

Rivière des Outaouais

Ville de Gatineau et municipalités régionales de comté
d'Argenteuil, des Collines-de-l'Outaouais,
de Papineau et de Pontiac



Détermination des cotes de crues



Pour plus de renseignements, contactez
Le Centre d'expertise hydrique du Québec.

Centre d'expertise hydrique du Québec
Édifice Marie-Guyart
675, boulevard René-Lévesque Est
Aile René-Lévesque, 2^e étage
Québec (Québec) G1R 5V7

Téléphone : 418 521-3866
Télécopieur : 418 643-6900
Courriel : cehq@mddep.gouv.qc.ca
Internet : www.mddep.gouv.qc.ca/cehq

Pour des renseignements généraux, contactez le Centre d'information
du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Centre d'information
Ministère du Développement durable,
De l'Environnement et des Parcs
Édifice Marie-Guyart, 29^e étage
675, boulevard René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1R 5V7

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)
Télécopieur : 418 646-5974
Courriel : info@mddep.gouv.qc.ca
Internet : www.mddep.gouv.qc.ca

Crédits photos : Centre d'expertise hydrique du Québec
Denis Chabot, © Le Québec en image, CCDMD
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008

ISBN : 978-2-550-53690-1
7093-08-07
© Gouvernement du Québec, 2008

CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC

DIRECTION DE L'EXPERTISE ET DE LA GESTION DES BARRAGES PUBLICS

DÉTERMINATION DES COTES DE CRUES CORRESPONDANT À LA ZONE DE GRAND COURANT ET À LA ZONE DE FAIBLE COURANT

**Rivière des Outaouais
(Secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)**

**Ville de Gatineau et municipalités régionales de comté
d'Argenteuil, des Collines-de-l'Outaouais,
de Papineau et de Pontiac**

CEHQ 07-014

Original signé par :

Préparé par :

Richard Boutet, ing.

Vérifié par :

Simon Dubé, ing., MBA

Approuvé par :

Katia Tremblay, ing.

Mars 2008

Équipe de réalisation

Chargée de projet :	Katia Tremblay, ingénieure
Rédaction du rapport :	Richard Boutet, ingénieur Simon Dubé, ingénieur, MBA
Étude hydraulique :	Richard Boutet, ingénieur
Collaboration :	Geneviève Audet, technicienne William Larouche, ingénieur, M. Sc.
Vérification :	Simon Dubé, ingénieur, MBA
Corrections et mise en page :	Caroline Houde, secrétaire
Figures et mise en plan :	Renée Lavergne, technicienne
Relevés terrains et hydrométriques :	
Geneviève Audet, technicienne	Renée Lavergne, technicienne
André Barbeau, conducteur d'embarcation	Jean-Pierre Marchand, conducteur d'embarcation
Richard Boutet, ingénieur	Martin Méthot, technicien
Stéphane Comtois, analyste en géomatique	Isabel Morel, technicienne
Gilbert Côté, technicien	Patrick Morin, technicien
Jean-Claude Coulombe, technicien	Éric Paquette, technicien
Simon Dubé, ingénieur	Jacques Parent, technicien
Bernard Jean, technicien	Jérôme Tremblay, technicien

Avis aux utilisateurs du présent rapport

- L'expression « niveau d'eau » employée dans ce rapport fait référence à une élévation géodésique.
- Une cote de crue indique le niveau d'eau atteint lors d'une crue donnée.
- Les cotes de crues correspondant à la zone de grand courant et à la zone de faible courant déterminées dans le présent rapport sont associées à des pourcentages de non-dépassement, lesquels ont été déterminés à partir des niveaux d'eau mesurés à différentes stations hydrométriques présentes le long de la rivière à l'étude. Ainsi, le fait d'être situé à l'intérieur d'une de ces zones ne constitue pas une certitude d'être inondé, mais plutôt une probabilité de l'être. Aussi, le fait d'être situé à l'extérieur des limites de ces zones inondables ne constitue pas une certitude de ne jamais être inondé, mais plutôt une probabilité beaucoup plus faible de l'être.
- Les cotes de crues déterminées dans le présent rapport ont été calculées en considérant la gestion actuelle du cours d'eau. Celle-ci est relativement constante depuis plusieurs années. Toute modification dans la gestion du cours d'eau pourrait entraîner des variations des cotes de crues correspondant aux zones de faible courant et de grand courant. La présente étude devrait alors être révisée.

Table des matières

LISTE DES FIGURES	VI
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES ANNEXES.....	VIII
1 INTRODUCTION.....	1
2 DESCRIPTION ET LOCALISATION DU SECTEUR À L'ÉTUDE.....	2
3 ÉTUDE HYDRAULIQUE	7
3.1 Objectif	7
3.2 Description des principales méthodes utilisées pour la détermination des cotes de crues	7
3.3 Cas de la rivière des Outaouais	8
3.3.1 Analyse et classement des niveaux d'eau de la rivière des Outaouais.....	8
3.3.1.1 Analyse des stations hydrométriques	8
3.3.1.2 Caractéristiques des stations retenues.....	12
3.3.1.3 Classement des niveaux d'eau de la rivière des Outaouais	16
3.3.2 Détermination des cotes de crues de la rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)	17
3.3.2.1 Localisation des sites d'observation des niveaux d'eau	17
3.3.2.2 Distances entre les sites	18
3.3.2.3 Relevés hydrométriques	23
3.3.2.4 Cotes de crues de la rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon).....	26
4 CONCLUSION	47
5 RÉFÉRENCES CITÉES.....	48
6 GLOSSAIRE	49

Liste des figures

Figure 1 :	Bassin versant de la rivière des Outaouais.....	3
Figure 2 :	Localisation des secteurs étudiés	9
Figure 3 :	Vue en plan de la rivière des Outaouais et localisation des différents tronçons	21
Figure 4 :	Vue en plan de la rivière des Outaouais et localisation des sites d'observation de niveaux d'eau - Tronçon Saint-André-d'Argenteuil – Grenville-sur-la-Rouge	31
Figure 5 :	Profil des plans d'eau de la rivière des Outaouais - Tronçon Saint-André-d'Argenteuil – Grenville-sur-la-Rouge	31
Figure 6 :	Vue en plan de la rivière des Outaouais et localisation des sites d'observation de niveaux d'eau - Tronçon Fassett – Lochaber-Partie-Ouest	33
Figure 7 :	Profil des plans d'eau de la rivière des Outaouais - Tronçon Fassett – Lochaber-Partie-Ouest	33
Figure 8 :	Vue en plan de la rivière des Outaouais et localisation des sites d'observation de niveaux d'eau - Tronçon Gatineau	35
Figure 9 :	Profil des plans d'eau de la rivière des Outaouais - Tronçon Gatineau	35
Figure 10 :	Vue en plan de la rivière des Outaouais et localisation des sites d'observation de niveaux d'eau - Tronçon Gatineau – Pontiac	37
Figure 11 :	Profil des plans d'eau de la rivière des Outaouais - Tronçon Gatineau – Pontiac	37
Figure 12 :	Vue en plan de la rivière des Outaouais et localisation des sites d'observation de niveaux d'eau - Tronçon Pontiac – Portage-du-Fort	39
Figure 13 :	Profil des plans d'eau de la rivière des Outaouais - Tronçon Pontiac – Portage-du-Fort	39
Figure 14 :	Vue en plan de la rivière des Outaouais et localisation des sites d'observation de niveaux d'eau - Tronçon Chenail du Rocher Fendu (bras ouest de l'île du Grand Calumet).....	41
Figure 15 :	Profil des plans d'eau de la rivière des Outaouais - Tronçon Chenail du Rocher Fendu (bras ouest de l'île du Grand Calumet)	41
Figure 16 :	Vue en plan de la rivière des Outaouais et localisation des sites d'observation de niveaux d'eau - Tronçon Chenal du Grand Calumet (bras est de l'île du Grand Calumet).....	43
Figure 17 :	Profil des plans d'eau de la rivière des Outaouais - Tronçon Chenal du Grand Calumet (bras est de l'île du Grand Calumet).....	43

Figure 18 : Vue en plan de la rivière des Outaouais et localisation des sites d'observation de niveaux d'eau - Tronçon Fort-Coulonge – Waltham 45

Figure 19 : Profil des plans d'eau de la rivière des Outaouais - Tronçon Fort-Coulonge – Waltham..... 45

Liste des tableaux

Tableau 1 : Ouvrages de retenue (catégorie de forte contenance) - Rivière des Outaouais..... 5

Tableau 1 (suite) : Ouvrages de retenue (catégorie de forte contenance) - Rivière des Outaouais 6

Tableau 2 : Classement des niveaux d'eau et résultats - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon) 16

Tableau 3 : Subdivisions de la rivière aux fins de la présente étude..... 17

Tableau 4 : Distance entre les sites d'observation des niveaux d'eau - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)..... 18

Tableau 4 (suite) : Distance entre les sites d'observation des niveaux d'eau - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)..... 19

Tableau 4 (suite) : Distance entre les sites d'observation des niveaux d'eau - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)..... 20

Tableau 5 : Résumé des relevés hydrométriques - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon) 23

Tableau 5 (suite) : Résumé des relevés hydrométriques - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon) 24

Tableau 5 (suite) : Résumé des relevés hydrométriques - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon) 25

Tableau 6 : Cotes de crues de la rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon) 26

Tableau 6 (suite) : Cotes de crues de la rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)..... 27

Tableau 6 (suite) : Cotes de crues de la rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)..... 28

Tableau 6 (suite) : Cotes de crues de la rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)..... 29

Liste des annexes

- Annexe 1 : Représentations graphiques de l'ensemble des niveaux d'eau maximums journaliers enregistrés aux différentes stations retenues
- Annexe 2 : Classement des niveaux d'eau maximums enregistrés aux différentes stations hydrométriques retenues pour l'étude de détermination des cotes de crues correspondant aux zones de grand et de faible courant de la rivière des Outaouais, pour le secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon

1 Introduction

À la suite des inondations majeures qui sont survenues au cours des années 1974 et 1976, les différents paliers de gouvernement ont signé une entente sur les politiques que Québec et Ottawa devraient adopter pour réduire les dommages causés par les inondations. Cette entente, en vigueur de 1976 à 2001, a mené à la mise en œuvre du Programme de cartographie, issu de la Convention entre le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec relativement à la cartographie et à la protection des plaines d'inondation et au développement durable des ressources en eau. Elle a permis de faire la cartographie officielle des zones inondables sur le territoire d'environ 245 municipalités.

