pouplier du Canada (Populus deltoides. Syn. dans la Fl. laur. Populus balsamifera). Fl. laur., p. 163 : "Bord des eaux. Ouest du Québec ; lac Saint-Pierre et à l'état de pousses rampantes sur les grèves estuariennes... Il ne se reproduit naturellement que sur les rivages des grandes rivières, mais si on le plante ailleurs il réussit bien, même en terrain relativement sec". Pour germer, les graines doivent tomber à l'eau lors de la déhiscence. C'est un arbre que l'on trouve fréquemment dans la partie supérieure du lit des rivières, dans la région de Montréal. Les gros liards ont approximativement 4 à 4.5 ans pour un pouce de diamètre.

Noyer cendré ou arbre à noix longues (Juglans cinerea). Partout dans le sud-ouest du Québec, aussi bien sur les terrains drainés (mais suffisamment humides) que sur les sols mal égouttés.

Orme blanc (Ulmus americana). Fl. laur., p. 170 : "Terres grasses, plaine alluviale... Son système de racines superficielles lui permet de vivre dans les terrains où la couche végétale est relativement mince". Cette condition fait que l'arbre peut vivre en bordure des rivages et avoir son système racinaire inondé au printemps, particulièrement avant le départ de la végétation. Avec le moindre retrait des eaux, les racines superficielles se trouvent au-dessus de la nappe d'eau. Cet arbre ne pourrait endurer une submersion continue. Les ormes blancs de bonne taille ont approximativement 13.5 ans pour un pouce de diamètre.

Pin blanc (Pinus Strobus). Espèce caractéristique des bois sablonneux secs. Cette espèce ne pousse normalement qu'au dessus des plus hauts niveaux des eaux. Les racines toutefois avant le réveil de la végétation au printemps, peuvent tolérer une courte submersion.

Thuja occidentalis ou cèdre blanc. Fl. laur., p. 140 : "Régions calcaires, surtout dans les lieux humides".

f) Arbustes

Alnus incana. Les aulnes de l'est du Canada sont des espèces caractéristiques du lit des ruisseaux et des endroits marécageux.

Cornus Amomum. Fl. laur., p. 409 : "Rivages ombragés."

Cornus rugosa. Fl. laur., p. 408-409 : "Lieux ombragés et montueux, rivages élevés."

Menispermum canadense. Fl. laur., p. 220 : "Taillis, surtout le long des rivières."

Myrica Gale. Fl. laur., p. 156 : "Bord des rivières et des lacs." C'est l'un des arbustes tolérant le plus longtemps la submersion. Dans les lacs du nord de la province, l'arbuste baigne encore souvent dans l'eau au début du mois d'août. C'est essentiellement un arbuste des endroits submergés au printemps, croissant rarement au-dessus du haut niveau normal.

Parthenocissus quinquefolia. Plante pouvant croître en plein bois, mais aussi caractéristique des berges dans la région de Montréal.

Physocarpus opulifolius. Fl. laur., p. 322 : "Lieux incultes, bords des rivières."

Rhus Toxicodendron var. Rydbergii (Rhus Toxicodendron de la Fl. laur.) (Herbe-à-puce). Fl. laur., p. 393 : "Général et très commun dans tous les habitats." Cette espèce croît particulièrement sur les grèves submergées une partie de l'année, dans la région de Montréal. Dans la région estuarienne du Saint-Laurent, elle subit parfois l'atteinte des plus hautes marées ; mais comme elle croît aussi bien dans les bois d'alluvions, elle ne joue aucun rôle indicateur pour la détermination du haut niveau normal.

Salix Bebbiana. Fl. laur., p. 169 : "Lieux humides."

Salix cordata. Fl. laur., p. 168 : "Lieux humides."

Salix longifolia. Fl. laur., p. 168 : "Rivages du Saint-Laurent et de ses affluents."

Vitis riparia. (Vitis vulpina de la Fl. laur.). Comme l'indiquent son nom latin et son nom anglais (riverbank grape, d'après Bailey, Hortus Second) c'est une espèce des rivages. La Fl. laur., p. 406, décrit ainsi son habitat : "Le long des rivières et au bord des bois." Le plus souvent, croît immédiatement au-dessus du haut niveau normal, mais peut envahir la partie supérieure du lit de la rivière. Parfois, plante rampante sur le cailloutis de la partie supérieure des grèves.

g) Plantes herbacées (phanérogames)

Acorus Calamus. Belle-angélique. Fl. laur., p. 845 : "Marais et bords des cours d'eau."

Ambrosia artemisiaefolia. Mauvaise herbe annuelle ubiquiste. Comme cette espèce est de croissance rapide, elle a le temps de s'établir sur la grève après la baisse des eaux.

Amphicarpa bracteata. Fl. laur., p. 355 : "Plante grimpante ubiquiste qui étouffe. . . les plantes des rivages."

Anemone canadensis. Fl. laur., p. 231 : "En grandes colonies dans les lieux humides, revers des fosses, etc... sur les battures elle croît plutôt isolément."

Apios americana. (patates en chapelets, pénacs). Fl. laur., p. 354 : "Rivages argileux. Abondant le long des rivages du Saint-Laurent, jusqu'à l'eau salée exclusivement... Les graines de l'Apios sont plus légères que l'eau, et cette légèreté... aide sans doute à la distribution le long des rivages. Mais l'Apios attire surtout l'attention par ses chapelets de tubercules comestibles. Arrachés en grande quantité par la glace en mouvement au moment de la débâcle du Saint-Laurent, ces tubercules sont ensuite flottés, s'enracinant partout où le flot les dépose, jusqu'à la limite de l'eau salée."

Apocynum cannabinum. Espèce beaucoup plus hydrophile que la précédente. Fl. laur., p. 518 : "Plante familière le long du Saint-Laurent et de ses affluents, se plaisant particulièrement sur les grèves argileuses de la section alluviale du fleuve." Espèce typique des rivages s'exondant au cours de l'été, elle est répandue depuis les rivages de la région de Montréal jusqu'aux platières des rivières gaspésiennes. Sur les platières de la Restigouche et de la Matapédia, que j'ai particulièrement étudiées, c'était la plante la plus résistante à la submersion printanière. C'était parfois la seule plante à résister à la submersion, au courant rapide et à l'action des glaces.

Aster ontarionis. Fl. laur., p. 611 : "Rivages du Saint-Laurent, depuis la région montréalaise jusqu'au lac Ontario." Dans la région de Montréal, c'est l'une des espèces caractéristiques des rivages inondés au printemps.

Calamagrostis canadensis. Fl. laur., p. 792 : "Partout dans les lieux humides et sur les rivages... Cette graminée occupe souvent à elle seule de vastes espaces dans les terrains d'alluvions humides, les deltas des rivières, les bois brûlés, etc."

Carex Asa-Grayi. Fl. laur., p. 756 : "Prairies humides, marais".

Carex intermedia. Fl. laur., p. 706 : "Rivages du Saint-Laurent dans la région montréalaise".

Cynoglossum officinale. Fl. laur., p. 455 : "Champs et lieux vagues, décombres". N'a aucun rôle indicateur du niveau de l'eau. Peut pousser sur terrains vagues submergés au printemps."

Echinocystis lobata. Fl. laur., p. 541 : "Le long des rivières dans les dépotoirs et les lieux vagues".

Eleocharis intermedia. Fl. laur., p. 689 : "Lieux humides."

Eupatorium urticaefolium. Fl. laur., p. 584 : "Bois riches, taillis, rivages".

Galium palustre. Fl. laur., p. 528 : "Lieux humides, ouverts ou ombragés, fosses, rivages maritimes".

Gnaphalium uliginosum. Fl. laur., p. 576 : "Partout dans les lieux humides... Affectionnant particulièrement ceux qui, d'abord inondés, se sont complètement desséchés. C'est l'une des premières plantes à se montrer sur la vase des étangs ou des fossés dont l'eau s'est retirée".

Hypericum punctatum. Fl. laur., p. 284 : "Terrains frais et ombragés." C'est une espèce fréquente des rives submergées au début de la saison.

Impatiens biflora. Fl. laur., pp. 399-400 : "Lieux humides, ombragés ou non."

Iris versicolor. Fl. laur., p. 668 : "Lieux humides."

Laportea canadensis. Fl. laur., p. 174 : "Bois marécageux".

Leonurus cardiaca. Plante naturalisée indifférente se multipliant par ses organes souterrains. Croît volontiers dans les habitats submergés au début de la saison.

Lobelia cardinalis. Fl. laur., p. 546 ; "Lieux bas, le long des rivières de l'ouest de Québec... Lorsque, l'été, l'eau a baissé dans nos rivières, et que les vases des rivages ombragés commencent à s'exposer, rien n'égale la splendeur fulgurante des grandes sociétés de lobélies écarlates..."

Lycopus (L. uniflorus et L. americanus). Fl. laur., p. 504 : "Lieux humides, ouverts ou découverts." "Lieux humides."

Lysimachia Nummularia. Fl. laur., p. 431 : "Lieux humides".

Lythrum Salicaria. Fl. laur., p. 366 : "Lieux submergés au printemps",

Melilotus alba. Fl. laur., p. 359 : "Lieux incultes, rivages. Lieux habités. Naturalisé d'Europe". Présent sur les grèves submergées au printemps et se trouvant dans le secteur estuarien de la partie de la grève inondée deux fois par jour par la marée. Ne joue pas, néanmoins, de rôle indicateur.

Mimulus ringens. Espèce particulièrement caractéristique de la partie supérieure des grèves, bien que ce ne soit pas son habitat exclusif.

Nuphar variegatum. Fl. laur., p. 240 : "Eaux tranquilles des lacs, rivières ou tourbières."

Oenothera Victorinii et espèces voisines (type biennis). Fl. laur., p. 374 : "... espèce commune de la vallée du St-Laurent, depuis l'Ontario jusqu'à la mer". "Lieux incultes, rochers, rivages". Ce sont surtout des plantes de pleine lumière et elles croissent volontiers dans la partie supérieure de la grève exondée au cours de l'été. Le cycle vital se déployant sur deux ans, la période de croissance peut être de courte durée chaque année.

Plantago major. "L'une des mauvaises herbes présentes partout et particulièrement caractéristiques de la zone intercotidale de la section estuarienne d'eau douce du Saint-Laurent, où elle subit la submersion deux fois par jour. Ne joue pas de rôle indicateur.

Polygonum coccineum. Fl. laur., p. 184 : "Lacs et rivières tranquilles".

Polygonum hydropiperoides. Fl. laur., p. 187 : "Marais et lieux humides".

Polygonum amphibium (P. natans dans la Fl. laur.). Fl. laur., p. 184 : "Lacs et rivières tranquilles". Des formes sont essentiellement aquatiques, chez d'autres, des rameaux sont aquatiques et d'autres provenant des longs rhizomes vont sortir sur la grève. Suivant la Fl. laur., la "forme terrestre pousse dressée sur les rivages". La plante se tient donc entièrement dans la partie submergée au printemps.

Pontederia cordata. Plante caractéristique des marécages permanents. Bord des lacs des Laurentides, surtout dans les secteurs boueux recouverts d'eau pendant toute l'année.

Potamogeton natans. Fl. laur., p. 632 : "Eaux tranquilles."

Potentilla Anserina. Fl. laur., p. 338 : "Lieux incultes et rivages."

Prunella vulgaris. Plante poussant dans les habitats les plus variés, aussi bien dans les champs que sur les grèves. Dans l'estuaire d'eau douce du St-Laurent, c'est un élément caractéristique de la zone intercotidale, — la zone située entre le niveau de la marée haute et le niveau de la marée basse, — région submergée deux fois par jour.

Ranunculus Flammula var. reptans. (R. reptans dans Fl. laur.). Fl. laur., p. 225 : "Bord des eaux... Sur les battures du Saint-Laurent, en amont de l'estuaire, elle forme des tapis serrés et ras, chargés de petites fleurs." Espèce poussant habituellement sous le haut niveau atteint chaque année.

Sagittaria latifolia. (Flèche d'eau). Plante essentiellement aquatique.

Scirpus americanus. Fl. laur., p. 694 : "Eaux douces et salées."

Scirpus validus. Fl. laur., p. 694 : "Général et très commun dans les eaux douces du Québec."

Setaria viridis. Plante envahissant les lieux vagues et notamment la partie supérieure des grèves exondée au cours de l'été.

Silene antirrhina. Plante des lieux incultes envahissant aussi bien les grèves exondées que les champs non cultivés.

Sisyrinchium angustifolium et autres. Espèces caractéristiques de la berge des rivières.

Smilax herbacea. L'un des éléments caractéristiques des dépôts alluvionnaires du Saint-Laurent, submergés une partie de l'année. C'est le cas particulièrement des îles de Boucherville.

Solanum Dulcamara. Plante naturalisée dans des lieux vagues.

Sparganium americanum. Fl. laur., p. 852 : "Rivages boueux et tourbeux."

Spartina pectinata. Fl. laur., p. 784 : Dans le Québec, particulièrement abondant sur les rivières du Saint-Laurent et du lac Saint-Jean... Sous le nom de foin de grève, elle occupe de vastes espaces sur les battures du fleuve dans la section alluviale [i.e. région de Montréal] et dans la section estuarienne... Sur nos rivages fluviaux de la section alluviale, le S. pectinata ne s'établit que dans la zone comprise entre la ligne de sommet des eaux printanières et le bas niveau d'automne."

Steironema ciliatum. (Lysimachia ciliata). Fl. laur., p. 429 : "Lieux humides, bord des rivières... Plante omniprésente dans les lieux humides, où elle forme de grandes colonies."

Thalictrum polygamum. Fl. laur., p. 234 : "Lieux ouverts et humides."

Xanthium sp. Fl. laur., p. 564 : "Rivages du Saint-Laurent." Il en existe quelques espèces dans la région de Montréal. Fréquemment, elles se tiennent sur les diverses lignes de rivage où l'eau séjourne quelque temps. C'est avant tout un groupe d'espèces des grèves submergées une partie de l'année.

N.B. Plusieurs des plantes précédentes sont clairement indiquées comme plantes des rivages. D'autres sont des plantes des "Lieux mouillés." Pour qu'elles croissent dans des lieux bien égouttés comme les grèves en pentes et qui sont par conséquent des habitats secs pendant une partie importante de l'été, il faut que cet habitat soit submergé une partie de l'année.

Station 1.

GRENVILLE, QUE.

(1954)

N. B. Pour la description générale de l'habitat, l'état des données particulières, les photographies, le profil et le plan de l'habitat, voir le rapport de 1954.

Conclusions relatives à la station 1.

1) Le niveau de l'eau à Grenville du 1 au 5 août 1961 fluctue de 129.9 à 130.0. Ce niveau peut être considéré comme celui de la végétation aquatique permanente.

2) La partie inférieure de la grève (sous la cote 132.5) possède une végétation indiquant une submersion annuelle. Tenant compte des résultats acquis ailleurs, ce niveau devrait être légèrement supérieur à 134.1. La deuxième partie de la grève, et jusqu'à la cote 140.8, porte les indices d'une submersion périodique, mais pas nécessairement annuelle dans tout le secteur. Les arbres de ce secteur appartiennent tous à des espèces tolérant une submersion plus ou moins fréquente. Etablies à la faveur de baisses exceptionnelles du haut niveau annuel pendant deux ou trois années successives, les plantules de ces arbres peuvent désormais résister à la submersion normale. Cette cote 140.8 se retrouve aussi bien du côté du canal que du côté de la rivière.

3) Du côté de la rivière Outaouais, le niveau inférieur de croissance des lichens est de 141.5 (et même 138.8 pour une espèce de *Physcia* particulièrement tolérante) et du côté du canal, 139.4. Indices que l'eau ne monte qu'exceptionnellement au-dessus de ces cotes. Du côté du canal une espèce beaucoup plus tolérante, *Physcia orbicularis* f. *rubropulchra* descend même jusqu'à 136.8. Cette espèce ne peut entrer en cause ici. La divergence des deux côtés du talus s'explique par l'exposition différente au soleil : la végétation, sur la berge nord de la rivière Outaouais, exposée au soleil la plus grande partie de la journée, se réveille avant la végétation de la berge sud du canal, qui reçoit moins de soleil pendant la journée. Les lichens en cause ne tolèrent la submersion qu'avant le réveil de la végétation, donc en période froide. Les niveaux de l'eau cités dans le présent paragraphe, de même que celui de 140.8 au paragraphe 2 sont de très hauts niveaux. se présentant normalement, mais pas chaque année. Il faudrait retenir la cote 141.5 comme le point maximum décelable par la végétation. Ce très haut niveau, au point indiqué, correspondrait à un débit d'environ 280,000 p.c.s.