En 1980, le Service de l'hydrométrie du ministère des Richesses naturelles du Québec a mené une étude sur la cartographie des plaines d'inondation de la rivière des Outaouais (Déziel, 1980). Cette étude avait pour objectif, dans un premier temps, de déterminer les zones inondables de récurrence de 20 ans et de 100 ans aux abords de la rivière des Outaouais pour un secteur de rivière allant de Breckenridge (qui fait maintenant partie de la municipalité de Pontiac) jusqu'à Masson (qui fait maintenant partie de la ville de Gatineau). Dans un deuxième temps, elle visait la cartographie de ces zones. Les zones inondables délimitées sur les cartes tracées à l'aide des informations résultant de cette étude ont été désignées par le ministre délégué à l'Environnement du Québec et par le ministre d'Environnement Canada le 15 octobre 1979. La détermination des cotes de crues pour ce secteur a été effectuée à l'aide d'analyses statistiques aux différentes stations se trouvant le long de la rivière.

En 1995, toujours dans le cadre de l'ancien Programme de cartographie, le Service de l'hydrologie et de la cartographie de la Direction du milieu hydrique du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec a réalisé une deuxième étude sur la cartographie des zones inondables de la rivière des Outaouais (Boucher, 1995). Ce second rapport avait pour but de déterminer les niveaux de crues de la rivière pour des récurrences de 20 ans et de 100 ans, et ce, pour le secteur de la presqu'île Robillard de la rivière des Outaouais. Le secteur de la rivière couvert par ce rapport débute donc à l'aval de la centrale hydroélectrique de Carillon et se termine au lac des Deux Montagnes, soit à Sainte-Anne-de-Bellevue. Cette étude n'a cependant mené à aucune cartographie officielle du risque d'inondation. La détermination de ces cotes a été réalisée à l'aide d'un programme informatique de simulations des courbes de remous à une dimension, soit le logiciel Hec-2 développé par le US Army Corps of Engineers (1991).

Au cours du mois de juillet 1996, le Québec a connu des pluies diluviennes ayant causé des crues exceptionnelles dans les régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de la Capitale-Nationale, de la Mauricie et de la Côte-Nord. À la suite de ces événements, la Commission scientifique et technique sur la gestion des barrages (CSTGB) a été mise sur pied par le gouvernement du Québec. En janvier 1997, la Commission rendait public un rapport dans lequel elle émet diverses recommandations visant à éviter ou à limiter les dommages lors d'inondations (CSTGB, 1997). Elle propose notamment certaines mesures qui touchent l'aménagement du territoire au regard des zones inondables afin de minimiser la construction de bâtiments et de structures susceptibles d'être touchés par les crues.

En réponse à ces recommandations, le ministère de l'Environnement (MENV) a préparé un document d'orientation sur la gestion des zones inondables. Ce document a été entériné en 1997 par le Comité ministériel de coordination pour la relance économique des régions sinistrées. Puis,

en août 1998, le Ministère annonçait la mise en vigueur du Programme de détermination des cotes de crues de récurrence de 20 ans et de 100 ans (PDCC), et ce, pour une période de cinq ans.

Tout comme son prédécesseur, ce nouveau programme vise principalement à soutenir les municipalités régionales de comté (MRC) ainsi que les municipalités locales relativement à leurs attributions, et ce, en vertu de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme. Celle-ci stipule que chacune d'entre elles détermine les zones d'inondation se trouvant sur leurs territoires. À cette fin, le PDCC détermine les cotes de crues de récurrence de 20 ans et de 100 ans pour des secteurs à risque n'ayant pas déjà fait l'objet d'un soutien gouvernemental. Les cotes de crues de récurrence de 2 ans sont également fournies, car celles-ci sont utiles pour l'application des mesures de protection adoptées, en vertu de cette même loi, à l'égard des rives de lacs et de cours d'eau. Le PDCC permettra donc de déterminer les cotes de crues dans certains secteurs qui n'ont pas pu bénéficier d'une étude complète dans le cadre de l'ancien Programme de cartographie.

La présente étude a pour objectif de calculer de nouvelles cotes de crues et de mettre à jour celles qui ont été déterminées en 1980 lors de l'ancien Programme de cartographie pour un secteur de la rivière des Outaouais situé en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon. Le secteur couvert par la présente étude débute en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon et se termine à la hauteur de l'Île-aux-Allumettes, près de Waltham. Le secteur en aval de la centrale hydroélectrique de Carillon a également fait l'objet d'une mise à jour par le Centre d'expertise hydrique du Québec en 2006 (DUBÉ, 2006).

En premier lieu, ce rapport présente la localisation ainsi qu'une brève description du secteur visé par cette étude. Par la suite, la méthodologie menant à la détermination des cotes de crues nécessaires à la délimitation des zones de grand courant et de faible courant est exposée, ainsi que celle menant à la détermination de la ligne naturelle des hautes eaux.

2 Description et localisation du secteur à l'étude

La rivière des Outaouais prend sa source dans le lac des Outaouais, situé dans le territoire non organisé de Lac-Moselle. Par sa situation frontalière avec l'Ontario, les Ontariens lui donnent le nom officiel anglais d'« Ottawa River ». Principalement orientée vers le sud-est, la rivière coule sur environ 1100 km avant d'atteindre le lac des Deux Montagnes. Ce dernier se déverse dans le fleuve Saint-Laurent par quatre exutoires : le canal Sainte-Anne, les rapides de Vaudreuil ainsi que les rivières des Mille Îles et des Prairies. La superficie totale du bassin versant de la rivière des Outaouais est de 146 335 km² (figure 1).

Le long de son parcours, la rivière des Outaouais traverse plusieurs lacs et réservoirs d'eau importants, dont les réservoirs Decelles et Dozois, les lacs des Quinze, Simard, Témiscamingue et le Grand lac Victoria. Elle reçoit aussi l'eau provenant de nombreux affluents, notamment les rivières Blanche, Coulonge, du Lièvre, du Nord, Dumoine, Gatineau, Noire, Petite Nation, Rigaud et Rouge. On dénombre quelques cours d'eau importants sur le territoire ontarien, dont les rivières Bonnechere, Mississippi et Rideau. La rivière des Outaouais est caractérisée par plusieurs rapides, baies, réserves fauniques et îles. L'île aux Allumettes est la plus grande entité sur le parcours de la rivière des Outaouais.

La rivière des Outaouais compte 31 stations hydrométriques présentement en opération. Douze autres stations hydrométriques ont été en opération mais sont actuellement fermées, pour un total de 43 stations (34 stations de niveau d'eau et neuf stations de débit). Celles-ci sont gérées soit par le CEHQ, Environnement Canada, Hydro-Québec ou Ontario Power Generation.