4) La présence de Leskea polycarpa du côté du canal jusqu'aux cotes 136.7, 136.8 et 137.8 indique que l'eau atteint ces niveaux (et notamment le plus haut), la moitié des années, suivant l'expérience de l'auteur. Le niveau du Leskea polycarpa est habituellement sous le haut niveau normal, mais des conditions spéciales d'humidité sévissant du côté du canal lui permettent de croître jusqu'au haut niveau normal. Du côté de la rivière Outaouais, l'exposition au soleil intense, le talus abrupt, qui se comporte comme un écran réfléchissant la chaleur, ~~so~~ ^{so}bjettent à la croissance du Leskea. La ligne que j'appelle haut niveau normal (et qui correspond au haut niveau normal moyen des périodes de crues) passerait à cet endroit à la cote 137.8. Elle correspond ici à un débit de 20,000 p.c. s.

Station 50

HAWKESBURY, ONT.

(1961)

Description sommaire de l'habitat

Grands marécages entrecoupés par des langues de terre boisées, mais submergées au printemps. Dans une forte partie de ce secteur, la rivière n'est pas accessible à pied à moins d'une marche prolongée et pénible. Cet habitat est impropre à l'habitation, mais pourra peut-être devenir propice à la villégiature après un exhaussement permanent de l'eau de la rivière qui porterait jusqu'aux terres cultivées la rive constante. Noter aussi que la partie inférieure de certaines terres cultivées, notamment celle que nous avons longée, est submergée au printemps.

Etat des données

50-A. Niveau de l'eau le 1 août 1961 : cote 130.0. Sous ce niveau, la végétation est nettement aquatique.

50-B. Semis spontané d'érable argenté, 131.7. Cet arbre (Acer saccharinum), qui se plante avec succès dans les villes (comme le liard et les frênes d'ailleurs), pousse spontanément sous le haut niveau normal de l'eau. Typiquement, c'est un habitant spontané du cordon littoral. Les rivages de l'Outaouais, dans la partie basse, sont longés par une ou deux lignes de semis spontanés de cet érable. Les graines sont rejetées par les plantes-mères à une époque où l'eau a déjà baissé considérablement et sont véhiculées par l'eau. La germination se fait immédiatement à la limite de l'eau. Rien de plus remarquable que ces lignes de plantules que j'illustre plus loin au moyen d'une photo. Ici, le niveau de la ligne est 131.7.

50-C. Niveau de la partie plane de la "prairie" au-dessus d'une minuscule berge, 134.1. Dans cette formation, entre les niveaux 50-C et 50-D, poussent :

Carex Asa-GrayiCarex intermediaGalium palustreHypericum punctatumLobelia cardinalisLysimachia NummulariaLythrum SalicariaOnoclea sensibilisOsmunda regalisSilene antirrhinaAcer saccharinum (jeunes pousses)Fraxinus (jeunes pousses)Juglans cinerea (jeunes plantes)

Ces plantes sont celles d'habitats submergés périodiquement, sauf le

Silene antirrhina, une plante indifférente des lieux incultes, et le Juglans cinerea, poussant spontanément aussi bien sur les terrains bien égouttés (mais assez humides) que sur les terrains mal drainés. Le plateau plus ou moins sec pendant l'été où a été relevée cette communauté végétale a nettement la physionomie d'une grève submergée chaque printemps ou presque.

Le secteur qui vient d'être étudié est une pointe de terre relativement sèche dans la seconde partie de l'été, mais n'est pas représentatif des terrains du voisinage. La région est beaucoup mieux caractérisée par la coupe suivante, allant de la route à la rivière : a) champ cultivé que nous avons traversé pour atteindre la rive que longe en partie le chemin de terre indiqué sur la carte du Service hydrographique (N° 1541, 1957). b) A l'extrémité de ce champ, secteur glaiseux d'environ 100 à 200 pieds de long, en partie marécageux et définitivement submergé au printemps. c) Rideau d'érables argentés, de frênes et de petits ormes. Sol non herbeux, lavé régulièrement par l'eau de la rivière. A noter des pièces de bois de pulpe qui se sont déposées dans ce "bocage", éloigné de l'eau courante actuellement, indice de submersion printanière. Ce long rideau boisé peut avoir une cinquantaine de pieds de large en moyenne. d) Grand marécage de plusieurs centaines de pieds de large, occupé par un marécage permanent d'Scirpus Gleditsii, S. rigida, Pontederia cordata, Scirpus americanus, Polygonum aquaticum (tels que P. hydropiperoides, P. coccineum, P. natans). e) Nouveau rideau d'arbres, large de 50 à 100 pieds et ressemblant à celui de la formation c. f) Passage insensiblement du marécage à la végétation submergée de la rivière. En longeant la zone "f" on rencontre fréquemment des zones submergées. Cette coupe passe par une région si marécageuse qu'il a fallu plus d'une heure pour la franchir.

50-D. Niveau supérieur de croissance d'une mousse corticole, Leskea polycarpa.

50-D-1 et 50-D-2 sur frênes, cotes 134.2 et 134.7.

50-D-3, sur orme, cote 134.5.

50-D-4 et 50-D-5, sur érable argenté, 133.9 (niveau supérieur du manchon intense) et 134.5 (niveau supérieur de la croissance à l'état de traces). Le niveau 134.7 est atteint à peu près régulièrement chaque année par les crues de la rivière. Le Leskea polycarpa peut s'arrêter sur les troncs en dessous du haut niveau normal, quand il ne sévit pas des conditions propices.

50-E. Niveau inférieur de croissance d'un lichen (Physcia orbicularis (- j'ignore toutefois si c'est la forme typique, le f. rubropulchra ou une autre forme-) sur le frêne déjà cité à 50-D-1, cote 135.4. (Ici, sous ce niveau, croît le Leskea polycarpa).

À Grenville une forme du Physcia précité (P. orbicularis f. rubropulchra) descendait jusqu'à 136.8. Comme je l'ai observé antérieurement, plusieurs espèces de Physcia croissent normalement un peu en-dessous du haut niveau normal, soit que leur croissance saisonnière commence plus tard, soit simplement que ces espèces sont plus tolérantes que les autres lichens corticoles (notamment des Parmelia) aux submersions peu prolongées.

50-F. Niveau inférieur de croissance des Parmelia (ici P. sulcata).

50-F-1 et 50-F-2 : sur le frêne (déjà cité à 50-D-1 et D-2), cote 137.1 (croissance à l'état de traces) et 137.8 (croissance intense).—

50-F-3 et 50-F-4 : sur orme (cité à 50-D-3), cote 137.0 (croissance à l'état de traces) et 137.7 (croissance intense).

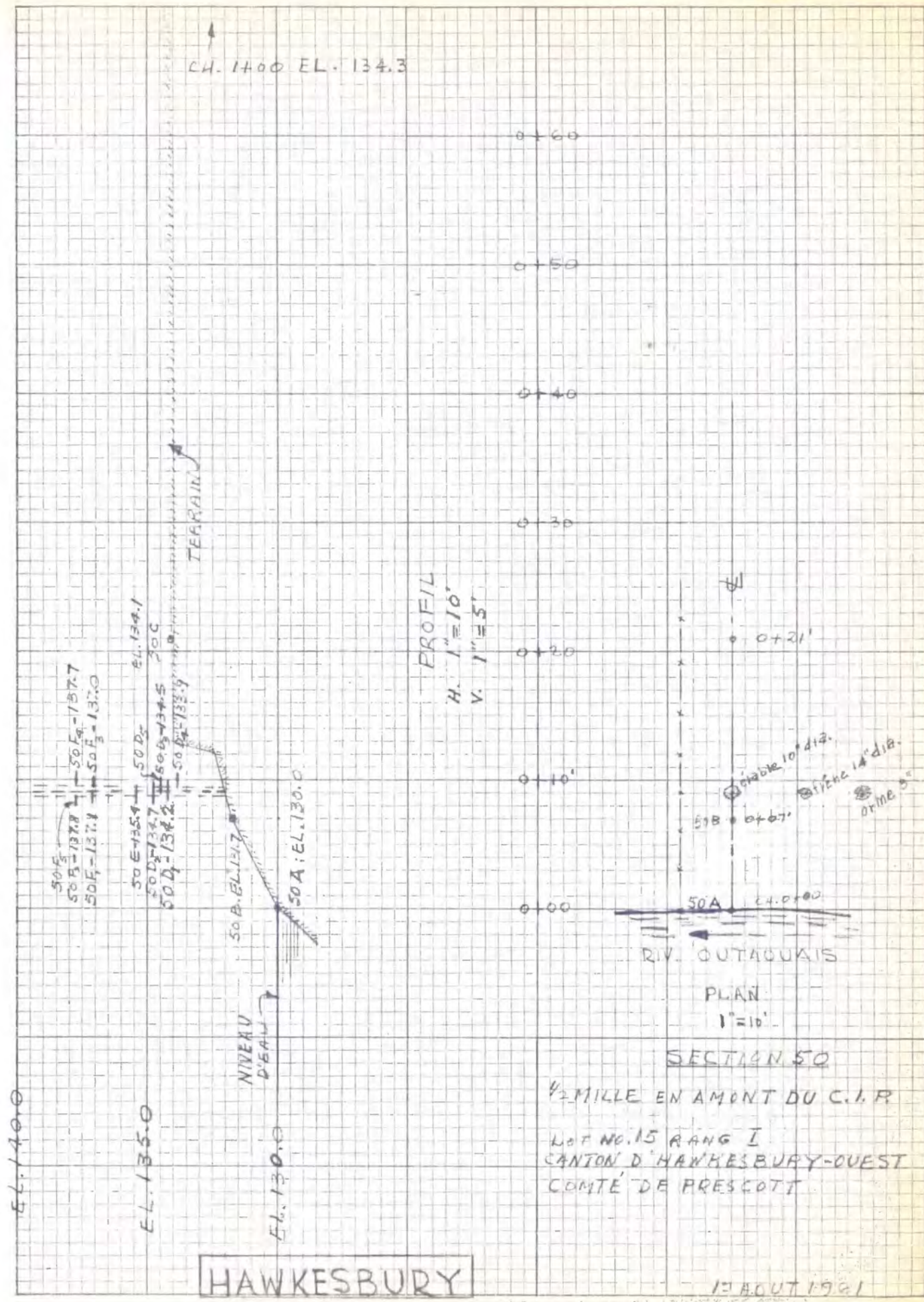
50-F-5 : sur érable (déjà cité à 50-D-4 et 50-D-5), cote 137.8.

Sur la rive de l'Outaouais, ces arbres sont fréquemment à l'ombre plus longtemps que sur la rive nord ; d'où réveil ultérieur de la végétation. À cause de cela, sur la rive sud de la rivière, contrairement à la rive nord, la ligne des lichens peut coïncider avec le haut niveau normal, leur croissance n'ayant pas encore repris lors des très hautes crues. Sur la rive nord au contraire, alors qu'il n'y a peut-être aucune végétation sur le sol, la croissance des lichens arboricoles, exposés au soleil toute la journée, commence plus tôt au printemps. Cette même remarque peut expliquer la variation du Leskea sur les deux rives.



Station 50. Photo 61-I-2. 1 août 1961. Au premier plan, l'érable argenté cité aux N^{os} 50-D et 50-F et à l'extrême droite, le frêne cité aux mêmes articles. Sur l'érable, noter : à la base, souche déchaussée par les crues régulières. On dirait un arbre sur échasses. A la base de l'érable, le Leskea polycarpa, mousse indicatrice des submersions régulières. Au-dessus, écorce blanchie par suite de sédimentation lors des hautes eaux. (Noter aussi cette zone blanche sur le frêne voisin). Un peu plus haut, sur l'érable, lichens arboricoles.

K&W 10 X 10 TO THE INCH 359-5
KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN U.S.A.



Conclusions relatives à la station 50.

1. Sous le niveau 130.0, la végétation est aquatique et suppose une submersion permanente.

2. Sous le niveau 134.1, (celui de la "prairie" 50-C), le terrain est inondé chaque année.

3. Le niveau maximum de la croissance du Leskea polycarpa (134.7) n'est pas ici un indice du haut niveau normal. (Un niveau plus élevé du L. polycarpa pourrait indiquer un réveil plus hâtif de la végétation donc à l'époque où les eaux sont plus hautes. Si le L. polycarpa est souvent un élément important de la détermination du haut niveau normal sur la rive nord de l'Outaouais en bordure de la rivière, cette plante sur la rive sud peut indiquer un niveau atteint à une époque postérieure, la végétation à cet endroit se réveillant seulement lors de la baisse des eaux. Dans la croissance du Leskea il faut considérer aussi la pollution des eaux. A certains endroits particulièrement exposés au printemps, l'érosion peut également modifier le niveau de cette mousse).
(Voir Introduction "Bases biologiques de l'étude et définitions".)

4. Les conditions du terrain ne permettent pas de situer le haut niveau absolu.

5. Le niveau atteint par les Parmelia, et dont l'optimum se situe à 137.8 et au-dessus, indique que ce niveau est normalement atteint par l'eau lors du réveil de la végétation au point de croissance de ces plantes. Par suite des conditions particulières du site, la végétation corticole, à quelques pieds du sol, débute avant la végétation sur le sol. La ligne limite de la croissance de ces Parmelia doit donc être considérée ici comme un indice du haut niveau normal, qu'il faut situer à 137.8 ou 137.7.

6. Noter également qu'une forte partie de ce secteur, couverte de marécages, est impropre actuellement à toute activité humaine, parce que se trouvant sous le haut niveau normal. Le maintien du niveau de la rivière aux environs du haut niveau normal ou légèrement au-dessus améliorera ce secteur, sans toutefois détruire entièrement toute la végétation. Plusieurs espèces de marécages disparaîtront sans doute pour être remplacées par des espèces franchement aquatiques. Sur les terres actuellement cultivées, les parties submergées périodiquement et qui se prêtent mal à la culture, disparaîtront sous l'eau. Quant aux régions limitrophes des terres cultivées, elles auront désormais une nappe phréatique qui ne sera pas inférieure à 138. (approximativement), après l'élévation de l'eau par le barrage. Il faudra alors

éviter le pacage sur les terrains de bas niveau particulièrement ceux qui sont à 140 ou en-dessous. Autrement, les animaux briseront par piétinement la couverture végétale trop imprégnée d'eau. On connaît dans les villes la sensibilité au piétinement des gazons imprégnés d'eau au printemps. Il en serait de même dans le présent cas.

Station 60EN FACE DE POINTE-CALUMET,ENTRE HAWKESBURY ET L'ORIGINAL, ONT.

(1961)

Description sommaire de l'habitat

J'avais projeté de déterminer le haut niveau normal au voisinage du moulin Davidson près de Pointe-Calumet. J'ai décrit déjà antérieurement les conditions de cet habitat (Rapport de 1959, p.33). Le moulin est à peine au-dessus du niveau de l'eau. Tout autour il y a des quais et on a comblé le marécage au moyen de bran de scie et de débris de bois. Il est impossible de trouver au voisinage du moulin un terrain dont l'élévation n'a pas été modifiée. Et à distance, de part et d'autre, il y a surtout des marécages. (Voir notamment photo 59-I-23, dans le rapport de 1959). Le site le plus convenable à proximité se trouvait sur la rive ontarienne, entre Hawkesbury et l'Original. Il s'agit là d'une grève graveleuse ouverte, à pente régulière.

Etat des données.

60-A. Niveau de l'eau le 4 août 1961, cote 130.0 Sous ce niveau, végétation aquatique permanente.

60-B. Semis spontané d'érable argenté, cote 131.0. La partie de la grève entre 60-A et 60-B est couverte de Lythrum Salicaria, Spartina pectinata, Calamagrostis canadensis, Steironema ciliata.— La partie de la grève entre 60-B et 60-C renferme surtout Melilolus alba, Myrica Gale, Sisyrinchium, Apocynum cannabinum et des pousses de Fraxinus.

60-C. Orme de vingt-quatre pouces de diamètre, à la ligne des arbres. (Voir photo 61-II-7).

60-C-1 : Niveau du sol à la base de l'arbre, côté de la rivière. L'arbre étant déchaussé du côté de la rivière le niveau de base de ce côté (134.3) est sensiblement plus bas qu'à l'arrière (136.3). Le caractère de la base de la souche indique qu'elle est soumise régulièrement à l'action de l'eau.

60-C-2 : Niveau inférieur des lichens à l'état de traces, 139.7.

60-C-3 : Niveau inférieur du manchon de lichens, 141.4.

60-D. Frêne de trois pouces de diamètre.

60-D-1 : Point d'enracinement dans le sol, 136.1

60-D-2 : Ligne des Leskea, 137.1

60-D-3 : Ligne des lichens (Parmelia), 141.1.

60-E. Frêne de sept pouces de diamètre.

60-E-1 : Enracinement dans le sol, au niveau 137.4

60-E-2 : Ligne des Leskea, 138.1

60-E-3 : Niveau inférieur du manchon de lichens (Parmelia),
140.9

60-F. Frêne de huit pouces de diamètre.

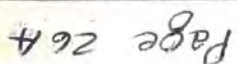
60-F-1 : Enracinement dans le sol, 138.0

60-F-2 : Niveau inférieur du manchon de lichens (Parmelia),
140.8.

60-G. Ligne de cailloux empilés. Cote 138.9. Cet anonce-
artificiel a été fait à un point où il y a un léger changement de pente
et où le caractère de la végétation change. Entre le point 60-D et le
point 60-G, le sous-bois ajouré de frênes renferme Cornus rugosa,
Smilax herbacea, Steironema ciliatum, Rhus radicans, Apios americana,
Physocarpus opulifolius, Vitis vulpina, Thalictrum polygamum, Prunella
vulgaris.



Station 60. Photo 61-II-7, 4 août 1961. Base de l'orme 60-C, du côté de la rivière. Cette structure est un indice que la base de cet arbre a subi régulièrement l'atteinte de l'eau.



Conclusions relatives à la station 60

1. Sous le niveau 130.0 la végétation est aquatique et suppose une submersion permanente.

2. Sous le niveau 134.3, le terrain est inondé assez longtemps chaque année.

3. Sous le niveau 138.9, la flore présente nettement un caractère de grève. Toutes les plantes qui y croissent sont des plantes d'habitats submergés périodiquement ou des plantes indifférentes. Les frênes qui y poussent sont des espèces normales d'habitats submergés périodiquement. Les conditions particulières de drainage permettent peut-être à certaines plantes de pousser un peu plus haut qu'elles ne le feraient ailleurs. Aussi, il n'est pas possible d'accepter à priori le niveau 138.9 comme celui du haut niveau normal. Il faut sans doute chercher à un point inférieur une ligne qui se comparerait davantage à celle des stations étudiées aux environs.

4. Le niveau inférieur de la croissance des lichens se situe à 139.7 (traces sur 60-C), 141.4 (manchon intense sur le même), 141.1 (sur 60-D), 140.9 (sur 60-E) et 140.8 (sur 60-F), soit une moyenne de 140.8. Le très haut niveau décelable au moyen de la végétation semble se placer aux environs de cette cote et au maximum aux environs de 141.4.

5. Le niveau des Leskea se situe entre 137.1 et 138.1. Ce niveau est plus élevé ici qu'à la station 50 à cause des meilleures conditions de lumière et surtout, semble-t-il, parce que l'habitat est mieux protégé contre les courants d'eau pollué. Ici le comportement des Leskea est analogue à celui des Leskea de la rive nord de l'Outaouais, dans le secteur de Grenville. La submersion a été suffisamment longue à la cote 138.1 pour favoriser la croissance des Leskea. Si l'on s'en tenait à la station seulement, on pourrait fixer le haut-niveau normal à 138.1. Toutefois, comme le niveau de l'eau à la station 60, le 4 août, était sensiblement le même (130.0) qu'à la station 59, légèrement en amont (130.1) (d'ailleurs la variation à l'échelle d'étiage de Grenville entre le 1 et le 5 août est de 0.1 pied), il y a lieu d'adopter comme haut niveau normal de la station 60 la cote 137.8, (soit celle de la station 59), à peine inférieure à la cote observée (138.1).

Station 59

L'ORIGINAL, ONT.

(1961)

Description sommaire de l'habitat

Grève sablonneuse et graveleuse, partiellement boisée.

Etat des données

59-A. Niveau de l'eau le 4 août, 130.2. Sous ce niveau, la végétation ne comprend que des plantes d'habitats aquatiques constants, notamment Scirpus americanus.

59-B 1 et 59-B 2. Deux lignes de semis spontanés d'érable argenté, cotes 130.8 et 131.4. De rares Scirpus americanus entre A et B indiquent que cette zone imbibée, virtuellement aquatique, n'est exondée que pour une brève période.

59-C. Ligne des saules arbustifs (ici Salix longifolia), 131.8. Sous ce niveau, abondants Xanthoxylum.

59-D. Limite du taillis renfermant des liards (dont quelques uns décrits à la suite), cote 133.5. Entre 59-C et 59-D, croissance de Salix longifolia, Iris versicolor, liards arbustifs, petits érables argentés.— Entre 59-D et la berge au niveau 137.2, bocage (bois clair à sol vaseux) de frênes gras (Fraxinus nigra), liards, érables argentés, Cornus amomum.

59-E. Liard de cinq pouces de diamètre.

59-E-1 : point d'enracinement de l'arbre, 134.2.

59-E-2 : point supérieur de croissance des Leskea, 135.7.

59-E-3 : niveau inférieur du manchon de lichens, 140.3.

59-F. Liard de neuf pouces de diamètre.

59-F-1 : point d'enracinement de l'arbre, 134.7.

59-F-2 : point supérieur de croissance d'un premier manchon de mousses (Leskea obscura), 135.7.

59-F-3 : point supérieur de croissance d'un autre manchon de mousse (prob. Leskea obscura) et niveau supérieur du collet de sédiments, 137.9.

59-F-4 : niveau inférieur de croissance des lichens, 140.8.

59-G. Liard de six pouces de diamètre.

- 59-G-1 : point d'enracinement dans le sol, 134.7.
59-G-2 : point supérieur de croissance des Leskea, 136.4.
59-G-3 : point inférieur de croissance de lichens corticoles, 140.2.

59-H. Liard de douze pouces de diamètre.

- 59-H-1 : point d'enracinement dans le sol, 134.5.
59-H-2 : point supérieur de croissance des Leskea, 135.3.
59-H-3 : point inférieur de croissance de lichens corticoles, 140.4.



Station 59. Photo 61-II-4, 4 août 1961. Boisé de grève décrit au paragraphe 59-D. Le sol du sous-bois est vaseux et humide et garni d'une maigre végétation. Ce sol a tous les caractères d'une grève argileuse.

Conclusions relatives à la station 59.

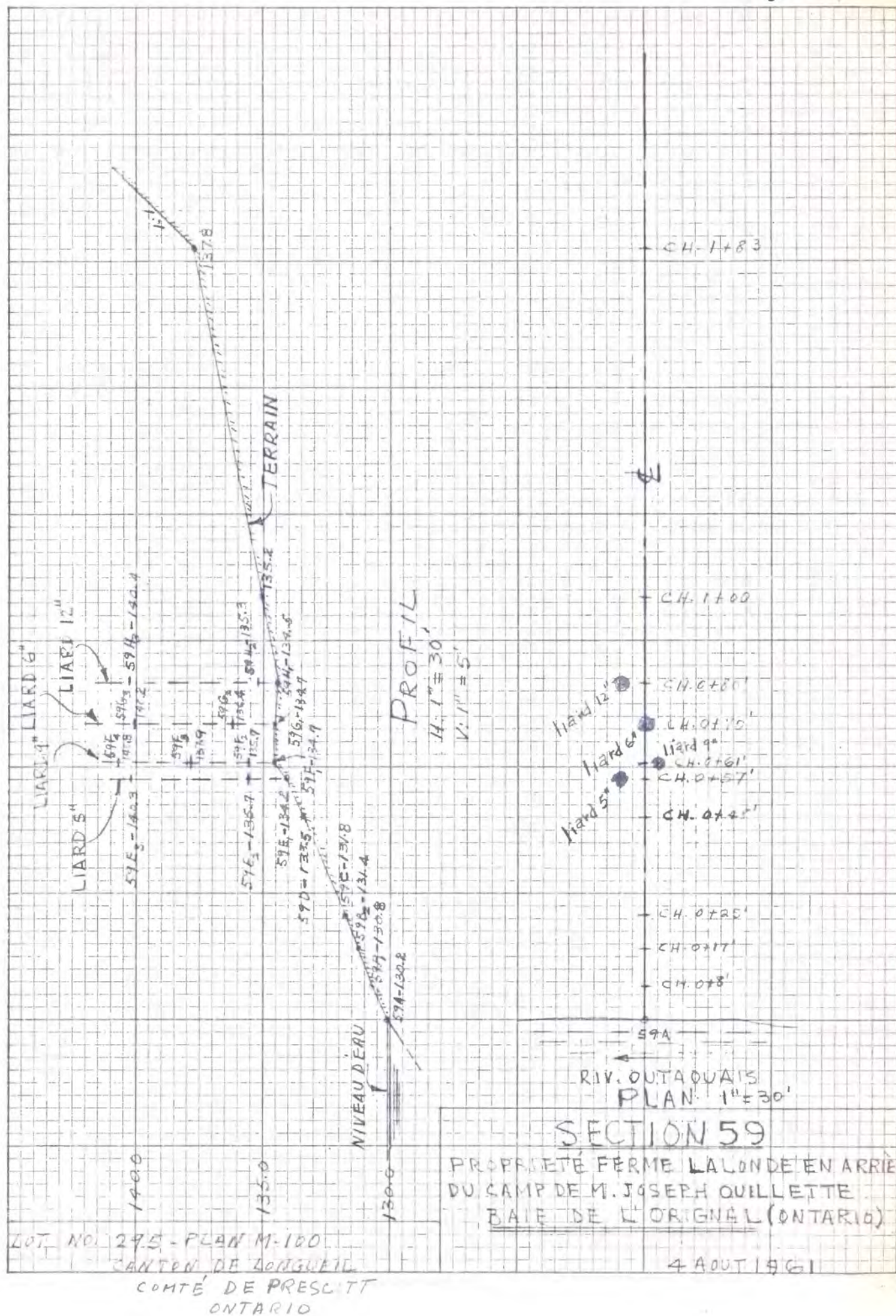
1. Sous le niveau 130.2 et même jusqu'à 131.4, la végétation est celle d'un habitat aquatique permanent.

2. La grève, jusqu'à la cote 135.5 est une grève submergée non seulement chaque année, mais une grande partie de l'année. La plus basse cote obtenue pour le niveau d'un Leskea est 135.3(H.). Ce niveau, qui est d'un pied sous le niveau moyen des Leskea, correspond sensiblement à celui atteint par l'eau chaque année et pendant une certaine durée.

3. Au-dessus de 135.5 et jusqu'à 137.2 les caractères du sol et de sa couverture végétale sont ceux d'une grève submergée périodiquement aux grandes eaux.

4. La limite de croissance des lichens, dans ce bois clair (140.3, 140.8, 140.2, 140.4) marque un très haut niveau qui n'est atteint normalement lors des crues que de rares années.

5. Le point extrême de croissance du Leskea obscura (uneousse encore plus exigeante pour la submersion que le L. polycarpa), soit 137.9, est atteint normalement lors des hautes eaux et ce haut niveau se présente fréquemment d'une année à l'autre. On peut donc fixer à 137.9 le haut niveau normal de la station 59.



Stations 2 et 3.

POINTE-AU-CHÊNE;

(1954)

N. B. Pour la description générale de l'habitat, l'état des données particulières, les photographies, le profil et le plan de l'habitat, voir rapport de 1954.

Conclusions relatives aux stations 2 et 3.

1. Lors des études de 1954 (le 25 sept.) le niveau de l'eau à Pointe-au-chêne était de 130.0 et la moyenne de septembre et octobre 1954, de 131.02, soit sensiblement la même qu'à Granville (131.01), où le niveau au début d'août 1959 fluctuait de 129.9 à 130.0. À l'Orignal sur la rive ontarienne il est de 130.1 lors des observations de 1961. Sous ce niveau, à la Pointe-au-chêne, végétation aquatique constante.

2. La cote 135.6 est celle d'un niveau atteint par l'eau régulièrement chaque année, comme l'indique l'ensemble de la végétation.

3. La présence de Leskea polycarpa (mais à l'état de traces seulement) jusqu'à la cote 139.4 révèle que toute la zone en dessous est atteinte fréquemment par l'eau. Les arbres qui poussent sous ce niveau sont des éléments ordinaires des grèves submergées pendant les crues. Le Leskea, ne poussant qu'à l'état de traces, il semble que ce niveau soit trop élevé pour être considéré comme le haut niveau normal moyen.

4. La cote 142.2 peut être considérée comme celle du plus haut niveau atteint par l'eau dans un cycle normal. Au-delà, la croissance des lichens aériens n'est pas inhibée.

5. La présence d'un manchon bien caractérisé de Leskea polycarpa jusqu'à la cote 137.9 fixe à ce niveau le haut niveau normal des sites de Pointe-au-chêne.

Station 58

GROVEMNOR (MC GOVERN POINT), ONT.

(1961).

Description sommaire de l'habitat.

Berge rocheuse, roche en place plus ou moins fissurée.

Etat des données.

58-A. Niveau de l'eau le 4 août, 130.3. Sous ce niveau, l'habitat est nettement aquatique de façon permanente.

58-B. Falaise rocheuse. Base (B-1) : 133.8 ; sommet (B-2), 139.0. Entre A et B, poussent Onoclea sensibilis, Calamagrostis canadensis, Cornus Amomum, Salix Debbiana, Eupatorium urticaefolium, Steironema ciliata, Anemone canadensis, de jeunes pousses de frênes et de liards. Cette zone riparienne va du niveau actuel de l'eau jusqu'à 135.7, point d'enracinement d'un érable argenté (58-1). En réalité, elle va plus haut, mais la falaise verticale ne permet pas de le déceler, sauf par les formations de lichens corticoles décrites aux N° H-1 et H-2. La ligne de semis de l'érable argenté fait ici défaut, parce que la végétation herbacée de la grève, trop dense, s'oppose à l'enracinement systématique des graines.

58-C. Erable argenté de huit pouces de diamètre.

58-C-1 : point d'enracinement, 137.3.

58-C-2 : niveau des Leskea, 138.3.

58-C-3 : niveau supérieur du collet de sédimentation, 138.9.

58-C-4 : niveau inférieur du manchon de lichens (Urmelia), 142.6.

58-D. Orme double ayant des troncs de douze et quatorze pouces de diamètre.

58-D-1 : point d'enracinement du côté de la rivière, 138.8 ; du côté opposé, 139.4.

58-D-2 : niveau des mousses, à l'état de traces, 141.2 ; le manchon bien caractérisé s'arrêtait plus bas à un niveau non déterminé. La mousse ne semblait pas un Leskea ordinaire.

58-E. Petit chêne de cinq pouces de diamètre poussant au même niveau que des cèdres et des pins blancs.

58-E-1 : point d'enracinement, 141.1.

58-E-2 : niveau des mousses qui ne semblent pas des Leskea, 141.9.

58-F. Petit orme de cinq pouces de diamètre.

58-F-1 : point d'enracinement, côté de la rivière, 139.8, à l'arrière, 140.4.

58-F-2 : niveau d'une mousse, probablement pas un Leskea, 141.1.

58-F-3 : niveau des lichens, 142.7.

58-G. Bloc de gneiss (boulder) recouvert de Parmelia saxi-
coles. (Voir aussi photo 61-II-2).

58-G-1 : au niveau du sol, 140.9.

58-G-2 : niveau inférieur de croissance des lichens, 141.5.

58-H. Rocher de grève (roche en place).

58-H-1 : ligne de lichens, 140.5.

58-H-2 : autre ligne de lichens, 141.0.

58-I. Erable argenté de sept pouces de diamètre.

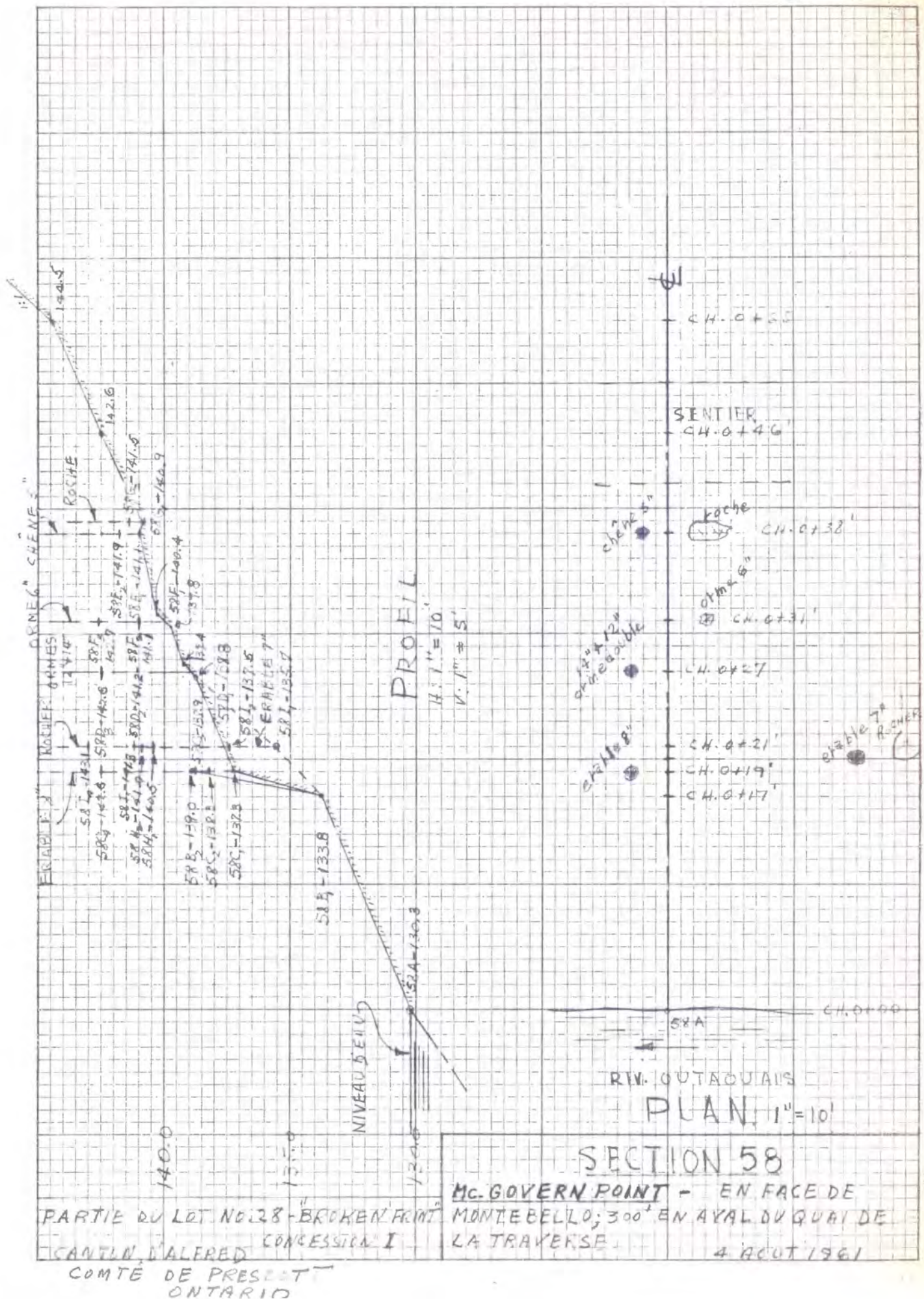
58-I-1 : point d'enracinement, 135.7.