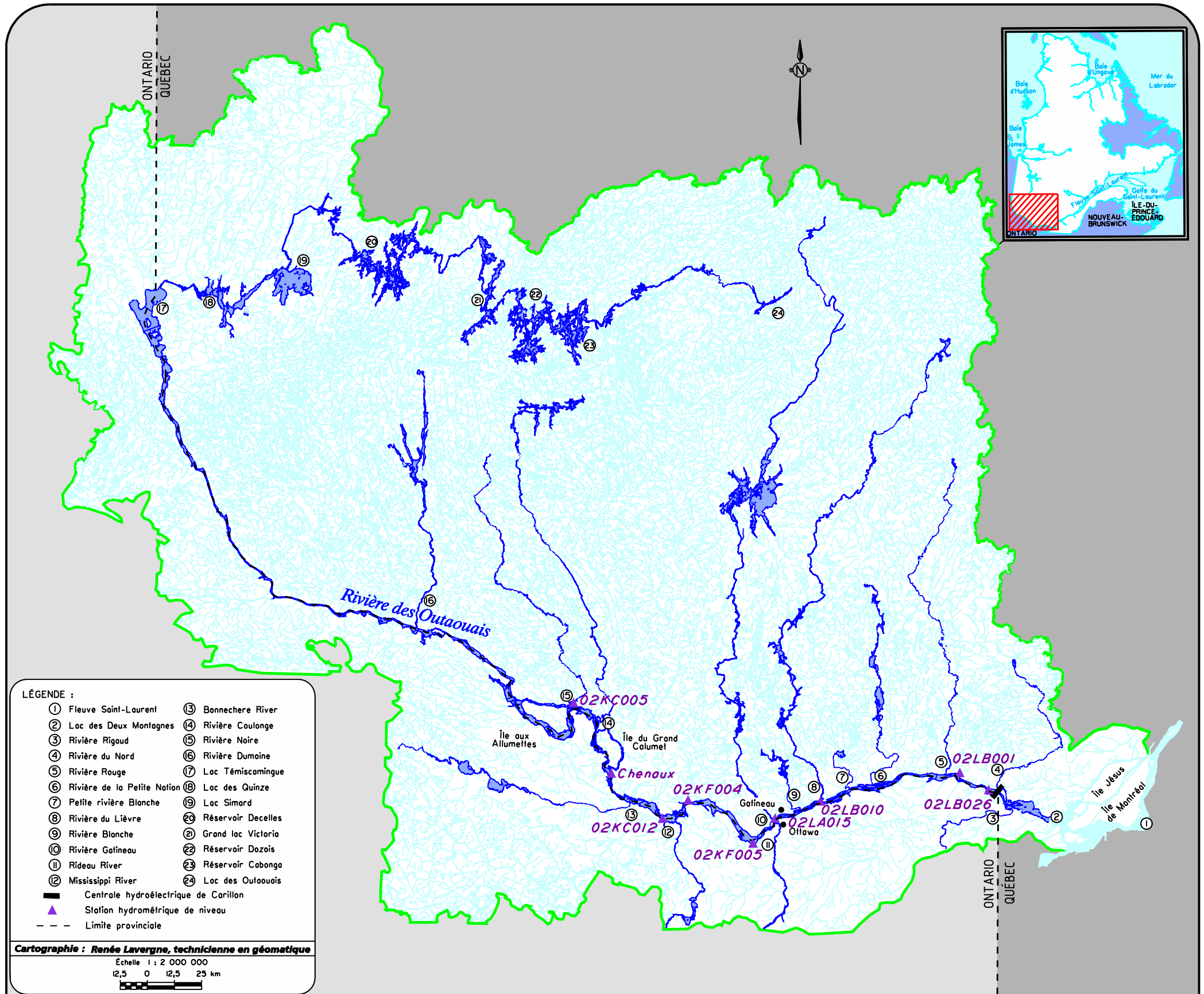


FIGURE 1
BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS

On dénombre enfin plus de 980 ouvrages de contrôle (barrages, centrales électriques, digues, etc.) sur le bassin versant de la rivière des Outaouais. Un grand nombre de ces ouvrages sont situés directement sur la rivière des Outaouais. Plusieurs de ceux-ci, de par leur dimension ou leur capacité de retenue, sont classés à forte contenance selon la Loi sur la sécurité des barrages (L.R.Q., chapitre S-3.1.01). Le tableau 1 présente les principaux ouvrages présents sur le bassin versant de la rivière des Outaouais ainsi que leurs types d'utilisation, en commençant par celui le plus en aval de la rivière, soit la centrale hydroélectrique de Carillon, qui appartient à Hydro-Québec.

Tableau 1 : Ouvrages de retenue (catégorie de forte contenance) - Rivière des Outaouais

N° de l'ouvrage	Nom	Municipalité	Propriétaire	Type d'utilisation
X0004815 X0004816 X0004817	Centrale hydroélectrique de Carillon	Saint-André-d'Argenteuil	Hydro-Québec	Hydroélectricité
X0002844	Centrale hydroélectrique de Hull-2	Gatineau	Hydro-Québec	Hydroélectricité
X0002845		Gatineau	Énergie Hydraulique de la Chaudière inc.	Prise d'eau et hydroélectricité
X0002871 X0002872 X0002873 X0002874 X0002875 X0002876 X0002877 X0002878	Centrale hydroélectrique de la Chute-des-Chats	Pontiac	Hydro-Québec et Ontario Power Generation inc.	Hydroélectricité
X0002937 X0002936 X0007921 X0007922	Centrale hydroélectrique de Chenaux	Portage-du-Fort	Ontario Power Generation inc.	Hydroélectricité et régularisation
X0002938 X0002939	Centrale hydroélectrique de Bryson	Bryson et L'Île-du-Grand-Calumet	Hydro-Québec	Hydroélectricité
X0002950 X0002951 X0008018	Centrale hydroélectrique Des Joachims	Rapides-des-Joachims	Ontario Power Generation inc.	Hydroélectricité et régularisation
X0003026	Centrale hydroélectrique Otto Holden	Les Lacs-du-Témiscamingue	Ontario Power Generation inc.	Hydroélectricité
X0003007	Centrale hydroélectrique de la Première-Chute	Notre-Dame-du-Nord	Hydro-Québec	Hydroélectricité

**Tableau 1 (suite) : Ouvrages de retenue (catégorie de forte contenance) -
Rivière des Outaouais**

N° de l'ouvrage	Nom	Municipalité	Propriétaire	Type d'utilisation
X0003002 X0003003 X0003004 X0003005 X0003006	Centrale hydroélectrique des Rapides-des-Îles	Saint-Eugène-de-Guigues	Hydro-Québec	Hydroélectricité
X0003008 X0003009 X0003010 X0003011 X0003012	Centrale hydroélectrique des Rapides-des-Quinze	Angliers et Saint-Eugène-de-Guigues	Hydro-Québec	Hydroélectricité
X0002996 X0002997	Barrage des Quinze	Angliers	Centre d'expertise hydrique du Québec	Contrôle des inondations et régularisation
X0003056	Centrale hydroélectrique de Rapide-2	Rouyn-Noranda	Hydro-Québec	Hydroélectricité
X0003057	Centrale hydroélectrique de Rapide-7	Rouyn-Noranda	Hydro-Québec	Hydroélectricité
X0003038 X0003039 X0003040	Barrage du Rapide-22 Barrage du Rapide-23 Barrage du Rapide-24	Les Lacs-du-Témiscamingue	Hydro-Québec	Hydroélectricité
X0003101 X0003100 X0003098	Réservoir Dozois	Réservoir-Dozois	Hydro-Québec	Hydroélectricité
X0002919 X0002920 X0002921 X0002922 X0002923 X0002924 X0002925 X0002926 X0002927	Réservoir Cabonga	Réservoir-Dozois et Lac-Pythonga	Hydro-Québec	Hydroélectricité

Deux secteurs ont été étudiés sur la rivière des Outaouais par le CEHQ. Le secteur de la présente étude débute en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon et se termine juste en aval de l'île aux Allumettes, à Waltham. D'une longueur de près de 279 km, il couvre le territoire de la ville de Gatineau ainsi que celui des municipalités régionales de comté (MRC) d'Argenteuil, des Collines-de-l'Outaouais, de Papineau et de Pontiac. Plus précisément, il traverse les municipalités de Bristol, de Brownsburg-Chatham, de Bryson, de Campbell's Bay, de Clarendon, de Fassett, de Fort-Coulonge, de Gatineau, de L'Île-du-Grand-Calumet, de Grenville, de Grenville-sur-la-Rouge, de Litchfield, de Lochaber, de Lochaber-Partie-Ouest, de Mansfield-et-Pontefract, de

Montebello, de Notre-Dame-de-Bonsecours, de Papineauville, de Plaisance, de Pontiac, de Portage-du-Fort, de Saint-André-d'Argenteuil, de Thurso et de Waltham. Ces municipalités totalisent une population de plus de 283 000 habitants. Quant à l'autre secteur de la rivière des Outaouais étudié par le CEHQ, il débute à l'exutoire du lac des Deux Montagnes et se termine en aval de la centrale hydroélectrique de Carillon (figure 2).

3 Étude hydraulique

3.1 Objectif

Le but de cette étude hydraulique est d'établir et de mettre à jour les niveaux de crues équivalent aux zones de grand courant et de faible courant pour la rivière des Outaouais. Cette étude est nécessaire à la détermination des zones inondables sur cette rivière pour le secteur allant de la centrale hydroélectrique de Carillon jusqu'à Waltham. La section 3.2 résume les méthodes utilisées dans le cadre des études menées par le CEHQ, tandis que les sections subséquentes présentent la méthodologie retenue et les résultats obtenus.

3.2 Description des principales méthodes utilisées pour la détermination des cotes de crues

Dans le cadre des études menées par le CEHQ, plusieurs méthodes sont utilisées pour déterminer les cotes de crues relatives à la rivière.

Une première méthode consiste à établir des relations entre les niveaux d'eau mesurés à différents sites et le niveau d'eau relevé à un site de référence (relations niveau-niveau), et ce, pour un même débit. Une relation niveau-débit établie pour le site de référence permet de déterminer les cotes correspondant aux débits de crues. Les cotes sont ensuite estimées pour les autres sites à l'aide des différentes relations niveau-niveau.

Une seconde méthode consiste à modéliser le secteur concerné à l'aide du logiciel HEC-RAS, un logiciel de courbes de remous à une dimension. Il permet notamment de simuler les niveaux d'eau en tenant compte de l'effet des ponts, des ponceaux, des déversoirs et des autres structures hydrauliques. Ce logiciel a été conçu par le US Army Corps of Engineers (2001, 2001).

Une troisième méthode consiste à modéliser le secteur concerné à l'aide des logiciels Modeleur et Hydrosim. Ces logiciels combinent les caractéristiques d'un système d'information géographique (S.I.G.) appliqué à l'hydraulique fluviale couplée à un solveur d'éléments finis (E.F.) qui permet la résolution d'équations hydrodynamiques en deux dimensions (équations de Saint-Venant).

Dans la majorité des cas, on choisit une de ces trois méthodes pour l'étude d'une rivière; à l'occasion, plus d'une méthode peuvent être combinées.