58-I-2 : niveau des mousses, 137.5.

58-I-3 et I-4 : deux manchons d'espèces différentes de lichens, 141.3. et 143.1. (Dans ce dernier cas, espèce non utilisée encore dans nos travaux).



Station 58. Photo 61-II-2. Lichen poussant sur un bloc de gneiss. La croissance sur les flancs verticaux a été arrêtée par les crues printanières.



Conclusions relatives à la station 58

1. Sous le niveau 130.3, l'habitat est aquatique de façon permanente.

2. Jusqu'à la cote 135.7 (point d'enracinement de l'érable argenté (58-I), en bas de la falaise, submersion régulière chaque année. En réalité, la crue régulière annuelle s'élève probablement plus haut, mais la falaise verticale ne permet pas de le déceler.

3. Les lichens observés appartiennent à des espèces différentes, qui ne sont pas également tolérantes, d'où niveaux différents. Le lichen qui a donné la cote 143.1 (voir n° 58-I-4) est une espèce particulièrement sensible qui n'a pas encore été utilisée dans les travaux de ce genre. Cette espèce semble sensible non seulement à la submersion dans l'eau mais à l'humidité de la nappe atmosphérique au dessus de l'eau. Les lichens poussant sur des rochers et troncs d'arbres appartiennent à des groupes différents. Les niveaux relevés pour les lichens corticoles sont 142.6 (C), 142.6 (D), 142.7 (F), 141.3 (I-3) ; et pour les lichens saxicoles, 140.5 (H-1), 141.0 (H-2), 141.5 (G). De toutes ces espèces, celles qui se comparent le mieux aux espèces des autres sites sont celles des écorces. Ces données situeraient le plus haut niveau atteint (action des vagues comprises) entre 141.3 et 142.7. La présence du pin blanc à la cote 141.1 indique que les plus hauts niveaux ne dépassent guère 141.1 (sauf pour de courts moments avant le départ de la croissance au printemps).

4. Des niveaux des mousses, il faut retenir celui des Leskea qui a fourni la cote 130.3. Le collet de sédimentation s'élève à 138.9, mais il peut avoir été amplifié par la vague. D'autre part, cette sédimentation peut se produire même avant la saison de végétation. Il y a donc lieu de retenir, comme haut niveau normal, la cote 138.3.

Station 4

MONTABELLO, QUE.

(1954)

N.B. Pour description sommaire de l'habitat, état des données, profil et plan de l'habitat, photographies, voir rapport de 1954.

Conclusions relatives à la station 4.

1. Le bas niveau observé en 1954 était de 130.7. Le plus bas niveau est légèrement plus bas. L'échelle d'étiage de Wendover très rapprochée et légèrement en amont a donné du 1 au 5 août 1961 une moyenne de 130.27. Sous ce niveau, habitat aquatique constant.

2. L'action de l'eau se manifeste fréquemment jusqu'à la cote 142.0, niveau inférieur de croissance d'un manchon de lichens arborescents. En bas de ce niveau, les caractères du tapis végétal suggèrent une submersion périodique, mais pas nécessairement annuelle. Au-dessus de la cote 142.0, végétation de caractère terrestre. Cette cote, 142.0, est celle des plus hauts niveaux réguliers.

3. Un érable a le port d'arbre en bouteille jusqu'à la cote 137.7, indication que le niveau est atteint presque annuellement. La base de l'arbre étant à 133.9 il a fallu que les crues atteignent chaque année un niveau situé au-dessus, et entre 133.9 et 137.7, pour que l'arbre ait acquis cette forme. Le niveau moyen entre ces deux cotes (et qui est le plus probable) placerait à 135.8 le niveau atteint chaque année par les crues.

4. La zone de croissance intense du Leskea polycarpa se rend jusqu'à la cote 137.8, ou 137.9 si l'on ajoute le coefficient d'erreur probable. Si l'on se basait uniquement sur cette donnée, il faudrait fixer le haut niveau normal à 137.8 ou 137.9. Cette grève ratissée a fourni relativement peu de données ; une corrélation avec d'autres stations permettra de les corriger approximativement. Ainsi, le niveau moyen de la rivière Outaouais, en septembre et octobre 1954, était de 131.01 à Grenville et 131.38 à Montebello, soit une différence de 0.37. Ajoutant cette marge au haut niveau normal déterminé pour Grenville (137.8), on obtiendra ainsi pour Montebello 138.2, que je choisis comme cote du haut niveau normal ordinaire.

Station 5.

BAIE 3 DE PLAISANCE

(1954)

N.B. Pour description sommaire de l'habitat, état des données, profil et plan de l'habitat, photographies, voir rapport de 1954.

Conclusions relatives à la station 5.

1. A Wendover, en face sur la rive ontarienne, l'échelle d'étiage a donné pour la période du 1 au 5 août 1901 des niveaux variant de 130.25 à 130.29 (moyenne 130.27). Sous ce niveau, état aquatique permanent.

2. Cette baie est reliée à la rivière Outaouais par un goulot étranglé. Des dépôts de sable peuvent l'obstruer. On doit donc s'attendre à ce que l'élévation de l'eau soit parfois inhibée et la baisse de même retardée. D'ailleurs, lors de l'étude sur le terrain, le niveau de l'eau de la baie était de 0.22 de pied inférieur à celui de la rivière Outaouais un peu en aval, et la même relation se maintenait pour la moyenne des niveaux en septembre et octobre 1954.

3. La présence de Dichelyma pallescens jusqu'à la cote 134.1 indique que ce niveau est régulièrement atteint par les crues assez longtemps chaque année. (Le tronc des arbres lisses semble s'opposer ici à la croissance du Leskea).

4. Des lichens saxicoles poussent jusqu'à la cote 141.7. Dans cette baie entourée d'une forêt marécageuse et où les bancs de sable peuvent obstruer l'entrée pendant les tempêtes, il est probable que l'action de l'eau ne se fait pas sentir régulièrement aussi haut que sur les grèves ouvertes de la rivière Outaouais. Les lichens examinés ici ne sont pas des espèces corticoles, mais des espèces saxicoles. A McGovern Point, à l'intérieur du taillis, les lichens des écorces croissaient jusqu'à la cote 142.5 (niveau inférieur du manchon), quand sur les boulders de gneiss les espèces saxicoles descendaient jusqu'à 141.4, soit 1.1 pied plus bas. La ligne des très hauts niveaux étant jusqu'ici basée surtout sur le manchon de lichen des arbres, il faut tenir compte de cette relation. Je fixe donc ici le très haut niveau normal à 142.8.

5. Dans le marécage boisé bordant la baie de Plaisance, se trouve une ligne de flottaison observée à deux endroits au niveau 138.5. L'action des vagues de tempête n'entre pas en jeu. En outre, comme on peut le voir sur l'une des photos présentées dans le rapport de 1954, les arbres sont dépourvus de branches jusqu'à un certain niveau (et qui a cette même cote 130.5). La croissance des branches basilaires est inhibée au début de la période de croissance par la submersion fréquente et prolongée. Me basant sur ces données, je fixe donc le haut niveau normal ordinaire de cette station à 130.5.

Station 57

W E N D O V E R , O N T .

(1961)

Description sommaire de l'habitat

Grève sablonneuse, près du quai, couverte par un taillis ressemblant plus à un parc qu'à une forêt.

Etat des données.

57-A. Niveau de l'eau le 3 août : 130.2. Sous ce niveau, état aquatique constant.

57-B. Semis spontané d'érable argenté, 131.3. (Voir photo 61-I-18). Entre A et B, Spartina pectinata, Ranunculus Flammula var. reptans, deux plantes exigeant une submersion annuelle.

57-C. Début du taillis de grève, 135.4. Entre B et C, Calamagrostis canadensis, Onoclea sensibilis, Lythrum Salicaria, Scirpus americanus, Impatiens biflora, Cornus Amomum, Apios americana, Potentilla anserina, des jeunes pousses de frênes, toutes plantes indicatrices de submersions annuelles régulières (sauf d'exceptionnels éléments indifférents).-- Entre C et E (135.4, le point le plus élevé où des données ont été relevées, le sol est marécageux dans le taillis, au point qu'on y a tracé un chemin en "corduroy" ; et cependant la pente favorise naturellement le drainage : l'état marécageux est sûrement provoqué par la submersion annuelle. Dans ce secteur croissent Laportea canadensis, Onoclea sensibilis, Cornus rugosa, Aster ontarionis, Sycios angulatus, de jeunes pousses de frênes. Cette florule est celle d'une grève submergée chaque année.

57-D. Erable argenté de quatorze pouces de diamètre.

57-D-1 : sol au point d'enracinement, 135.2.

57-D-2 : niveau d'une mousse ayant besoin d'une submersion périodique, 136.5.

57-D-3 : ligne de sédimentation, 138.3.

57-D-4 : niveau inférieur des lichens, 141.5.

57-D-5 : niveau inférieur du manchon intense de lichens, 142.7.

Entre D-4 et D-5, traces d'anciens lichens détruits lors de hautes crues, ce qui placerait vers 142.7 le très haut niveau.

57-E. Erable argenté de six pouces de diamètre.

57-E-1 : sol au point d'enracinement, 135.4.

57-E-2 : mousses à l'état de traces, 137.9.

57-E-3 : ligne de sédimentation et niveau supérieur de croissance d'une algue du type Sticococcus bacillaris, limitée normalement à la zone submergée des hautes crues, 138.5.

57-E-4 : niveau inférieur des lichens à l'état de traces, 141.6.

57-F. Erable argenté de neuf pouces de diamètre.

57-F-1 : sol au point d'enracinement, 135.2.

57-F-2 : ligne de sédimentation, 138.4.

57-G. Erable argenté de douze pouces de diamètre.

57-G-1 : sol au point d'enracinement, 135.5.

57-G-2 : début de la croissance des lichens, 140.9.

57-G-3 : niveau inférieur du manchon intense de lichens, 141.9.

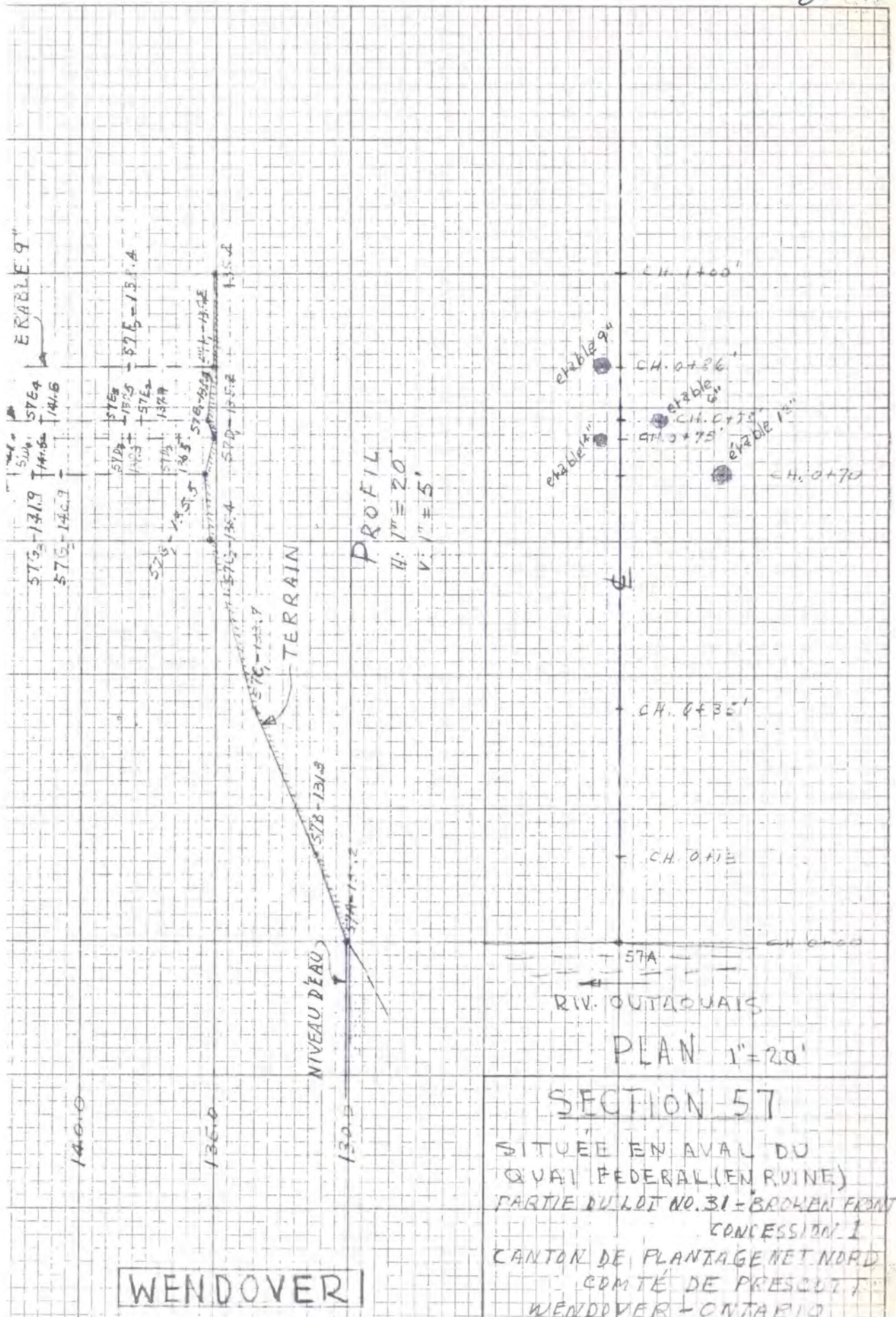
(Voir photo 61-I-19).



Station 57. Photo 61-I-18. En rouge sur la grève, plantules d'érable argenté, provenant d'un semis spontané sur la grève. Quand les crues ne sont pas trop fortes, plusieurs années de suite, et que l'érosion printanière est peu intense, quelques unes de ces plantules réussissent à survivre, contribuant ainsi à l'établissement d'un taillis sur la grève. Lorsque les plantules sont assez développées, les vagues choisissent souvent ce point pour élever une petite dune et l'érosion subséquente y taille une berge minuscule.



Station 57. Photo 61-I-19. Boisé-de grève. Tous ces arbres, sur un sol aux environs de 135.4 sont dans une zone submergée chaque année. L'auteur indique sur l'arbre G. le point inférieur de croissance des lichens.



Conclusions relatives à la station 57.