3.3 Cas de la rivière des Outaouais

Compte tenu de la présence de six barrages le long du secteur à l'étude et du fait que ceux-ci influencent les niveaux d'eau de la rivière des Outaouais en fonction de leurs caractéristiques et de leurs modes de gestion, la présente étude hydraulique n'a pas été effectuée suivant les méthodes standards. Elle a plutôt été réalisée en employant une méthode dite des niveaux classés combinée à la méthode des relations entre niveaux présentée à la section précédente.

La méthodologie utilisée consiste donc dans un premier temps à analyser et à classer les niveaux d'eau enregistrés aux différentes stations hydrométriques situées à l'intérieur du secteur à l'étude. Un pourcentage au non-dépassement est ainsi associé au niveau d'eau classé. Dans un deuxième temps, différentes relations sont établies entre les niveaux d'eau établis aux sites de référence (stations hydrométriques) et ceux aux autres sites répartis le long de la rivière.

3.3.1 Analyse et classement des niveaux d'eau de la rivière des Outaouais

3.3.1.1 Analyse des stations hydrométriques

Tout d'abord, neuf stations hydrométriques de niveaux d'eau situées à l'intérieur du secteur à l'étude ont été retenues (figure 1). Pour chacune de ces stations hydrométriques, tous les niveaux d'eau maximums journaliers enregistrés depuis la mise en service de la station ont été portés sur un graphique montrant le niveau atteint en fonction du temps. Les graphiques ainsi obtenus ont permis d'observer l'influence qu'a pu avoir sur les niveaux d'eau de la rivière la construction d'ouvrages de retenue ou la modification de la gestion de ces ouvrages au fil du temps. Ces graphiques sont présentés à l'annexe 1.

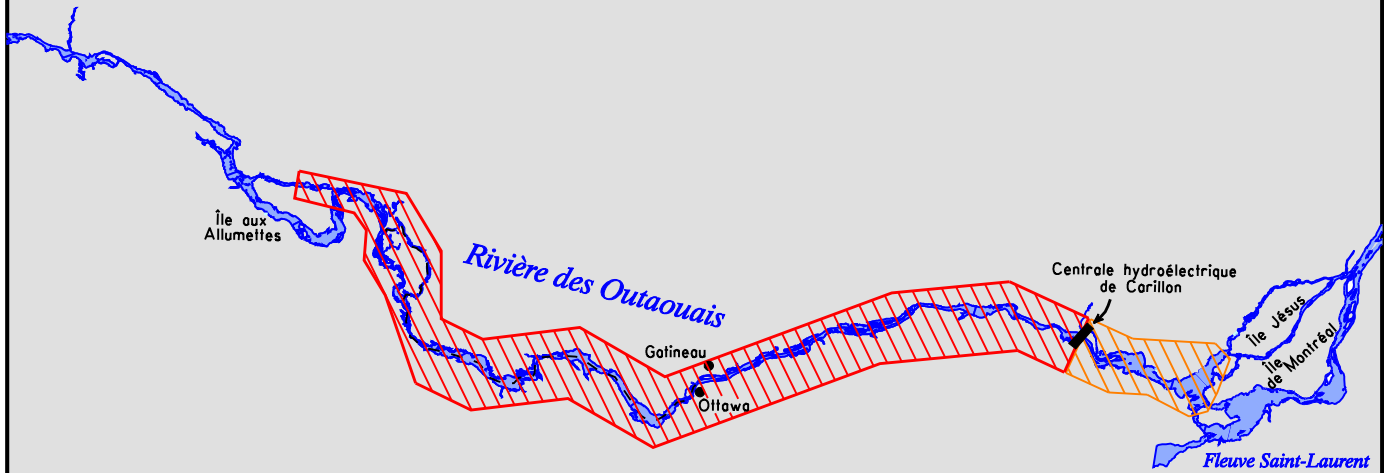
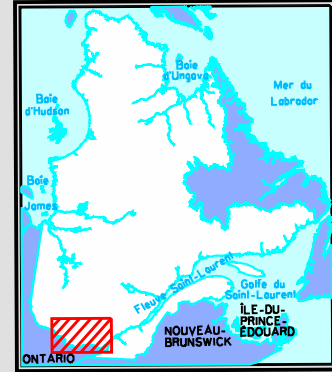
Seules les données provenant de la dernière portion jugée relativement uniforme de chacun des graphiques ont été retenues pour les analyses de niveaux classés subséquentes. Cette période représente donc une gestion constante des ouvrages de régularisation de la rivière et est indiquée sur les graphiques respectifs des stations présentés à l'annexe 1.

À la suite de cette première analyse, les niveaux maxima annuels enregistrés pendant la période retenue pour chacune des stations hydrométriques utilisées dans l'analyse ont été classés par ordre croissant, du niveau d'eau maximum annuel le plus faible au plus élevé. Par la suite, un pourcentage de non-dépassement du niveau d'eau a été attribué à chacune des valeurs enregistrées. Ce pourcentage équivaut au rapport entre le nombre de fois où le niveau d'eau de la rivière n'a pas été dépassé et le nombre de données retenues.



Un pourcentage de non-dépassement est donc attribué à chaque valeur par la formule suivante :

$$p = \frac{i}{n} \times 100 \quad (1)$$


où : p = pourcentage de non-dépassement (%)
 i = rang de la donnée (i^{e} donnée)
 n = nombre total de données dans la série



LÉGENDE :

-  Secteur à l'étude
-  Autre secteur étudié

Cartographie : Renée Lavergne, technicienne en géomatique

Centre d'expertise hydrique Québec 


Échelle 1 : 2 000 000
0 12,5 25 km


FIGURE 2

LOCALISATION DES SECTEURS ÉTUDIÉS

Enfin, un pourcentage de non-dépassement de 95 % est associé à la cote délimitant la zone de grand courant. Un tel pourcentage signifie donc que, dans 95 cas sur 100 (dix-neuf fois sur vingt), la cote associée à cette valeur ne sera pas dépassée ou, en d'autres mots, le niveau d'eau de la rivière dépassera cette cote dans seulement 5 % des cas (une fois sur vingt). Pour la zone de faible courant, un pourcentage de non-dépassement de 100 % a été sélectionné. Ce dernier pourcentage correspond donc à la valeur maximale atteinte pour la période sélectionnée. De plus, en complément d'information, la cote associée à un pourcentage de non-dépassement de 50 % pourrait être retenue afin d'estimer le niveau la ligne des hautes eaux. Un tel pourcentage signifie que la valeur sera dépassée dans 50 % des cas (une fois sur deux). Au besoin, les niveaux d'eau de la rivière correspondant à des pourcentages de non-dépassement de 50 % et de 95 % ont été déterminés par interpolation.

L'exemple suivant illustre bien la méthode des niveaux classés et du calcul du pourcentage de non-dépassement.

Une station hydrométrique de mesure de niveau d'eau enregistre des données depuis maintenant dix ans. Les niveaux maxima annuels de ces dix années sont les suivants :

<i>Année</i>	<i>Niveau maximum annuel (m)</i>	<i>Année</i>	<i>Niveau maximum annuel (m)</i>
1	41,41	6	41,69
2	41,53	7	41,60
3	41,67	8	41,62
4	41,36	9	41,42
5	41,43	10	41,49

Les données utilisées dans l'analyse sont triées par ordre croissant et la formule 1 présentée précédemment est utilisée pour calculer le pourcentage de non-dépassement.

<i>Niveaux classés par ordre croissant</i>	<i>Rang</i>	<i>% de non-dépassement</i>
41,36 m	1	10 %
41,41 m	2	20 %
41,42 m	3	30 %
41,43 m	4	40 %
41,49 m	5	50 %
41,53 m	6	60 %
41,60 m	7	70 %
41,62 m	8	80 %
41,67 m	9	90 %
41,69 m	10	100 %

Ainsi, dans l'exemple précédent, le pourcentage de non-dépassement de la cote 41,49 m (5^e valeur classée sur 10 valeurs) est, selon l'équation 1, de 50 %, soit $(5/10) * 100$. Cette cote pourrait donc être utilisée comme limite de la ligne des hautes eaux. De plus, la cote 41,68 m a été déterminée par interpolation et est associée à la zone de grand courant. Finalement, la cote de 41,69 m est associée à la zone de faible courant puisqu'il s'agit de la plus haute valeur observée.

3.3.1.2 Caractéristiques des stations retenues

L'étude hydraulique de la rivière des Outaouais pour le secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon est basée sur les données de plusieurs stations hydrométriques situées directement sur la rivière.

La première station hydrométrique retenue pour évaluer les niveaux de crues des zones de grand et de faible courant pour le secteur à l'étude est la station 02LB026. Cette station hydrométrique a été en service sur la rivière des Outaouais de 1963 à 1999 et était située à la limite aval du secteur à l'étude, soit en amont des écluses au barrage de la centrale hydroélectrique de Carillon, à Saint-André-d'Argenteuil.

La deuxième station hydrométrique retenue pour l'étude est la station 02LB001. Cette station a été opérationnelle de 1933 à 1999 et elle était située sur la rivière des Outaouais, en amont de l'ancien canal de Grenville. De plus, nous avons complété la série de données de cette station à l'aide de valeurs provenant d'Hydro-Québec (2000-2003).

La troisième station hydrométrique retenue est la station 02LB010. Cette station a été opérationnelle de 1918 à 1996 et elle était située sur la rivière des Outaouais au quai de Cumberland (Ontario).

La quatrième station hydrométrique utilisée pour la détermination des cotes de crues est la station 02LA015. Cette station est opérationnelle depuis 1964 et est située sur la rivière des Outaouais au quai du parc Jacques-Cartier à Gatineau.

La cinquième station hydrométrique utilisée est la station 02KF005. Cette station est opérationnelle depuis 1915 et est située sur la rivière des Outaouais, à la sortie du lac Deschênes au parc Britannia à Ottawa (Ontario).

La sixième station hydrométrique retenue est la station 02KF004. Cette station a été opérationnelle de 1915 à 1978 et était située sur la rivière des Outaouais, au quai de Quyon.

La septième station hydrométrique utilisée pour l'analyse est la combinaison de deux stations, soit les stations hydrométriques 02KC012 et 02KC016. La première station a été opérationnelle de 1906 à 1988 et était située sur la rivière des Outaouais, au quai d'Arnprior (Ontario). La seconde station qui a remplacé la précédente est en service depuis 1988 et elle est située à la pointe Sand, dans le comté de Renfrew.

La huitième station hydrométrique retenue pour cette étude est la station de Chenaux. Cette station est opérationnelle depuis 1930 et est située sur la rivière des Outaouais, à la centrale hydroélectrique de Chenaux, à Chenaux (Ontario).

Enfin, la dernière station hydrométrique retenue pour les calculs est la station 02KC005. Cette station a été opérationnelle de 1935 à 1995 et était située à l'extrémité amont du secteur à l'étude sur la rivière des Outaouais, à Westmeath (Ontario). La plupart de ces stations hydrométriques sont la propriété d'Environnement Canada, à l'exception des stations 02KC016 et de Chenaux, qui sont la propriété d'Ontario Power Generation.

Les caractéristiques des stations hydrométriques utilisées sont présentées dans les pages qui suivent.

Station 02LB026

Localisation : sur la rivière des Outaouais, en amont des écluses au barrage de la centrale hydroélectrique de Carillon, à Saint-André-d'Argenteuil
Type de station : niveau
Coordonnées : longitude : 74° 22' 35"
latitude : 45° 34' 10"
altitude : ---
Aire du bassin versant : plus de 140 000 km²
Organisme exploitant : Environnement Canada
Équipement de mesure : limnigraphe en opération continue
Période d'observation : 1963 - 1999
Période retenue : 1964 - 1999
Condition d'écoulement : régime influencé

Station 02LB001

Localisation : sur la rivière des Outaouais, en amont de l'ancien canal de Grenville, à Grenville
Type de station : niveau
Coordonnées : longitude : 74° 36' 32"
latitude : 45° 37' 52"
altitude : 45,70 m
Aire du bassin versant : 143 000 km²
Organisme exploitant : Environnement Canada
Équipement de mesure : depuis 1933 : limnigraphe en opération continue
Période d'observation : 1933 - 1999
Période retenue : 1964 - 1999 et 2000 - 2003 (Hydro-Québec)
Condition d'écoulement : régime influencé mensuellement

Station 02LB010

Localisation : sur la rivière des Outaouais, au quai de Cumberland (Ontario)
Type de station : niveau
Coordonnées : longitude : 75° 24' 45"
latitude : 45° 31' 17"
altitude : ---
Aire du bassin versant : ---
Organisme exploitant : Environnement Canada
Équipement de mesure : 1918 - 1971 : échelle limnimétrique en opération continue
1972 - 1982 : limnigraphe en opération continue
1983 - 1984 : limnigraphe en opération saisonnière
1985 - 1996 : limnigraphe en opération continue
Période d'observation : 1918 - 1996
Période retenue : 1963 - 1995
Condition d'écoulement : régime influencé

Station 02LA015

Localisation : sur la rivière des Outaouais, au quai du parc Jacques-Cartier
à Gatineau
Type de station : niveau
Coordonnées : longitude : 75° 42' 25"
latitude : 45° 25' 55"
altitude : ---
Aire du bassin versant : ---
Organisme exploitant : Environnement Canada
Équipement de mesure : depuis 1964 : limnigraphe en opération continue
Période d'observation : depuis 1964
Période retenue : 1965 - 2003
Condition d'écoulement : régime influencé

Station 02KF005

Localisation : sur la rivière des Outaouais à la sortie du lac Deschênes
au parc Britannia à Ottawa (Ontario)
Type de station : niveau / débit
Coordonnées : longitude : 75° 48' 18"
latitude : 45° 21' 54"
altitude : ---
Aire du bassin versant : 90 900 km²
Organisme exploitant : Environnement Canada
Équipement de mesure : 1915 - 1953 : échelle limnimétrique en opération continue
1954 - 1959 : limnigraphe en opération continue
depuis 1960 : limnigraphe en opération continue
Période d'observation : depuis 1915
Période retenue : 1933 – 2003
Condition d'écoulement : régime influencé

Station 02KF004

Localisation : sur la rivière des Outaouais, au quai municipal
de Quyon
Type de station : niveau
Coordonnées : longitude : 76° 13' 50"
latitude : 45° 31' 00"
altitude : 57,90 m
Aire du bassin versant : 89 900 km²
Organisme exploitant : Environnement Canada
Équipement de mesure : 1915 - 1916 : échelle limnimétrique en opération continue
1917 - 1919 : échelle limnimétrique en opération saisonnière
1920 - 1920 : échelle limnimétrique en opération continue
1921 - 1921 : limnigraphe en opération saisonnière
1929 - 1978 : limnigraphe en opération continue
Période d'observation : 1915 - 1978
Période retenue : 1932 - 1977
Condition d'écoulement : régime influencé

Station 02KC012/02KC016

Localisation : sur la rivière des Outaouais, au quai d'Arnprior (Ontario)
et à la pointe Sand dans le comté de Renfrew (Ontario)
Type de station : niveau
Coordonnées : longitude : 76° 21' 09" et 76° 26' 05"
latitude : 45° 26' 40" et 45° 29' 15"
altitude : ---
Aire du bassin versant : ---
Organisme exploitant : Ontario Power Generation
Équipement de mesure : 1906 - 1906 : échelle limnimétrique en opération saisonnière
1914 - 1954 : échelle limnimétrique en opération continue
1955 - 1988 : limnigraphe en opération continue
depuis 1988 : limnigraphe en opération continue
Période d'observation : depuis 1906
Période retenue : 1950 - 2003
Condition d'écoulement : régime influencé

Station de Chenaux

Localisation : sur la rivière des Outaouais, à la centrale de Chenaux
à Chenaux (Ontario)
Type de station : niveau
Coordonnées : longitude : 76° 40' 12"
latitude : 45° 35' 05"
altitude : 84,00 m
Aire du bassin versant : 74 500 km²
Organisme exploitant : Ontario Power Generation
Équipement de mesure : depuis 1930 : limnigraphe en opération continue
Période d'observation : depuis 1930
Période retenue : 1963 - 2003
Condition d'écoulement : régime influencé mensuellement

Station 02KC005

Localisation : sur la rivière des Outaouais
à Westmeath (Ontario)
Type de station : niveau
Coordonnées : longitude : 76° 54' 42"
latitude : 45° 53' 42"
altitude : ---
Aire du bassin versant : ---
Organisme exploitant : Environnement Canada
Équipement de mesure : 1935 - 1956 : échelle limnimétrique en opération continue
1957 - 1959 : échelle limnimétrique en opération saisonnière
1960 - 1974 : échelle limnimétrique en opération continue
1975 - 1995 : limnigraphe en opération continue
Période d'observation : 1935 - 1995
Période retenue : 1950 - 1994
Condition d'écoulement : régime influencé

3.3.1.3 Classement des niveaux d'eau de la rivière des Outaouais

Un certain nombre de données relatives aux niveaux d'eau maximums annuels ont été utilisées pour réaliser une analyse de niveaux classés à chaque station hydrométrique. Au total, 36 valeurs de niveaux d'eau ont été utilisées pour la station 02LB026, 40 pour la station 02LB001, 31 pour la station 02LB010, 38 pour la station 02LA015, 70 pour la station 02KF005, 46 pour la station 02KF004, 53 pour la station 02KC012, 41 pour la station de Chenaux et 43 pour la station 02KC005. La valeur utilisée pour les niveaux d'eau maximums annuels correspond à la moyenne des niveaux d'eau mesurés au cours de la journée où le niveau est maximal.

L'annexe 2 présente le détail de la méthode du classement de niveaux d'eau pour chacune des stations hydrométriques retenues dans le cadre de cette étude. Pour certaines de ces stations, quelques années n'ont pas été retenues en raison du manque de données durant d'importantes périodes.

Le tableau 2 résume les études du classement des niveaux d'eau pour chacune des stations présentées en annexe.

Tableau 2 : Classement des niveaux d'eau et résultats - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)

Station	Localisation	Nombre d'années disponibles	Cotes associées aux pourcentages de non-dépassement (m)		
			50 %	95 % zone de grand courant	100 % zone de faible courant
02LB026	Saint-André-d'Argenteuil	36	41,21	41,49	41,55
02LB001	Grenville	40	41,67	42,67	42,92
02LB010	Cumberland (Ontario)	31	42,28	43,51	44,14
02LA015	Gatineau	38	43,02	44,30	44,91
02KF005	Ottawa (Ontario)	70	59,40	59,98	60,24
02KF004	Quyon	46	59,63	60,30	60,60
02KC012/ 02KC016	Comté de Renfrew (Ontario)	54	74,73	75,63	76,04
Chenaux	Chenaux (Ontario)	41	86,83	86,85	86,87
02KC005	Westmeath (Ontario)	43	107,71	109,19	109,51

3.3.2 Détermination des cotes de crues de la rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)

Afin de déterminer les cotes de crues correspondant aux zones de faible courant et de grand courant entre les stations hydrométriques retenues précédemment, plusieurs campagnes de mesures des niveaux d'eau de la rivière de Outaouais ont été réalisées. Lors de ces campagnes, les niveaux d'eau de la rivière ont été mesurés à différents endroits sur la rivière. À partir des données recueillies, des profils d'écoulement de la rivière ont été tracés. Les cotes déterminées aux différentes stations hydrométriques ont été reportées sur ces graphiques et une analyse a été réalisée à l'aide de ces profils.