1. Sous le niveau 130.2, la végétation est aquatique de façon permanente.
 2. Sous le niveau 135.4, signalé au paragraphe 57-C, la grève est submergée périodiquement chaque année.
 3. Les lignes de lichens se placent respectivement à 141.5 (traces, D), 142.7 (manchon intense, D), 141.6 (traces, E), 140.9 (traces, G), 141.8 (manchon plus intense, G). Sur le spécimen D, la zone entre 141.5 et 142.7 garde la trace de lichens détruits par une crue récente. Depuis, le court laps de temps n'a pas permis la croissance d'un manchon intense de lichens. Ce point 142.7 semble l'indication du plus haut niveau atteint dans un cycle régulier à une époque récente.
 4. Les mousses nécessitant une submersion fournissent les niveaux 136.5 (D) et 137.9 (E). Leur croissance atteint habituellement le haut niveau normal, mais elle peut être inhibée par des causes particulières, notamment les eaux polluées (et les eaux de l'Outaouais le sont au plus haut point, mais suivant un degré de pollution variable avec les courants). Témoignent d'une telle submersion par des eaux polluées, les collets de sédimentation relevés à la base de plusieurs arbres aux cotes 138.3 (D), 138.5 (E), 138.4 (F). Pour blanchir ainsi les arbres, il a fallu que l'eau séjourne longtemps et fréquemment à ce point. D'autre part, le Stichococcus croissant jusqu'à la cote 138.5 indique que cette zone est normalement submergée jusqu'à ce niveau. Je fixe donc à 138.5 le haut niveau normal de cette station.
-

Station 56

I L E C L A R E N C E, O N T.

(1961)

Description sommaire de l'habitat.

Terrain bas, sablonneux, boisé, à proximité d'une demeure de villégiature.

Etat des données

56-A. Niveau de l'eau le 3 août, 130.4. Sous ce niveau, végétation aquatique constante comprenant notamment Sagittaria, Nuphar variegatum, Pontederia cordata, Potamogeton natans.

56-B. Semis spontané d'érable argenté, 131.3. Entre A et B, Eleocharis intermedia, Calamagrostis canadensis, Lythrum Salicaria.

56-C. Ligne des arbres, 133.1. Entre B et C, formation intense de Calamagrostis canadensis et Lythrum Salicaria. Entre le point C et le point d'enracinement de l'orme F (137.6), croissent Amphicarpa bracteata, Onoclea sensibilis et Calamagrostis canadensis. Le propriétaire du terrain où ont été relevées ces données considère qu'une grande partie de la grève jusqu'au point 137.6 (F) est inutilisable, parce qu'elle se couvre, après l'émersion annuelle, de Calamagrostis canadensis, Lythrum Salicaria et autres plantes qu'il faut arracher à la main. Le maintien d'un haut niveau stable (par suite de la construction du barrage) lui semble donc éminemment désirable parce qu'il établira une ligne stable entre la partie terrestre et la partie submergée. (Incidentement le propriétaire signale que sa maison n'est pas atteinte pendant les hautes eaux. Il n'y aurait eu à sa connaissance que deux exceptions : lors de très hautes crues il y a 3 ans et 12 ans environ, l'eau a atteint le plancher de sa maison.

56-D. Liard de dix-huit pouces de diamètre.

56-D-1 : sol au point d'enracinement, 135.6.

56-D-2 : point supérieur de croissance d'une mousse subaquatique, 136.7.

56-D-3 : point inférieur de croissance des lichens, 138.6 (traces).

56-E. Liard de vingt pouces de diamètre.

56-E-1 : sol au point d'enracinement, 135.6.

56-E-2 : point supérieur de croissance d'une mousse subaquatique, 137.0.

56-E-3 : ligne d'érosion sur les érables produite lors de crues, 141.3.

56-F. Orme de cinq pouces de diamètre.

56-F-1 : sol au point d'enracinement, 137.6

56-F-2 : ligne d'érosion sur l'écorce, 141.4.

56-G. Frêne de vingt-quatre pouces de diamètre et orme de 36 pouces de diamètre (Voir photo 61-I-15, où l'orme est à gauche).

56-G-1 : sol au point d'enracinement, côté rivière, 136.4

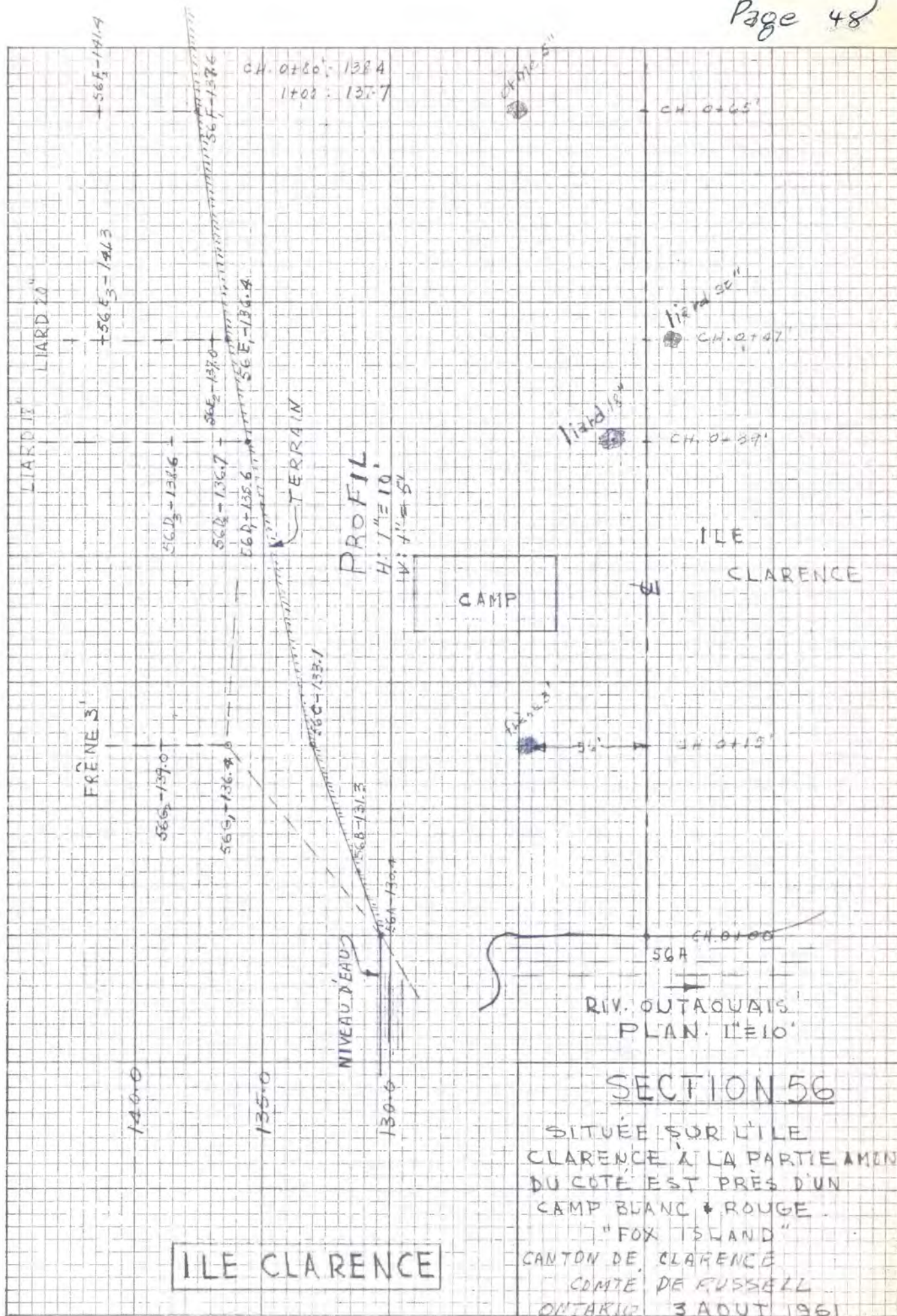
56-G-2 : ligne de sédimentation, 139.0



Station 56. Photo 61-I-13. La base des arbres de droite est au niveau 133.1. Noter le collet de sédimentation sur le 2^e arbre à droite et la formation de Calamagrostis (un grand foin) qui pénètre dans la forêt.



Station 56. Photo 61-I-14. L'orme (à gauche) et le frêne du paragraphe G. La ligne de sédimentation n'est pas bien visible de ce côté, par suite des conditions d'éclairage. Noter la base des souches régulièrement atteinte par les crues.



Conclusions relatives à la station 56.

1. Sous 130.4, végétation aquatique constante.
 2. Le niveau 137.6 est atteint régulièrement par les crues et pendant une période appréciable chaque année. La présence d'une mousse subaquatique à 136.7 et 137.0 résulte d'une submersion périodique. Le niveau indicateur de la moyenne des crues annuelles se situe habituellement à au moins un pied sous la ligne moyenne des Leskea. Ce niveau se trouve donc ici aux environs de 135.8.
 3. Il faut fixer au moins à la ligne d'érosion (141.3--141.4) le très haut niveau, mais cette ligne n'est pas d'ordre biologique et ne concorde pas avec les autres stations. D'ailleurs l'érosion ne se produit pas nécessairement lors du plus haut niveau mais lorsque les glaces et bois flottés sont précipités sur les rives par le vent et le courant. Si l'on tient compte des données acquises ailleurs, le très haut niveau des crues doit avoir ici au moins 4 pieds de plus que la ligne du haut niveau normal correspondant à un débit de 200.000 p.c.s. Cela place à 142.6 la ligne du très haut niveau.
 4. La ligne des mousses, comme dans la plupart des endroits où il y a eu sédimentation intense sur les arbres, n'est pas caractéristique du haut niveau normal. Par contre, la ligne de sédimentation (produite avec le concours de la végétation microscopique) est un bon indice. Noter que la ligne de sédimentation et la ligne d'érosion ne coïncident pas. La ligne d'érosion se produit à l'époque des crues chargées de glaces flottantes, donc avant le réveil de la végétation. La ligne de sédimentation est postérieure. Cette sédimentation est favorisée par la croissance d'algues microscopiques formant un manchon gluant sur l'arbre. Sans ce concours, la sédimentation sur les arbres ne se produit habituellement (dans ce secteur) qu'aux points où l'eau est très gluante. En pratique (et c'est le cas semble-t-il ici) la ligne de sédimentation est l'indice d'un haut niveau en pleine période de croissance et coïncide souvent avec le haut niveau normal. Toutefois, comme la croissance des lichens (à l'état de traces) descend 0.4 pied plus bas que la ligne de sédimentation, donc à 138.6, il y a lieu de fixer à cette cote le haut niveau normal basé sur la végétation.
-

Station 55

T A U R S O, Q U E.

(1961)

Description sommaire de l'habitat.

Boisé de grève sablonneuse, la première partie se trouvant sur une ancienne dune. A proximité d'une demeure de villégiature.

Etat des données.

55-A. Niveau de l'eau le 3 août, 130.5. Sous ce niveau, Sagittaria latifolia, Pontederia cordata, Scirpus validus, Eleocharis intermedia,

55-B. Semis spontanés d'érables argentés, 131.4. (S'étendant un peu plus haut également). Entre A et B, sur un terrain demeurant mouillé, Sagittaria latifolia, Pontederia cordata, Scirpus validus, Eleocharis intermedia gazonnant.

55-C. Petite berge taillée dans la dune. Base, 132.3. Sommet, 134.3. Entre B et base de C (132.3), Sparganium americanum. Entre le point C et le point F (134.2), parterre forestier très clairsemé, comprenant Onoclea sensibilis, de jeunes pousses de Laportea canadensis, des pousses d'ormes et de frênes (Fraxinus americana). On marche dans ce taillis clairsemé aussi facilement que dans un parc. Le sol, encore humide et presque dégarni de végétation, révèle que l'émersion est assez récente.

55-D. Frêne (Fraxinus americana) en forme de bouteille, ayant 16 pouces de diamètre, à deux pieds du sol et se réduisant brusquement à douze pouces à environ cinq pieds du sol. (Voir photo 61-I-10).

55-D-1 : sol au point d'enracinement, 136.2.

55-D-2 : niveau du Leskea polycarpa, 137.0.

55-D-3 : niveau inférieur des traces de lichens, 130.9.

55-D-4 : niveau inférieur d'un manchon de lichens, Physcia orbicularis, 140.1. Les arbres en forme de bouteille sont caractéristiques de régions régulièrement submergées. Ici, le sol est probablement submergé chaque année lors des crues. Noter que le comportement du Physcia orbicularis typique, cité ici, n'est pas du tout celui de la forme P. orbicularis f. rubrofulchra citées plus haut dans les conclusions relatives à la station.

55-E. Erable argenté de douze pouces de diamètre.

- 55-E-1 : sol au point d'enracinement, 136.8.
- 55-E-2 : niveau du Leskea polycarpa, 137.1.
- 55-E-3 : niveau inférieur des traces de lichens, 138.8.
- 55-E-4 : niveau inférieur du manchon de lichens (même espèce que précédemment, 139.9).

55-F. Frêne de vingt-sept pouces de diamètre au-dessus de la souche, brusquement étranglé à six pieds de terre. Ce port en bouteille est caractéristique des arbres poussant dans des marécages permanents. En plus les racines ressemblent à des échasses (Voir G), autre signe de submersion régulière.

55-F-1 : sol au point d'entracinement, qui est lui-même un petit tertre circulaire d'environ 10 pouces de haut, 134.2.

55-F-2 : ligne supérieure d'une mousse subquatique, 135.9.

55-F-3 : ligne de sédimentation, 141.4. Sous ce niveau, croissent des Stichococcus. La croissance de ces derniers s'arrête plus bas, à un point imprécis, aux environs de 139. La ligne de sédimentation s'est formée ici lors de très hautes crues, sans doute parce qu'il passait dans ce bois un courant d'eaux polluées et gluantes. Quant au Stichococcus, sa croissance s'est accomplie lors d'une baisse ultérieure.

55-G? Orme sur échasses, de quatorze pouces de diamètre.

55-G-1 : sol au point d'enracinement, 133.5.

55-G-2 : niveau du "collet" des racines, 136.1. En-dessous de ce point, les racines se présentent comme des échasses. Elles ne sont pas déchaussées par l'érosion. Type d'arbres caractéristiques des habitats marécageux submergés régulièrement chaque année.

55-G-3 : niveau supérieur d'un intense manchon de Leskea, 137.7.

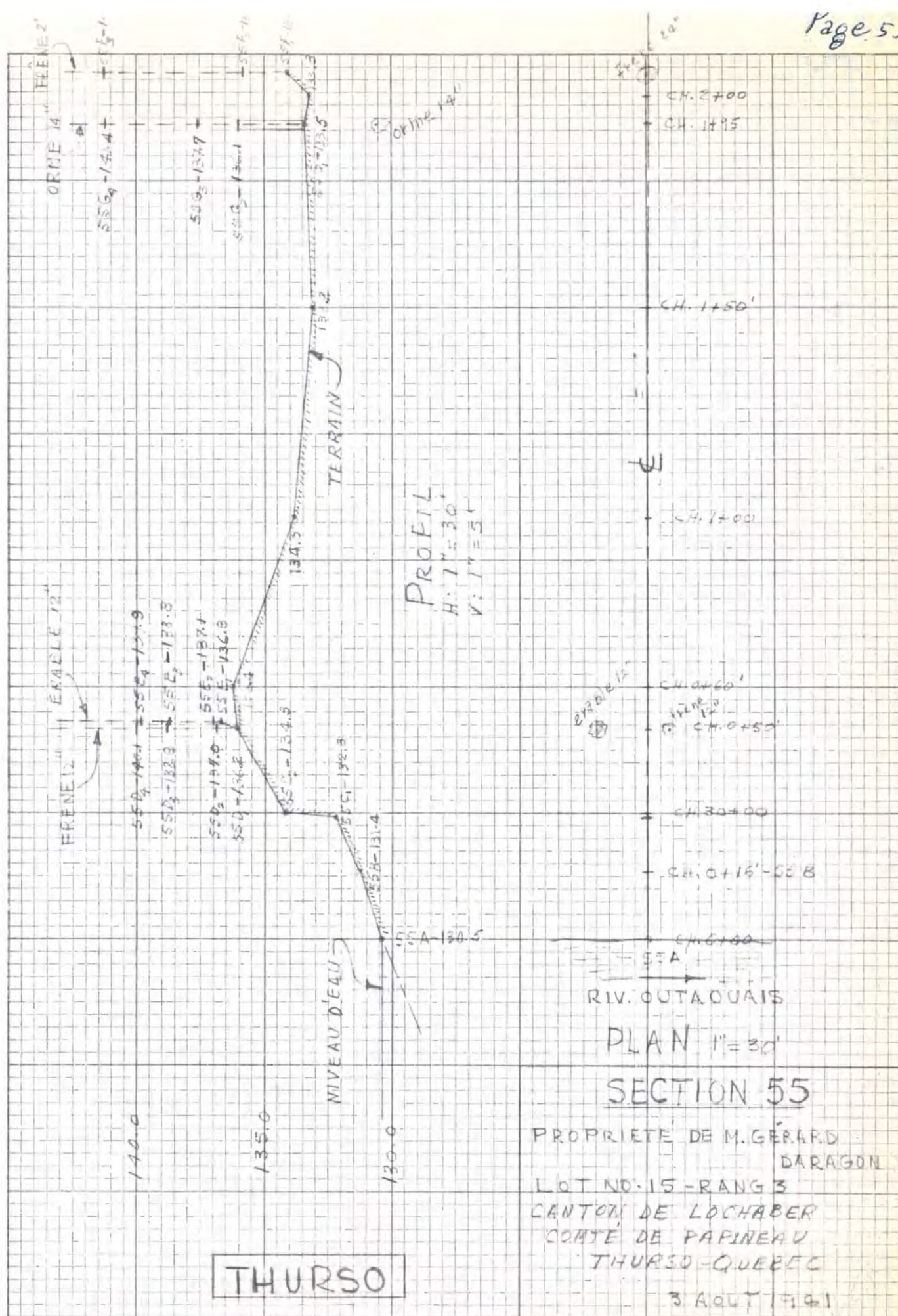
55-G-4 : niveau de ce Leskea, mais au point où il pousse à l'état de traces, 141.4.