Pour la présente étude, le secteur de la rivière des Outaouais en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon a été subdivisé en huit tronçons distincts (figure 3). Le tableau 3 résume la subdivision de ces tronçons sur la rivière.

Tableau 3 : Subdivisions de la rivière aux fins de la présente étude

Description du tronçon	Début			Fin		
	Site	(km)	Description	Site	(km)	Description
Saint-André-d'Argenteuil – Grenville-sur-la-Rouge	2	0,00	Amont de la centrale hydroélectrique de Carillon	9	36,10	Domaine-Taillefer à Grenville-sur-la-Rouge
Fassett – Lochaber-Partie-Ouest	9	36,10	Domaine-Taillefer à Grenville-sur-la-Rouge	18	83,84	Chemin du Fer-à-Cheval à Gatineau
Gatineau	18	83,84	Chemin du Fer-à-Cheval à Gatineau	39	126,26	Aval des rapides Deschênes à Gatineau
Gatineau – Pontiac	39	126,26	Aval des rapides Deschênes à Gatineau	50	173,36	Aval de la centrale hydroélectrique de la Chute-des-Chats
Pontiac – Portage-du-Fort	51	173,36	Aval de la centrale hydroélectrique de la Chute-des-Chats	57	215,19	Aval de la centrale hydroélectrique de Chenaux
Chenail du Rocher Fendu (bras ouest de l'île du Grand Calumet)	58	215,25	Amont de la centrale hydroélectrique de Chenaux	68a	246,26	Amont de l'île du Grand Calumet
Chenal du Grand Calumet (bras est de l'île du Grand Calumet)	58	215,25	Amont de la centrale hydroélectrique de Chenaux	68b	256,42	Amont de l'île du Grand Calumet
Fort-Coulonge - Waltham	68b	256,42	Amont de l'île du Grand Calumet	73	278,96	Chemin du Traversier à Waltham

3.3.2.1 Localisation des sites d'observation des niveaux d'eau

Afin de représenter adéquatement la rivière, 85 sites d'observation des niveaux d'eau ont été installés et nivelés par les techniciens du CEHQ au printemps 2002. Les sites sont positionnés en fonction des caractéristiques géomorphologiques de la rivière, telles que les changements de

pente ou de section, la présence d'un obstacle ou d'un tributaire, etc. Les figures 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 et 18 présentent la localisation de ces sites sur des plans à l'échelle de 1 : 100 000.

3.3.2.2 Distances entre les sites

Les distances entre les sites ont été mesurées à l'aide des relevés effectués sur le terrain et sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Distance entre les sites d'observation des niveaux d'eau - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)

Site	Distance entre les sites (km)	Distance cumulée (km)	Commentaire
Tronçon Saint-André-d'Argenteuil – Grenville-sur-la-Rouge (figure 4)			
2	0,00	0,00	Amont de la centrale hydroélectrique de Carillon
3	4,85	4,85	Parc Carillon
4	5,16	10,01	Greece's Point
5	3,74	13,75	Résidence privée : 1321, route 344. Brownsburg-Chatham
5.6	2,88	16,63	Résidence privée : 50, route 344. Brownsburg-Chatham
6	3,47	20,10	Amont de l'ancien canal de Grenville
7	3,53	23,63	Baie de Calumet à Grenville-sur-la-Rouge
8	7,96	31,59	Village de Pointe-au-Chêne à Grenville-sur-la-Rouge
9	4,51	36,10	Domaine-Taillefer à Grenville-sur-la-Rouge
Tronçon Fassett – Lochaber-Partie-Ouest (figure 6)			
9	4,51	36,10	Domaine-Taillefer à Grenville-sur-la-Rouge
10	5,51	41,61	Quai, municipalité de Fassett
11	5,05	46,66	Quai, municipalité de Montebello
13	8,03	54,69	Chemin de la Grande-Presqu'île Est à Plaisance
14	5,40	60,09	Chemin de la Grande-Presqu'île Ouest à Plaisance
15	7,79	67,88	Chemin de la Baie-Noire à Lochaber
16	5,59	73,47	Quai, municipalité de Lochaber-Partie-Ouest
18	10,37	83,84	Chemin du Fer-à-Cheval à Gatineau

Tableau 4 (suite) : Distance entre les sites d'observation des niveaux d'eau - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)

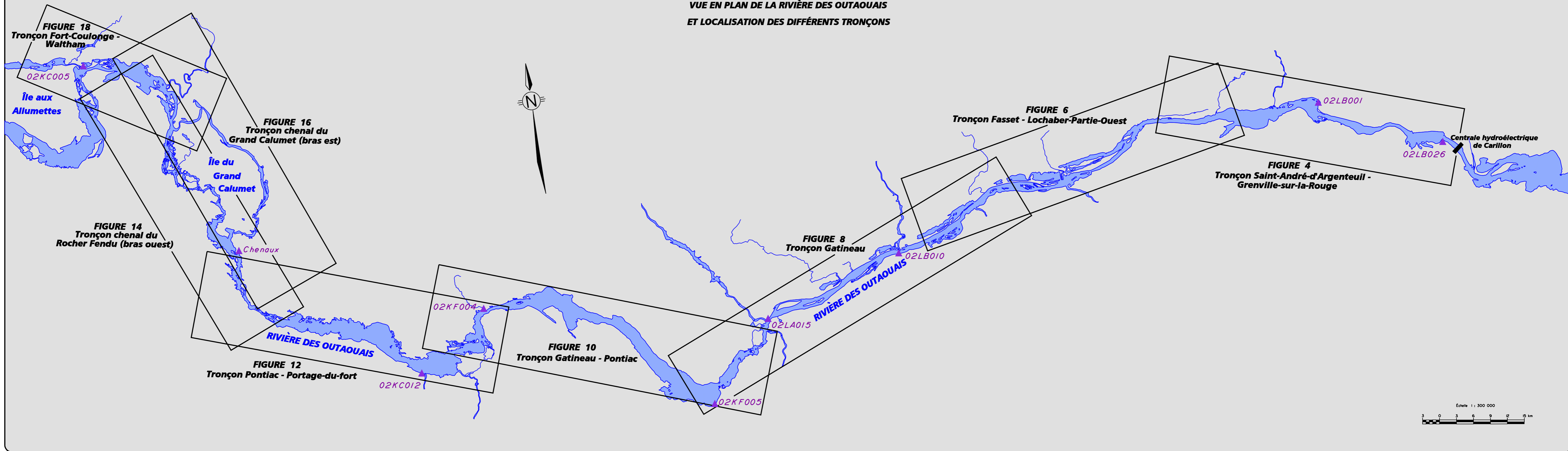
Site	Distance entre les sites (km)	Distance cumulée (km)	Commentaire
Tronçon Gatineau (figure 8)			
18	10,37	83,84	Chemin du Fer-à-Cheval à Gatineau
19	4,70	88,54	Quai du traversier de Masson-Angers-Cumberland
21	14,15	102,69	Baie McLaurin à Gatineau
22	2,89	105,58	Résidence privée : 883, boul. Hurtubise, Gatineau
23	6,16	111,74	Amont de l'île Kettle à Gatineau
24	3,59	115,33	Aval du pont Cartier-Macdonald à Gatineau
25	0,08	115,41	Amont du pont Cartier-Macdonald à Gatineau
26	0,69	116,10	Aval du pont Interprovincial à Gatineau
27	0,10	116,20	Amont du pont Interprovincial à Gatineau
28	1,14	117,34	Aval du pont du Portage à Gatineau
29	0,05	117,39	Amont du pont du Portage à Gatineau
30	0,34	117,73	Aval du pont des Chaudières à Gatineau
31	0,04	117,77	Amont du pont des Chaudières à Gatineau
32	0,14	117,91	Aval de la centrale hydroélectrique de Hull-2 à Gatineau
33	0,14	118,05	Amont de la centrale hydroélectrique de Hull-2 à Gatineau
34	0,69	118,74	Aval du pont Prince-de-Galles à Gatineau
35	0,04	118,78	Amont du pont Prince-de-Galles à Gatineau
35.1	0,68	119,46	Aval des petits rapides des Chaudières à Gatineau
35.2	0,52	119,98	Amont des petits rapides des Chaudières à Gatineau
36	1,40	121,38	Aval des rapides Remic à Gatineau
37	0,31	121,69	Aval du pont Champlain à Gatineau
38	0,09	121,78	Amont du pont Champlain à Gatineau
39	4,48	126,26	Aval des rapides Deschênes à Gatineau
Tronçon Gatineau – Pontiac (figure 10)			
39	4,48	126,26	Aval des rapides Deschênes à Gatineau
40	0,65	126,91	Amont des rapides Deschênes à Gatineau
41	4,70	131,61	Marina du secteur d'Aylmer à Gatineau
42	5,44	137,05	Résidence privée : 109, ch. Cedarvale, Pontiac
43	6,17	143,22	Aval de la baie de Breckenridge à Pontiac
44	3,71	146,93	Amont de la baie de Breckenridge à Pontiac
45	4,77	151,70	Résidence privée, numéro d'immeuble 89, av. des Tourterelles, Pontiac
45.5	1,96	153,66	Baie Noire à Pontiac
46	4,07	157,73	Plage-Charron à Pontiac
47	3,66	161,39	Île Mohr à Pontiac
48	6,75	168,14	Quai municipal de Quyon à Pontiac
49	3,92	172,06	Pointe Indienne à Pontiac
50	1,30	173,36	Aval de la centrale de la Chute-des-Chats à Pontiac