Station 55. Photo 61-I-12. Orme sur échasses. Cet arbre pousse loin de la rive et le sol n'a été l'objet d'érosion récente. Port d'arbre caractéristique des marécages.



Station 55. Photo 61-I-10. Frêne à base élargie en bouteille : port caractéristique d'arbres poussant dans des endroits constamment marécageux et périodiquement submergés.



Conclusions relatives à la station 55

1. Sous 130.5 la végétation est toujours aquatique.
 2. Le parterre forestier trop bas et s'étendant loin à l'arrière n'a pas permis d'indiquer jusqu'où se rend la zone submergée chaque année. Ce point est supérieur à 134.2 (point F-1), il se trouve probablement à 136.1, niveau du collet de l'orme sur échasses.
 3. La croissance du Leskea à l'état de traces jusqu'à la cote 141.3 (G-4) coïncide avec une ligne de sédimentation extrême (F-3). Or, la ligne de sédimentation extrême est toujours nettement en-dessous du très haut niveau et souvent de l'ordre de 3 pieds. La ligne de sédimentation ne se fait bien en effet qu'au moment où les eaux se sont assez réchauffées pour permettre la croissance sur les arbres submergés d'un manchon d'algues microscopiques. D'autre part en tenant compte de la corrélation entre le haut niveau normal et le plus haut niveau observé ailleurs, et basé sur la moyenne, le très haut niveau ici devrait être de 142.7 environ.
 4. Le lichen Physcia orbicularis est un peu plus tolérant à la submersion temporaire que les Parmelia. Le point inférieur de sa zone de croissance n'est donc pas un indice de très haut niveau. Le manchon de Physcia descend à 140.1 et à 139.9, soit sous le niveau des très hautes eaux. Puis, sous cette cote, on le retrouve à l'état de traces jusqu'à 138.8 et 138.9, où l'eau monte normalement pendant la saison de végétation. Il faudrait donc situer à 138.8 le haut niveau normal ordinaire de cette station.
-

Station 52

MASSON, QUE.

(1954 et 1961)

Description sommaire de l'habitat.

Site de 1961 : Près de la ligne de transmission entre Masson et la rivière au Lièvre. Boisé de grève comprenant des saules arbustifs de haute taille, des liards, érables argentés etc. Entre le quai et la ligne de transmission, la grève couverte d'arbuste se rend présentement jusqu'à l'eau, donnant à cette région le facies des mangroves des rives tropicales.

Site de 1954 : Ce site se trouvait dans un secteur occupé par de nombreuses maisons de villégiatures. Le chemin passait au sommet même de la berge. L'habitat naturel, très modifié, n'avait su fournir que des données fragmentaires ne permettant pas de déterminer avec certitude le haut niveau normal. Toutefois, ajoutées à celles de 1961, elles apporteront des précisions.

Etat des données.

52-A. Niveau de l'eau le 2 août 1961, 130.8. Sous ce niveau, végétation aquatique constante.

52-B-1 et B-2. Zone de semis spontanés d'érable argenté, entre 131.6 et 132.1. Plusieurs lignes de végétation, indiquent que la germination s'est faite à différents moments du retrait de l'eau. Comme il y a peu de différence entre les plantules des différents niveaux, il semblerait que la baisse de l'eau de 132.1 à 131.6 se soit faite rapidement. Entre les points B-1 et B-2, poussent des Xanthium et Gnaphalium.

52-C. Portion de la grève couverte de saules arbustifs (*Salix longifolia* et *Salix cordata*).

52-C-1 : niveau inférieur de ce secteur, 133.3

52-C-2 : niveau supérieur de ce secteur, 136.2.

52-D. Ligne de petits liards de deux à quatre pouces de diamètre et début du boisé couvert d'arbres de plus forte taille, 136.4. Entre C et D, croissent les deux saules de 52-C, Mimulus ringens, Ambrosia artemisiaefolia, Xanthium, Lycopus, Alnus incana. Dans tout le secteur en arrière de D (sous la cote 136.4) et jusqu'au delà de 300 pieds à l'intérieur (et le marécage se continuait encore au delà de ce point), il n'y a pas de véritable parterre forestier, mais seulement des parcelles de végétation disséminée où l'on trouve des pousses non fleuries de Laportea canadensis (ce qui indique une émergence récente), de Polygonum hydropiperoides, Lycopus, Arisaema triphyllum. Le sol est couvert d'une litière de feuilles mortes. Rien à brouter pour les bestiaux qui traversent ce bois pour se rendre à la rivière. Aussi les animaux séjournent peu dans ce bois. Le parterre forestier est couvert de pièces de bois flottées lors des hautes eaux et qui sont venues s'échouer à l'intérieur, loin de la rive estivale.

52-E. Liard de vingt pouces de diamètre.

- 52-E-1 : sol au point d'enracinement, 135.9
- 52-E-2 : ligne supérieure du manchon intense de Leskea polycarpa, une mousse subaquatique, 137.3.
- 52-E-3 : ligne supérieure de croissance de Leskea polycarpa à l'état de traces, 138.4
- 52-E-4 : ligne de sédimentation, 140.9
- 52-E-5 : ligne inférieure de croissance d'un lichen, Physcia stellaris, 142.5. La même plante à la Pointe-au-Chêne croissait jusqu'à 141.7.

52-F. Liard de vingt pouces de diamètre, un peu plus à l'intérieur.

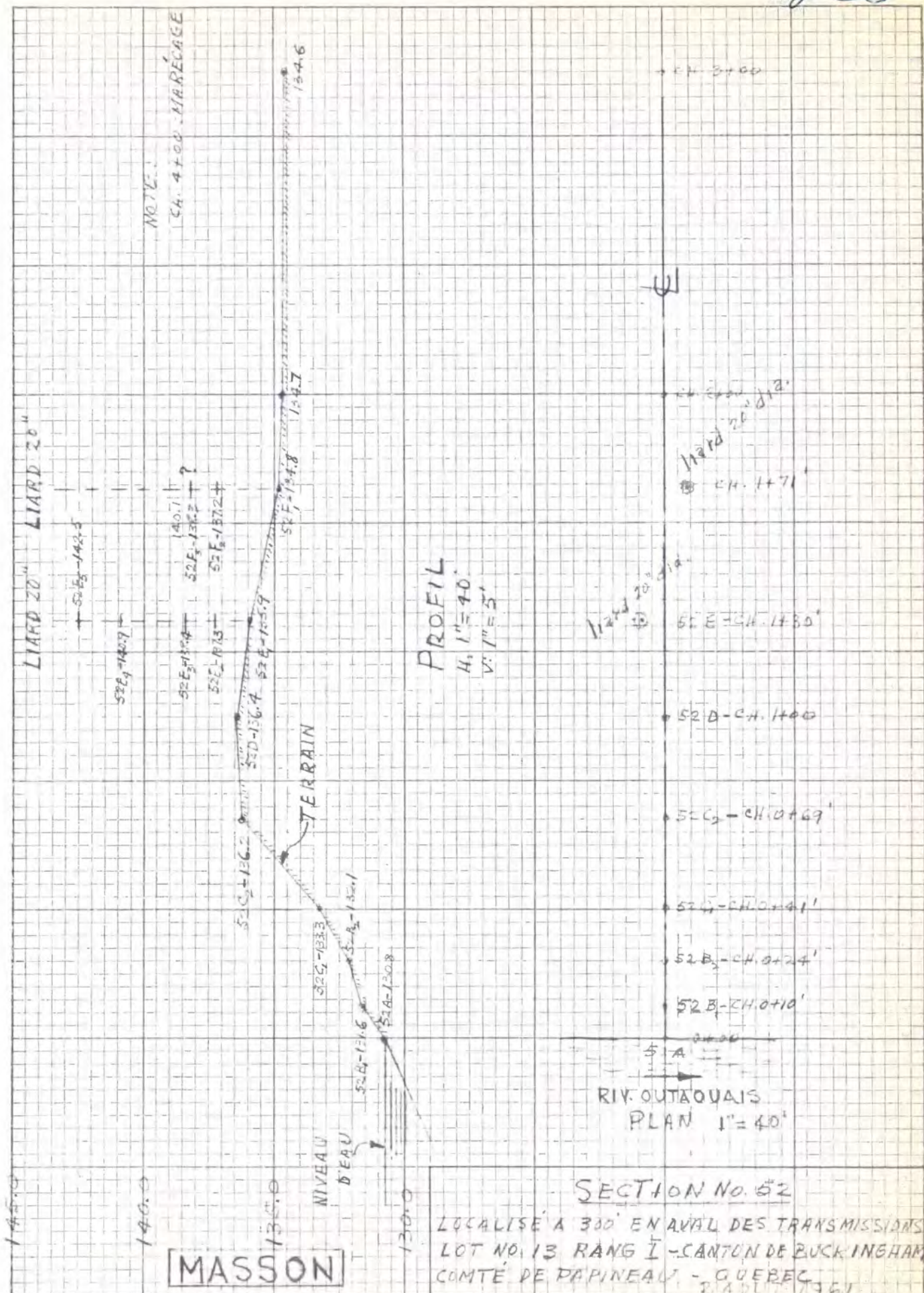
- 52-F-1 : sol au point d'enracinement, 134.8
- 52-F-2 : ligne de croissance des Leskea, 137.2
- 52-F-3 : ligne de sédimentation, 140.1.



Station 52. Photo 61-I-6. Un boisé de saules arbustifs, suivi de petits liards, puis de grands arbres, sur la grève de Masson. Un peu à l'est de cet endroit, cette formation atteignant actuellement l'eau, ressemble à un mangrove des rives tropicales.



Station 52. Photo 61-I-5. 2 août 1961. Pièces de bois échouées à 200 pieds de larive estivale, indice de forte submersion printanière.



Conclusions relatives à la station 52.

1. Sous le niveau 130.8, la végétation aquatique est constante. Ce niveau peut être considéré comme un des plus bas.
2. La ligne 136.2 (au point C-2) est celle d'une zone régulièrement submergée chaque année et pendant un temps assez long.
3. Le très haut niveau, que l'on peut mieux déterminer au moyen des données de 1954 (car le Physcia stellaris, récolté en 1961, est une espèce tolérant plus que d'autres la submersion), se situe entre 143.6 et 144.6.
4. La ligne de sédimentation, établie à la faveur de la croissance d'algues microscopiques, situerait le haut niveau normal à 140.9. Toutefois, une période de chaleurs précoces, au printemps 1961, aurait pu favoriser la formation du manchon algal plus tôt que d'habitude. D'autre part, les données de 1954 situent à 140.6 le point optimal de croissance des Leskea. Le haut niveau normal de Masson peut donc être situé à 140.6.

Station 51

CUMBERLAND, ONT.

(1961)

Description sommaire de l'habitat.

Grève boisée, rocheuse dans la partie inférieure puis plus ou moins argileuse. Le petit quai à l'intérieur du bocage et la petite berge au même endroit à 71 pieds de l'eau le 2 août 1961 (voir Photo 61-I-3) indiquent que ce secteur est régulièrement atteint par les crues au printemps.

Etat des données.

51-A. Niveau de l'eau le 2 août 1961., 130.7. Sous ce niveau habitat aquatique constant.

51-B. Semis spontané d'érable argenté, 131.8. Entre A et B Spirogyra se dessechant pour former un feutrage.

51-C. Formation de Melilotus alba. Niveau inférieur (C-1) 133.5. Niveau supérieur (C-2), 135.0. Entre B et C, plantules de frêne, quelques Lythrum, petites pousses de Melilotus alba, non fleuries encore (ce qui indique une émergence récente), de minuscules Plantago major non fleuries (même remarque que précédemment), de petits Setaria, de jeunes pousses non fleuries d'Ambrosia artemisiifolia (même remarque que pour Melilotus), des Xanthium.— A la ligne C-2, il y a un dépôt alluvionnaire de débris organiques d'environ un pied d'épaisseur.— Entre C-1 et C-2, Cornus Amomum, Melilotus alba, Lythrum Salicaria, Steironema ciliatum, Anemone canadensis, jeunes pousses de frênes, Apocynum americana, Lysimachia Nummularia. — Entre C-2 (135.0) et la base de G-2 (143.5), Asclepias incarnata, Polygonum hydropiperoides, Fraxinus pennsylvanica, Steironema ciliata, Anemone canadensis, Lysimachia Nummularia, Amphicarpa bracteata, soit une communauté typique de grève.

51-D. Orme de trois pouces de diamètre. (Voir Photo 61-I-4).

51-D-1 : ligne de sédimentation, 140.2. Avec la fin du collet de sédimentation débute la croissance du Protococcus, une algue aérienne.

51-D-2 : ligne inférieure de croissance de Parmelia, un lichen, 141.2. Le Protococcus ne croît pas au-dessus de cette ligne. Si cette algue est aérienne, il lui faut néanmoins beaucoup d'humidité atmosphérique pour se développer.

51-D-3 : ligne inférieure de croissance intense du lichen précédent, 142.8. (Ce trait indique que l'action de l'eau se fait sentir, au début de la zone de croissance, entre 141.2 et 142.8.

51-E. Orme de deux pouces de diamètre. Cet arbre est plus à l'intérieur que les précédents. A cause de la pente régulière, les vagues de tempête déferlent plus haut ici qu'au voisinage de la rive actuelle. Les lichens de l'intérieur sont donc plus touchés que ceux de la rive actuelle.

51-E-1 : ligne supérieure du collet de sédimentation et ligne inférieure du collet de Protococcus, une algue aérienne, 141.0.

51-E-2 : ligne des lichens, 143.00.

51-F. Boulder couvert de lichens. Niveau inférieur des lichens saxicoles, 143.2.

51-G. Cèdre sur la ligne de rivage. S'enracinant à 143.5

51-G-1 : sommet de la souche déchaussée, 147.0.

51-G-2 : hauteur du petit "quai" illustré par la photo 61-I-3, 140.3.



Station 51. Photo 61-I-3, 2 août 1961. Petite berge argileuse à l'intérieur du boisé de grève de Cumberland, à 71 pieds de l'eau lors de la prise de la photo. A droite, souche déchaussée d'un cèdre, indice de fréquence des hautes crues. Noter aussi le petit quai situé au-dessus de l'eau au printemps.



Station 51. Photo 61-I-4, 2 août 1961. Au premier plan, petit orme décrit au paragraphe 51-D. Noter le collet de sédimentation, se terminant à la cote 140.2, et plus haut le manchon de lichens, commençant à la cote 142.8. Sous ce point, et jusqu'à 141.2, il y a des lichens à l'état de traces, mais ils ne sont pas facilement observables sur la photo.



Conclusions relatives à la station 51.

1. Sous 130.7, végétation strictement aquatique.
2. Vue la pente raide, le maintien du niveau de l'eau de façon constante à une cote supérieure, disons vers 140., changera peu le faciès de l'habitat (sauf quelques arbres à couper entre 43 et 53 pieds du ~~bord~~ actuel de l'eau (2 août 1961). Tous ces arbres sont sous le haut niveau normal. Une fois ces quelques arbres éliminés, le site, n'étant plus émergé dans sa partie basse, sera amélioré.
3. Le niveau atteint chaque année par les crues dépasse 135., mais on ne peut le fixer avec précision. Si l'on tient compte des données établies à d'autres stations, il devrait être de 136.7.
4. La base (143.5) de la berge argileuse, à 71 pieds de l'eau le 2 août 1961, est le point minimum atteint habituellement par les plus hautes crues.
5. La ligne de sédimentation, à 43 pieds de l'eau (D) est à 140.2. Dix pieds en arrière (E), elle est de 141.0. Cette différence est causée vraisemblablement par la vague qui déferle plus haut dans la partie supérieure de la grève à pente raide. De même, en D, le manchon de lichens atteint 142.8 et en F, 143.2, soit 0.4 pied de plus. Tenant compte de cette relation, on peut réduire d'autant la cote 141.0 et fixer à 140.6 le haut niveau normal de ce site.

Station 53

ANGERS, QUE., EN
FACE DE L'ILE PETRIE
(1961)

Description sommaire de l'habitat.

Grève bordée d'arbres, dont plusieurs déchaussés par l'érosion ou même renversés.

Etat des données.

53-A. Niveau de l'eau le 2 août 1961, 130.9.

53-B. Ligne de semis spontané d'érable argenté, 131.7.