Tableau 4 (suite) : Distance entre les sites d'observation des niveaux d'eau - Rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)

Site	Distance entre les sites (km)	Distance cumulée (km)	Commentaire
Tronçon Pontiac – Portage-du-Fort (figure 12)			
51	0,00	173,36	Amont de la centrale de la Chute-des-Chats à Pontiac
52	9,33	182,69	Quai municipal d'Arnprior (Ontario)
53	9,31	192,00	Quai du centre de villégiature Norway Bay à Bristol
54	2,73	194,73	Résidence privée : 71, ch. de Bristol, Bristol
55	8,86	203,59	Chemin de Sand Bay à Clarendon
57	11,60	215,19	Aval de la centrale de Chenaux à Portage-du-Fort
Tronçon Chenail du Rocher Fendu (bras ouest de l'île du Grand Calumet) (figure 14)			
58	0,06	215,25	Amont de la centrale de Chenaux à Portage-du-Fort
59a	6,84	222,09	Aval de l'île du Grand Calumet
A	3,31	225,40	Broome Road à Whitewater Region (Ontario)
B	13,07	238,47	Pioneer Point Trail à Whitewater Region (Ontario)
C	1,40	239,87	Aval du barrage du Rocher-Fendu à L'Île-du-Grand-Calumet
D	0,29	240,16	Amont du barrage du Rocher-Fendu à L'Île-du-Grand-Calumet
B1	4,25	244,41	Windy Island Trail à Whitewater Region (Ontario)
68a	1,85	246,26	Amont de l'île du Grand Calumet à Mansfield-et-Pontefract
Tronçon Chenal du Grand Calumet (bras est de l'île du Grand Calumet) (figure 16)			
58	0,06	215,25	Amont de la centrale de Chenaux à Portage-du-Fort
59a	6,84	222,09	Aval de l'île du Grand Calumet
59b	0,86	222,95	Aval des rapides du Sable à L'Île-du-Grand-Calumet
60	4,18	227,13	Baie de Georges à Litchfield
60a	0,30	227,43	Aval de la centrale hydroélectrique de Bryson à Bryson
61	0,02	227,45	Amont de la centrale hydroélectrique de Bryson à Bryson
62	2,19	229,64	Résidence privée : 830, rue Albert, Bryson
64	0,65	230,29	Amont du pont Monseigneur-Martel à Bryson
65	5,63	235,92	Résidence privée : 15, ch. River, Campbell's Bay
67	10,92	246,84	Chemin Joseph-Lemaire à L'Île-du-Grand-Calumet
68	5,36	252,20	Résidence privée : 21, ch. des Côtes-Jaunes, L'Île-du-Grand-Calumet
68a	4,22	256,42	Amont de l'île du Grand Calumet à Mansfield-et-Pontefract
Tronçon Fort-Coulonge – Waltham (figure 18)			
68a	4,22	256,42	Amont de l'île du Grand Calumet à Mansfield-et-Pontefract
69	1,10	257,52	Chemin de la Passe à Mansfield-et-Pontefract
70	3,77	261,29	Île Frost à Mansfield-et-Pontefract
70.5	3,14	264,43	Rue Thomas-Lefebvre à Mansfield-et-Pontefract
71	2,63	267,06	Chemin Esprit à Mansfield-et-Pontefract
71.5	2,80	269,86	Lac Coulonge à Mansfield-et-Pontefract
72	3,18	273,04	Résidence privée : 619, route 148, Mansfield-et-Pontefract
73	5,92	278,96	Route du Traversier à Waltham

FIGURE 3

VUE EN PLAN DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
ET LOCALISATION DES DIFFÉRENTS TRONÇONS



3.3.2.3 Relevés hydrométriques

Les campagnes de mesures de niveaux d'eau sont essentielles à la réalisation de cette étude hydraulique. Dans le cadre de celle-ci, cinq campagnes de mesures de niveaux d'eau ont été réalisées : deux au printemps 2002, une à l'été 2002, une à l'automne 2002 et une à l'été 2003. Durant celles-ci, les niveaux d'eau ont été relevés aux sites d'observation illustrés aux figures 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 et 18. Un résumé des campagnes de mesures de niveaux d'eau réalisées dans le secteur à l'étude est présenté au tableau 5. Les campagnes de mesures présentées dans ce tableau sont celles au cours desquelles le plus grand nombre de données ont été recueillies.

**Tableau 5 : Résumé des relevés hydrométriques - Rivière des Outaouais
(secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)**

Site	Commentaire	Niveau d'eau (m)		
		2002-04-21	2002-05-02	2003-07-03
Tronçon Saint-André-d'Argenteuil – Grenville-sur-la-Rouge (figure 4)				
2	Amont de la centrale hydroélectrique de Carillon	40,11	40,10	41,16
3	Parc Carillon	40,14	40,13	41,18
4	Greece's Point	40,12	40,14	41,11
5	Résidence privée : 1321, route 344. Brownsburg-Chatham	40,14	40,15	41,15
5.6	Résidence privée : 50, route 344. Brownsburg-Chatham	---	40,18	41,13
6	Amont de l'ancien canal de Grenville	41,44	41,10	41,17
7	Baie de Calumet à Grenville-sur-la-Rouge	41,58	41,23	41,18
8	Village de Pointe-au-Chêne à Grenville-sur-la-Rouge	41,81	41,41	41,21
9	Domaine-Taillefer à Grenville-sur-la-Rouge	41,84	41,41	41,18
Tronçon Fassett – Lochaber-Partie-Ouest (figure 6)				
9	Domaine-Taillefer à Grenville-sur-la-Rouge	41,84	41,41	41,18
10	Quai, municipalité de Fassett	41,83	41,48	41,19
11	Quai, municipalité de Montebello	41,83	41,43	41,17
13	Chemin de la Grande-Presqu'île Est à Plaisance	---	---	---
14	Chemin de la Grande-Presqu'île Ouest à Plaisance	41,86	41,50	41,15
15	Chemin de la Baie-Noire à Lochaber	42,00	41,65	41,18
16	Quai, municipalité de Lochaber-Partie-Ouest	42,08	41,73	41,20
18	Chemin du Fer-à-Cheval à Gatineau	42,28	41,94	41,20

**Tableau 5 (suite) : Résumé des relevés hydrométriques - Rivière des Outaouais
(secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)**

Site	Commentaire	Niveau d'eau (m)		
		2002-04-21	2002-05-02	2003-07-03
Tronçon Gatineau (figure 8)				
18	Chemin du Fer-à-Cheval à Gatineau	42,28	41,94	41,20
19	Quai du traversier de Masson-Angers – Cumberland	42,42	42,05	41,25
21	Baie McLaurin à Gatineau	42,72	42,35	41,26
22	Résidence privée : 883, boul. Hurtubise, Gatineau	42,88	42,50	41,24
23	Amont de l'île Kettle à Gatineau	43,21	42,80	41,36
24	Aval du pont Cartier-Macdonald à Gatineau	43,27	42,83	41,35
25	Amont du pont Cartier-Macdonald à Gatineau	43,28	42,86	41,36
26	Aval du pont Interprovincial à Gatineau	43,29	42,81	41,34
27	Amont du pont Interprovincial à Gatineau	43,31	42,82	41,35
28	Aval du pont du Portage à Gatineau	43,38	42,94	41,38
29	Amont du pont du Portage à Gatineau	43,54	43,00	41,40
30	Aval du pont des Chaudières à Gatineau	43,83	43,43	41,15
31	Amont du pont des Chaudières à Gatineau	44,22	45,48	41,15
32	Aval de la centrale hydroélectrique de Hull-2 à Gatineau	---	---	---
33	Amont de la centrale hydroélectrique de Hull-2 à Gatineau	52,87	52,69	52,79
34	Aval du pont Prince-de-Galles à Gatineau	52,94	52,79	52,85
35	Amont du pont Prince-de-Galles à Gatineau	53,03	52,83	52,85
35.1	Aval des petits rapides des Chaudières à Gatineau	53,69	53,29	52,90
35.2	Amont des petits rapides des Chaudières à Gatineau	54,99	54,69	53,59
36	Aval des rapides Remic à Gatineau	55,70	55,30	54,01
37	Aval du pont Champlain à Gatineau	56,42	55,95	54,85
38	Amont du pont Champlain à Gatineau	56,45	56,07	54,86
39	Aval des rapides Deschênes à Gatineau	56,86	56,37	55,76
Tronçon Gatineau – Pontiac (figure 10)				
39	Aval des rapides Deschênes à Gatineau	56,86	56,37	55,76
40	Amont des rapides Deschênes à Gatineau	59,51	59,10	57,78
41	Marina du secteur d'Aylmer à Gatineau	59,83	---	58,04
42	Résidence privée : 109, ch. Cedarvale, Pontiac	59,83	59,41	58,03
43	Aval de la baie de Breckenridge à Pontiac	59,81	59,37	58,03
44	Amont de la baie de Breckenridge à Pontiac	59,82	59,40	58,02
45	Résidence privée : 89, av. des Tourterelles, Pontiac	59,85	59,43	58,10
45.5	Baie Noire à Pontiac	59,77	59,35	57,98
46	Plage-Charron à Pontiac	60,81	60,43	59,00
47	Île Mohr à Pontiac	59,84	59,43	58,05
48	Quai municipal de Quyon à Pontiac	60,04	59,56	58,03
49	Pointe Indienne à Pontiac	60,07	59,56	58,03
50	Aval de la centrale de la Chute-des-Chats à Pontiac	---	---	58,11