53-C. Petite berge et ligne des arbres, 135.5. Entre les niveaux B et C, croissent : Xanthium, Spartina pectinata, Calamagrostis Canadensis, Aster ontarionis, Ocimum cannabinum, Oenothera (groupe biennis). Toutes ces plantes sont des espèces ripariennes submergées annuellement lors des crues et émergeant au cours de l'été. — Entre le point C (135.5) et le point G (sol au niveau 140.7) à 117 pieds du bord de l'eau (2 août), croissent : Amphicarpa bracteata, Apios americana, Alnus, érable argenté, Onoclea sensibilis, Fraxinus pensylvanica, et plantules de chênes, toutes plantes indicatrices des habitats submergés lors des crues ou associés naturels de tels habitats.

53-D. Frêne de douze pouces de diamètre.

53-D-1 : niveau du sol au point d'enracinement, 139.4.

53-D-2 : niveau supérieur de croissance d'une mousse subaquatique, 141.2.

53-D-3 : niveau inférieur de croissance de Parmelia et surtout Physcia, qui descend plus bas que le précédent, 143.5.

53-E. Frêne de huit pouces de diamètre, poussant sur tertre.

53-E-1 : base du tertre, 140.7 ; point d'enracinement du frêne au sommet du tertre, 142.1.

53-E-2 : niveau supérieur de croissance des mousses subaquatiques, 143.1.

53-E-3 : niveau inférieur de croissance d'un lichen foliacé, 145.2. Sous cette ligne, croît un autre lichen, un Physcia, mais je n'ai pas relevé le niveau.

53-F. Orme de vingt pouces de diamètre.

53-F-1 : sol au point d'enracinement, 141.1.

53-F-2 : niveau supérieur de croissance des mousses subaquatiques, 142.3.

53-F-3 : niveau inférieur de croissance des lichens (deux espèces entremêlées dont un Physcia et un lichen jaune), 143.8.

53-F-4 : au-dessus du niveau 146.1, croissance intense des lichens précédents.

53-G. Gros frêne (*Fraxinus pensylvanica*) (et non orme de 20 pouces, tel qu'indiqué à l'extrême droite du plan).

53-G-1 : niveau du sol au point d'enracinement, 140.7.

53-G-2 : niveau supérieur de croissance des mousses subaquatiques, 142.

53-G-3 : niveau inférieur de croissance des lichens, 144.1.

53-H. Liard dédhaussé de trente pouces de diamètre. (photo 61-I-7). 275 pieds à l'ouest de la coupe A-G.

53-H-1 : point où les racines pénétrèrent dans le sol de la grève, 132.7.

53-H-2 : niveau du collet de l'arbre, 137.4.

Il s'agit ici d'un arbre en place, sur "échasses". Dans le cas présent, ces racines "en échasses" ne se sont probablement pas formées hors du sol ; il semble par contre que le collet (137.4) est un indice de l'ancien niveau du sol enlevé par érosion. Le fait que des gros arbres (de vingt à trente pouces de diamètre) sont renversés sur la grève dans le voisinage témoigne plutôt d'une érosion relativement récente lors de hautes crues. Autrement, ces arbres ne tenant au sol que par de rares racines ne seraient plus feuillés. Ils ont pu être déchaussés graduellement lors de hautes crues il y a deux ou trois ans et renversés récemment, le fort géotropisme négatif des branches semble l'indiquer.

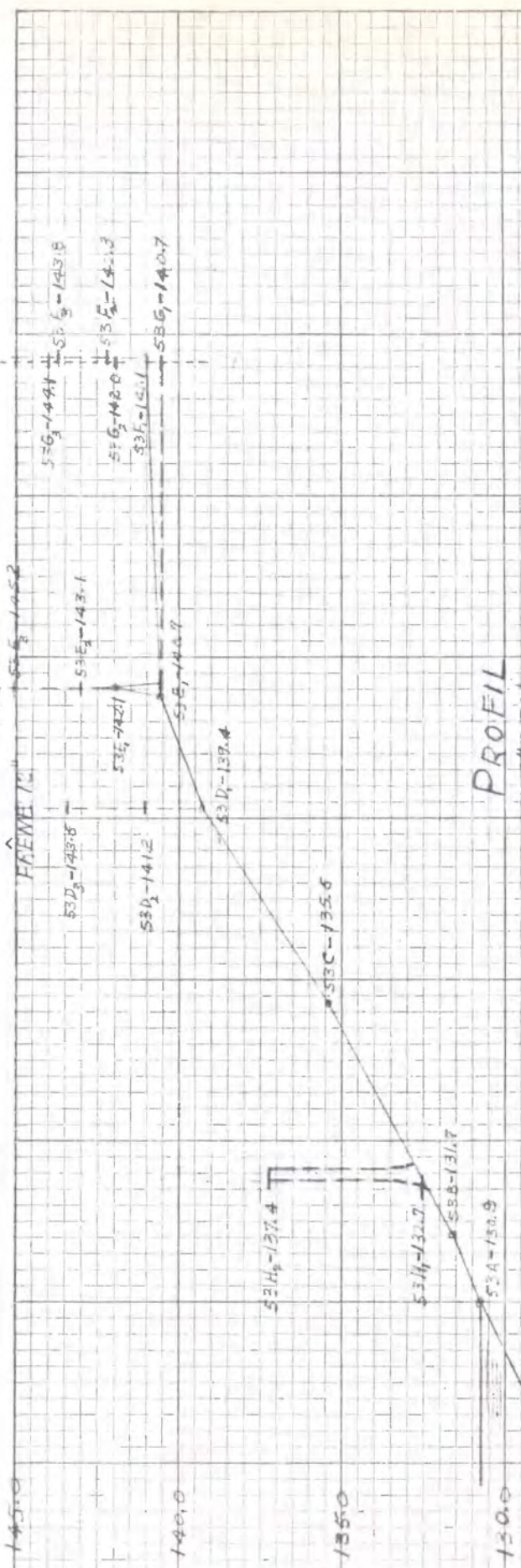


Station 53. Photo 61-I-7. Liard sur "échasses" probablement déchaussé par érosion à une époque récente. La partie blanche du tronc semble indiquer l'ancien niveau du sol avant que ne se soit produite l'érosion provoquée par de très hautes crues.

359-5
10 X 10 TO THE INCH
KEUFFEL & ESSER CO
MADE IN U.S.A.

FRÈNE 8"

FRÈNE 12"



PROFIL
H: 1" = 20'
V: 1" = 5'

CH. 1+17'
CH. 0+76'
CH. 0+61'
CH. 0+37'
CH. 0+23'
CH. 0+00

SOUVERAIN
DIA. 20"

RIV. OUTAOUAIS
PLAN 1" = 20'

ANGERS

SECTION No. 53
EN FACE DE L'ILE PÉTRIE-ANGERS
SUR PROPRIÉTÉ DE M. REAL LEVEILLÉ
LOT NO. 26-A RANG I-CANTON DE BUCKINGHAM
COMTE DE PARINEAU - QUÉBEC
2 AOÛT 1961

Conclusions relatives à la station 53

1. Le niveau 130.9 est un niveau en-dessous duquel l'habitat est nettement aquatique.

2. Le niveau atteint par la submersion annuelle semble se placer au minimum à 137.4 (niveau du collet du liard étudié). En-dessous de ce niveau, toutes les caractéristiques de la communauté végétale suggèrent une submersion annuelle. Jusqu'à 140.6 les caractères sont nettement ripariens, mais je ne puis affirmer que la submersion est annuelle dans cette partie supérieure de la grève.

3. Il a fallu négliger des lichens vivant en mélange et chez lesquels le niveau n'a pas été déterminé pour chaque espèce). La cote 145.2 du niveau inférieur d'un lichen foliacé représente le plus haut niveau facilement discernable. Sous cette cote, et jusqu'à 143.5, les lichens disparaissent graduellement, indiquant ainsi que cette zone a été atteinte par les grandes crues, mais pas chaque année.

4. Toutes les espèces de mousses subaquatiques n'ont pas les mêmes exigences. Le bois d'Angers a une configuration favorisant le maintien de l'humidité, et partant la croissance de mousses subaquatiques. Les spécimens relevés ici appartiennent à deux groupes : le premier, moins exigeant au point de vue submersion, a fourni la cote 143.1. Le second, plus exigeant, les cotes 141.2, 142.0, 142.3. N'était le facteur d'humidité local, il serait logique de choisir la plus haute des trois cotes comme celle du haut niveau normal ; mais, dans les circonstances, il est préférable de s'en tenir à la moyenne. Ceci fixe donc à 141.8 le haut niveau normal de la station 53.

Station 54

HULL, QUE.

(1961)

Description sommaire de l'habitat

Bois marécageux, bas, entre deux ruisseaux à l'ouest de la Gatineau. Boisé ressemblant plus à un parc qu'à un bois. À l'intérieur du boisé, végétation peu intense et présence de bois flotté et échoué lors des crues. Les lichens corticoles sont absents dans ce boisé.

Etat des données

54-A. Niveau de l'eau le 3 août, 132.1

54-B. Ligne de semis spontané d'érable argenté, 133.1

54-C. Ligne des arbres, 134.9. Sous ce niveau, Polygonum hydropiperoides, Calamagrostis canadensis, Lythrum Salicaria. Ces plantes continuent à croître au-delà et jusqu'aux environs de D, 138.3.

54-D. Erable argenté de vingt pouces de diamètre.

54-D-1 : point d'enracinement dans le sol, 138.3

54-D-2 : ligne supérieure de croissance du collet de Stichococcus, algue aérienne demandant submersion périodique, 139.3

54-D-3 : ligne de sédimentation, 140.8

54-D-4 : seconde ligne de sédimentation, 143.4

54-E à 54-H. Végétation du boisé. Entre cote 138.3 et cote 141.1 (et au-delà car la formation se continuait au même niveau). Sur ce sol mouillé de façon permanente, couvert d'une maigre végétation poussaient notamment : Laportea canadensis, Rhus radicans, Arctium minus, Thalictrum polygamum, Steironema ciliatum, Cynoglossum officinale, Echinocystis lobata, Solanum Dulcamara, Cornus rugosa, Leonurus Cardiaca, Smilax herbacea, Menispermum, Impatiens biflora, Parthenocissus quinquefolia. À part quelques mauvaises herbes d'habitats vagues et à croissance rapide, ce sont tous des associés ordinaires des grèves et boisés submergés une partie de l'année. Dans ce bois, abondance de bois flotté et échoué lors des crues. Sur les arbres, aucun lichen corticole, situation causée sans doute par les gaz sulfureux (ou autres) des fumées des pulperies.

54-E. Erable argenté de trente pouces de diamètre.

- 54-E-1 : sol au point d'enracinement, 141.0
- 54-E-2 : ligne de sédimentation intense, 142.3
- 54-E-3 : niveau supérieur de croissance des mousses subaquatiques, 142.4
- 54-E-4 : autre ligne de sédimentation, 146.0

54-F. Erable argenté de douze pouces de diamètre.

- 54-F-1 : sol au point d'enracinement, 141.0
- 54-F-2 : ligne intense de sédimentation, 142.3

54-G. Erable argenté de douze pouces de diamètre.

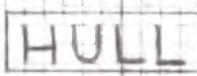
- 54-G-1 : sol au point d'enracinement, 141.1
- 54-G-2 : niveau supérieur du collet de sédimentation intense et de la croissance du collet de Stichococcus, algue aérienne ayant besoin de submersion périodique, 142.3

54-H. Frêne (*Fraxinus americana*) d'environ quatre pouces de diamètre (Photo 61-I-9)

- 54-H-1 : sol au point d'enracinement, 141.0
- 54-H-2 : ligne de sédimentation, 146.1



Station 54. Photo 61-I-9. Frêne décrit plus haut (H). Noter le bois à végétation clairsemée, ressemblant à un parc ; la ligne de sédimentation élevée sur l'arbre.



Conclusions relatives à la station 54.

1/ Sous le niveau 132.1, l'habitat est définitivement aquatique de façon constante.

2. La flore riparienne jusqu'au niveau 138.3 au moins indique que cette zone est submergée annuellement.

3. Il faut situer au-dessus de 146.1 (la plus haute ligne de sédimentation) le plus haut niveau normal. Malheureusement, les arbres de ce boisé ne portent pas de lichens corticoles, éliminés semble-t-il par les fumées industrielles. Tenant compte des corrélations établies en aval sur la rivière, le très haut niveau ici ne saurait être moindre que 147.3.

4. Etant donné le grand nombre d'observations sur la ligne de sédimentation (qui d'ordre biologique parce que le collet de sédimentation se produit surtout au moment où les eaux permettent la croissance d'une formation algale gluante sur le tronc), on peut baser sur la moyenne de ces lignes le haut niveau normal. Il se place ici à 143.3. (Il faut noter que les chiffres cités dans les données sont ceux d'exemples représentatifs de la formation et constituaient déjà une moyenne). A Grenville, on avait déjà noté que la ligne des Stichococcus était de 1.1 pied sous le haut niveau normal ; or à Hull, la plus haute ligne de Stichococcus se trouve à 142.3, exactement 1 pied sous le haut niveau normal tel que déterminé ici.

1. LIGNES DE NIVEAUX. De l'ensemble des données précédentes, se dégagent les cinq lignes suivantes :

- a) Habitat aquatique constant.
- b) Niveau des semis spontanés d'érables argentés.
- c) Niveau atteint par les crues chaque année.
- d) Haut niveau normal.
- e) Très haut niveau atteint par les crues régulières. Pour éviter de confondre avec le précédent, je nommerai ce niveau "très haut niveau périodique".

Les résultats observés par l'auteur sont les suivants :

Sites étudiés	Habitat aquatique constant	Semis spontanés d'érables argentés	Submersion annuelle	Haut niveau normal	Très haut niveau périodique
St. 1. Grenville	129.9	?	134.1+	137.8	141.5
St. 50 Hawkesbury	130.0	131.7	134.1+	137.8	?
St. 60 Face Pte-Calumet	130.0	131.0	134.3	137.8	141.4?
St. 59 L'O rignal	130.2	130.8 131.4	135.3	137.9	140.8
St. 2-3 Pointe-au-chêne	130.1	?	135.6	137.9	142.2
St. 58 Mc Sovern Pt.	130.3	?	135.7	138.3	141.1
St. 4 Montebello	130.3	?	135.8	138.2	142.0
St. 5 Plaisance	130.3	?	134.1+	138.5	142.8
St. 57 Wendover	130.2	131.3	135.4	138.5	142.7
St. 56 Ile Clarence	130.4	131.3	135.8	138.6	142.6
St. 55 Thurso	130.5	131.4	136.1	138.8	142.7
St. 52 Masson	130.8	131.6 132.1	136.2	140.6	Entre 143.6-144.1
St. 51 Cumberland	130.7	131.8	136.7	140.6	143.5+
St. 53 Angers (Ile Petrie)	130.9	131.7	137.4	141.8	145.2
St. 54 Hull	132.1	133.1	138.3	143.3	146.1+

N. B. Le signe + indique que les éléments écologiques suggèrent une cote plus élevée.

2. INTERPRETATION DES DONNEES PRECEDENTES.

Niveau normal. Un niveau normal est un niveau que l'on doit s'attendre à rencontrer dans les conditions naturelles, c'est-à-dire sans intervention de données accidentelles. L'embacle, qui obstrue le cours de la rivière, qui interrompt donc sa fonction, est accidentel. Cet embacle peut être un "pont de glace", une "masse de frazil" ou un "embacle de bois de pulpe", etc. Une forte pluie, un dégel hatif à la suite de fortes chutes de neiges ou un dégel tardif dans les mêmes conditions, sont des conditions naturelles puisqu'elles dépendent de facteurs météorologiques qui obéissent à des cycles. Le haut niveau varie donc d'une année à l'autre et la courbe des hauts niveaux, pendant un siècle ou deux, se présente comme l'ondulation d'une vague. Tous les niveaux cités plus hauts sont donc des niveaux normaux.

Habitat aquatique constant. Le niveau de l'eau observé entre le 1 et le 5 août 1961 était particulièrement bas. L'habitat sous-jacent appartenait incontestablement à un milieu aquatique permanent. Ce niveau n'est peut-être pas le plus bas observé, mais l'eau reste si peu de temps sous cette cote que l'habitat aquatique n'est pas modifié. J'ai donc choisi cette ligne comme celle de l'habitat aquatique constant. En réalité, il s'est présenté des cas où la flore, indiscutablement aquatique, dépassait sur la grève le niveau actuel de l'eau, indice que les basses eaux du 1-5 août sont de courte durée. Ce niveau semble correspondre sensiblement à un débit de 50,000 p.c.s.

Ligne des semis spontanés d'érables argentés. Je n'ai jamais fait état de cette ligne antérieurement, mais elle peut fournir d'utiles renseignements. L'érable argenté, comme des frênes, le liard et le mélèze (dans la forêt boréale) sont des commençaux habituels des grèves submergées au printemps. Les trois premiers arbres cités sont typiques des grèves de la région de Montréal et Ottawa. Contrairement à ce que peuvent croire des non-initiés à l'écologie, les arbres ne délimitent pas nécessairement la propriété exclusivement "terrestre". Dans le sud de la zone tempérée et les régions tropicales, des arbres vivent uniquement dans des endroits toujours submergés. Sous notre climat, une forme d'érable rouge vit pratiquement dans des marécages constamment submergés. Encore sous notre climat, dans la forêt laurentienne, les arbres de tourbières ont un système racinaire submergé. Sur les rives du St-Laurent et de l'Outaouais, les liards, frênes et érables argentés poussent spontanément dans la partie de la grève submergée au printemps.

Or, les érables argentés, habituellement, ne germent que sur la partie basse de la grève, au contact de l'eau. Cette ligne (en 1961) se trouve un pied approximativement au-dessus du bas niveau des 1-5 août. Cette ligne toutefois peut varier d'une année à l'autre. C'est qu'elle est fixée par le niveau de l'eau au moment où les graines mures de l'érable argenté sont jetées à l'eau par le vent, puis rassemblées au bord par la vague. (Or le facteur niveau de l'eau n'coïncide pas nécessairement avec les facteurs nécessaires à la maturité des graines, chaleur et lumière notamment, ces facteurs imposant d'ailleurs parfois des normes microclimatiques locales.) Au moment de la germination, les plantules d'érable argenté se comportent comme des plantes aquatiques. Une fois bien établie, la plante peut vivre en milieu relativement sec. (L'érable argenté se compare donc aux libellules, aux maringouins etc. qui commencent leur vie comme êtres aquatiques). Peu de plantules d'érable argenté survivent. La plupart sont éliminées par érosion, lors des crues. Pour que certaines réussissent, il faut des crues peu violentes quelques années de suite. La ligne de semis spontané d'érable argenté, en 1961, correspond à un débit approximatif de 60,000 p.c.s.

Ligne de submersion annuelle. Le haut niveau ne se trouve pas à la même élévation chaque année. Il se comporte en quelque sorte comme une marée à vaste échelle. Au moyen de la végétation, on détermine une ligne, que j'appelle "ligne de submersion annuelle", et qui semble correspondre au niveau atteint nécessairement chaque année. Cette ligne, qu'il n'est pas possible de déterminer toujours avec autant de précision que le haut niveau normal, semble correspondre sur la rivière Outaouais au débit approximatif de 125,000 p.c.s. Cette ligne, comme les deux précédentes, est utile ici pour fins de comparaisons seulement.

Très haut niveau atteint par les crues régulières. Ce niveau devrait s'appeler haut niveau normal, puisqu'il dépend de conditions naturelles et normales; mais il s'agit d'un niveau qui n'est pas atteint souvent : dans la courbe des hauts niveaux d'un site pendant plusieurs années, il est représenté par le sommet des ondulations. Cette ligne est décelable par la végétation ; mais comme ce très haut niveau se produit au printemps, parfois même avant le réveil de la végétation (et ce réveil est inégal suivant les pentes, l'exposition au soleil, le régime des vents dominants, la composition du sol, etc.), il n'est pas toujours possible de repérer une ligne précise. Sur la rivière Outaouais, cette ligne du très haut niveau, décelable par la végétation, correspondrait au débit de 280,000 p.c.s., ou lui serait quelque peu inférieure quand entre en scène l'action des facteurs climatiques et microclimatiques.

Cette ligne-ci, normalement, devrait servir à limiter le lit d'une rivière et les terrains riverains.

Haut niveau normal. Le niveau déduit d'observations écologiques, que je nomme "haut niveau normal", est en réalité un "haut niveau normal moyen" puisqu'il représente un niveau atteint au moins une année sur deux. En faisant état de cette ligne, je ne prétends pas qu'on doive nécessairement la choisir comme étalon pour séparer le lit d'une rivière des propriétés riveraines. Si je semble donner préférence à cette ligne sur celle du "très haut niveau" (paragraphe précédent), ce n'est pas que j'essaie de porter un jugement d'ordre légal, mais uniquement parce qu'il s'agit là d'un niveau limitant un secteur dont les éléments floristiques exigent une submersion périodique. Ce haut niveau normal, décelé au moyen d'éléments botaniques, correspond, sur la rivière Outaouais, à un débit de 200,000 p.c.s. Dans un secteur, la courbe du haut niveau normal ne suit pas exactement celle du débit de 200,000 p.c.s. ; c'est dans le secteur Wendover-Thurso, où elle lui est inférieure de 0.5 de pied environ. Cette anomalie interprétée biologiquement, laisserait croire que la végétation du secteur précité se réveille plus tard, alors que l'eau a baissé davantage. Il se peut aussi que l'anomalie soit d'ordre purement hydrologique : l'élargissement du bassin dans ce secteur.

Allure des différentes lignes précitées. On notera que ces différentes lignes (si l'on fait abstraction des brisures de la ligne du très haut niveau et de la ligne de submersion annuelle) sont parallèles dans la partie inférieure du secteur étudié, où la rivière a atteint son profil d'équilibre et deviennent assez brusquement divergentes dans la partie supérieure ; ceci s'accorde avec les normes hydrauliques.

Anomalies dues à l'urbanisation et à l'industrialisation. Deux facteurs particulièrement s'attaquent aux éléments biologiques normaux permettant de délimiter les lignes de niveaux : a) les fumées industrielles (notamment les vapeurs sulfureuses qui émanent des pulperies) empêchent la croissance des lichens sur les écorces. b) La pollution des eaux, variable avec les courants, porte atteinte à la croissance de plantes aquatiques et subaquatiques. Les mousses poussant à la base des arbres, dans la partie submergée au printemps semblent particulièrement affectées.

3. HAUT NIVEAU NORMAL.

La ligne de haut niveau normal, basée sur les éléments botaniques, et qui représente plutôt le "haut niveau normal moyen", atteint les points suivants sur la rivière Outaouais, entre Grenville et Ottawa. (Voir graphique à la suite) :

Rive gauche (rive québécoise)

Grenville, 137.8
Pointe-au-chêne, 137.9
Montebello, 138.2
Plaisance, 138.5
Thurso, 138.8
Masson, 140.6
Angers, 141.8
Hull, 143.3

Rive droite (rive ontarienne)

Hawkesbury, 137.8
En face de Calumet, 137.8
L'Orignal, 137.9
McGovern Point, 138.3
Wendover, 138.5
Île Clarence, 138.6
Cumberland, 138.6

Ces cotes sont sujettes à un coefficient d'erreur probable de ± 0.1 pied. Quand la déviation est plus forte, il faut l'interpréter sous un angle biologique ou hydrologique. Pour l'établissement de ce haut niveau normal, lorsqu'il y avait interprétation bivalente, j'ai toujours eu recours à la cote la plus basse, partant la plus favorable au propriétaire riverain.

4. ACTION DE L'ELEVATION DU NIVEAU SUR LES FORMATIONS RIPARIENNES BOISEES.

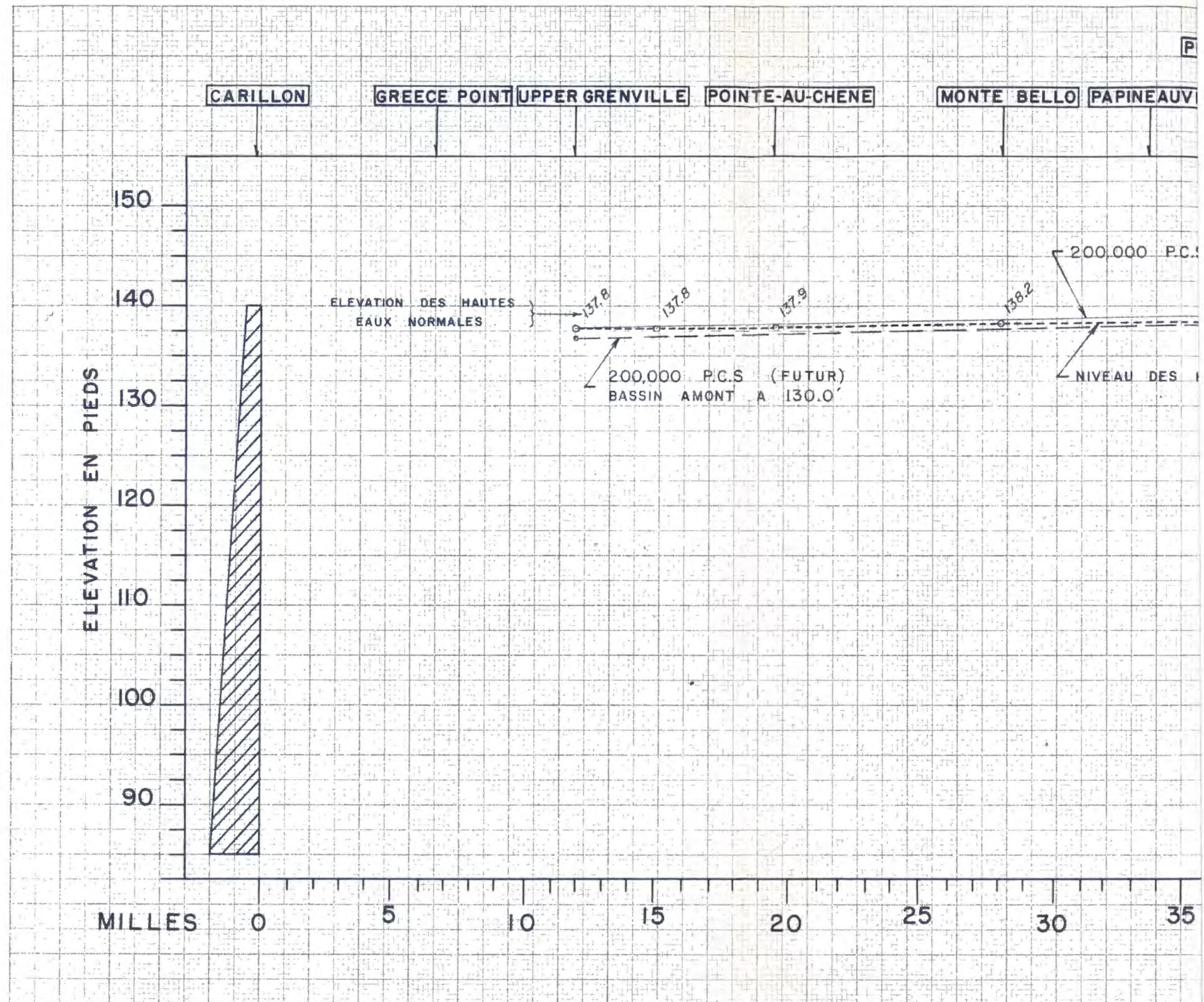
Lorsque le niveau de l'eau sera élevé de façon constante, les arbres des formations ripariennes, qui jusqu'ici étaient submergées au printemps puis émergées, ne pourront plus survivre : ces arbres qui endurent une submersion annuelle, ne peuvent la tolérer constamment. Ces arbres morts, dans des habitats sablonneux, seront facilement déchaussés par le courant. Ils risqueront de s'écrouler et d'aller s'échouer au voisinage du barrage. Comme ces arbres sont assez nombreux ils risquent en outre d'augmenter indûment la teneur en matériaux organiques de des eaux de l'Outaouais. Il semble préférable de couper tous ceux qui poussent dans les secteurs qui seront inondés. Cette solution s'impose d'ailleurs au point de vue esthétique. Ces arbres représentent une valeur qui dépasse amplement le coût de la coupe. Il s'agit de bois servant à la fabrication de parquets, outils, caisses, meubles ou utilisables comme combustible.

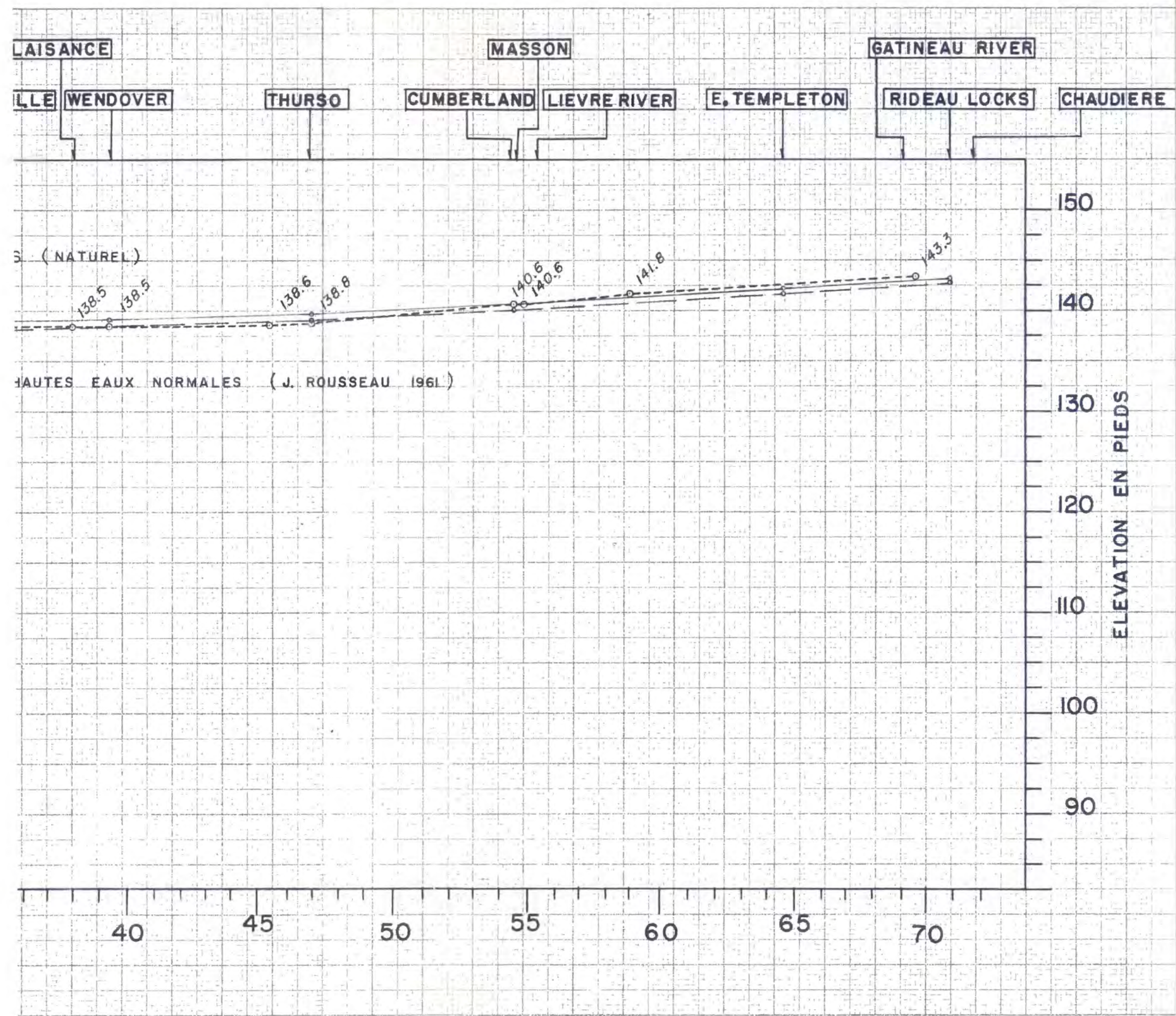
5. ASPECTS HYDRAULIQUES DE LA POLLUTION.

La rivière Outaouais est l'une des plus polluées que j'aie jamais vues. Lorsqu'on y voyage en bateau, on traverse de véritables courants de glues nauséabondes. Cette rivière est devenue impropre à la villégiature. Mais il se présente aussi un problème d'ordre hydraulique. Ces eaux d'égouts, riches en azote, peuvent favoriser la

croissance exagérée de certains éléments aquatiques flottants, notamment des algues. Il y a quelques années, j'ai été saisi à deux reprises de tels problèmes : une première fois, des Cladophora, se développant de façon exagérée grâce à la chaleur exceptionnelle et à la forte teneur en azote de l'eau, bouchèrent littéralement les prises d'eau des aqueducs de la rive sud au voisinage de Montréal. A une autre époque, la croissance épidémique d'une Diatomée microscopique, favorisée également par la forte teneur en azote des eaux du Saint-Laurent, au sud de Montréal, devint un véritable problème pour l'aqueduc de Montréal. Tôt ou tard, la pollution des eaux de l'Outaouais : créera des difficultés au voisinage du barrage.

Roger Lemay





FALLS

HYDRO - QUEBEC
DIVISION DES AMENAGEMENTS

PROFIL DE LA SURFACE DE L'EAU
DE LA RIVIERE OUTAOUAIS

ECHELLE : TELLE QUE
MONTREE

12-H-SK-1-LS-21

DATE : R.B
12 OCT. 1961