**Tableau 5 (suite) : Résumé des relevés hydrométriques - Rivière des Outaouais
(secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)**

Site	Commentaire	Niveau d'eau (m)		
		2002-04-21	2002-05-02	2003-07-03
Tronçon Pontiac – Portage-du-Fort (figure 12)				
51	Amont de la centrale de la Chute-des-Chats à Pontiac	---	---	73,98
52	Quai municipal d'Arnprior (Ontario)	---	---	74,06
53	Quai du centre de villégiature Norway Bay à Bristol	75,31	74,76	74,08
54	Résidence privée : 71, ch. de Bristol, Bristol	75,25	74,70	74,05
55	Chemin de Sand Bay à Clarendon	75,25	74,67	74,02
57	Aval de la centrale de Chenaux à Portage-du-Fort	77,37	76,23	74,57
Tronçon Chenail du Rocher Fendu (bras ouest de l'île du Grand Calumet) (figure 14)				
58	Amont de la centrale de Chenaux à Portage-du-Fort	86,25	86,09	86,02
59a	Aval de l'île du Grand Calumet	---	---	---
A	Broome Road à Whitewater Region (Ontario)	86,40	86,05	86,02
B	Pioneer Point Trail à Whitewater Region (Ontario)	103,25	105,54	103,24
C	Aval du barrage du Rocher-Fendu à L'Île-du-Grand-Calumet	105,72	106,30	103,39
D	Amont du barrage du Rocher-Fendu à L'Île-du-Grand-Calumet	105,69	106,54	106,35
B1	Windy Island Trail à Whitewater Region (Ontario)	106,41	107,07	106,22
68a	Amont de l'île du Grand Calumet à Mansfield-et-Pontefract	---	---	---
Tronçon Chenal du Grand Calumet (bras est de l'île du Grand Calumet) (figure 16)				
58	Amont de la centrale de Chenaux à Portage-du-Fort	86,25	86,09	86,02
59a	Aval de l'île du Grand Calumet	---	---	---
59b	Aval des rapides du Sable à L'Île-du-Grand-Calumet	---	---	---
60	Baie de Georges à Litchfield	89,94	88,72	87,24
60a	Aval de la centrale hydroélectrique de Bryson à Bryson	---	---	---
61	Amont de la centrale hydroélectrique de Bryson à Bryson	104,19	103,99	105,79
62	Résidence privée : 830, rue Albert, Bryson	106,64	105,87	106,03
64	Amont du pont Monseigneur-Martel à Bryson	106,63	105,87	106,04
65	Résidence privée : 15, ch. River, Campbell's Bay	106,06	106,27	106,08
67	Chemin Joseph-Lemaire à L'Île-du-Grand-Calumet	107,61	106,67	106,13
68	Résidence privée : 21, ch. des Côtes-Jaunes, L'Île-du-Grand-Calumet	107,83	107,00	106,16
68a	Amont de l'île du Grand Calumet à Mansfield-et-Pontefract	---	---	---
Tronçon Fort-Coulonge - Waltham (figure 18)				
68a	Amont de l'île du Grand Calumet à Mansfield-et-Pontefract	---	---	---
69	Chemin de la Passe à Mansfield-et-Pontefract	107,58	107,15	106,24
70	Île Frost à Mansfield-et-Pontefract	108,38	107,45	106,41
70.5	Rue Thomas-Lefebvre à Mansfield-et-Pontefract	108,61	107,61	106,40
71	Chemin Esprit à Mansfield-et-Pontefract	108,54	107,55	106,32
71.5	Lac Coulonge à Mansfield-et-Pontefract	108,64	107,67	106,42
72	Résidence privée : 619, route 148, Mansfield-et-Pontefract	108,64	107,65	106,42
73	Route du Traversier à Waltham	108,74	107,78	106,46

3.3.2.4 Cotes de crues de la rivière des Outaouais (secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)

Pour déterminer les différentes cotes de crues associées aux zones de grand et de faible courant de la rivière des Outaouais pour le secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon, plusieurs relations ont été établies entre les niveaux classés déterminés à la section 3.3.1 et les niveaux mesurés lors des différentes campagnes de mesures réalisées dans le cadre de la présente étude. Une analyse a donc été réalisée afin d'évaluer ces cotes.

Pour ce faire, les niveaux d'eau mesurés lors des différentes campagnes de mesures ont été reportés sur un graphique et plusieurs relations ont été définies entre ces niveaux d'eau et les niveaux d'eau classés déterminés précédemment aux stations hydrométriques retenues pour l'étude.

Pour ce qui est des cotes de crues associées à la ligne des hautes eaux, l'analyse effectuée permet de conclure que la limite des hautes eaux est similaire aux relevés mesurés lors de deux des campagnes de mesures réalisées pour cette étude.

En effet, l'analyse des niveaux classés nous permet de constater que les profils des plans d'eau associés à un pourcentage de non-dépassement de 50 % correspondent assez fidèlement aux résultats de deux des campagnes de mesures réalisées dans le cadre de la présente étude, soit celles des 21 avril et 2 mai 2002.

De plus, en amont de certaines centrales hydroélectriques de la rivière, la cote maximale d'exploitation fournie par le gestionnaire du barrage a été utilisée comme cote de départ pour les différents profils déterminés.

Finalement, les cotes de crues délimitant les zones de grand et de faible courant ainsi que les cotes associées à la ligne des hautes eaux apparaissent au tableau 6, et les profils des plans d'eau correspondants sont présentés aux figures 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 et 19.

**Tableau 6 : Cotes de crues de la rivière des Outaouais
(secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)**

Site	Ligne des hautes eaux (m)	Zone de grand courant (m)	Zone de faible courant (m)
Tronçon Saint-André-d'Argenteuil – Grenville-sur-la-Rouge (figure 5)			
Centrale hydroélectrique de Carillon			
2	41,15	41,49	41,55
3	41,15	41,51	41,57
4	41,15	41,54	41,60
5	41,15	41,56	41,62
5.6	41,15	41,57	41,63
6	41,44	42,67	42,92
7	41,58	42,81	43,08
8	41,81	43,02	43,33
9	41,83	43,02	43,38

**Tableau 6 (suite) : Cotes de crues de la rivière des Outaouais
(secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)**

Site	Ligne des hautes eaux (m)	Zone de grand courant (m)	Zone de faible courant (m)
Tronçon Fassett – Lochaber-Partie-Ouest (figure 7)			
9	41,83	43,02	43,38
10	41,83	43,02	43,39
11	41,83	43,02	43,40
13	41,86	43,02	43,45
14	41,86	43,02	43,48
15	42,00	43,13	43,65
16	42,08	43,20	43,75
18	42,28	43,38	43,98
Tronçon Gatineau (figure 9)			
18	42,28	43,38	43,98
19	42,42	43,51	44,14
21	42,72	43,76	44,38
22	42,88	43,92	44,54
23	43,21	44,23	44,85
24	43,27	44,29	44,90
25	43,28	44,29	44,90
26	43,29	44,30	44,91
27	43,31	44,32	44,93
28	43,38	44,39	45,00
29	43,54	44,55	45,16
30	43,83	44,84	45,45
31	44,22	45,23	45,84
32	45,71	46,73	47,33
Centrale hydroélectrique de Hull-2			
33	53,04	53,04	53,04
34	53,04	53,13	53,15
35	53,04	53,22	53,25
35.1	53,69	53,90	53,94
35.2	54,99	55,22	55,28
36	55,70	55,98	56,08
37	56,42	56,71	56,82
38	56,45	56,74	56,85
39	56,86	57,31	57,55

**Tableau 6 (suite) : Cotes de crues de la rivière des Outaouais
(secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)**

Site	Ligne des hautes eaux (m)	Zone de grand courant (m)	Zone de faible courant (m)
Tronçon Gatineau – Pontiac (figure 11)			
39	56,86	57,31	57,55
40	59,51	59,98	60,24
41	59,83	60,11	60,37
42	59,83	60,25	60,52
43	59,87	60,26	60,54
44	59,90	60,27	60,55
45	59,93	60,27	60,56
45.5	59,94	60,28	60,56
46	59,97	60,28	60,57
47	59,99	60,29	60,58
48	60,04	60,30	60,60
49	60,07	60,33	60,63
50	60,08	60,41	60,71
Centrale hydroélectrique de la Chute-des-Chats			
Tronçon Pontiac – Portage-du-Fort (figure 13)			
Centrale hydroélectrique de la Chute-des-Chats			
51	74,22	74,22	74,22
52	74,76	75,64	76,04
53	74,76	75,64	76,04
54	74,76	75,64	76,04
55	74,76	75,64	76,04
57	76,23	77,76	78,16
Centrale hydroélectrique de Chenaux			
Tronçon Chenail du Rocher Fendu (bras ouest de l'île du Grand Calumet) (figure 15)			
Centrale hydroélectrique de Chenaux			
58	86,87	86,87	86,87
59a	86,87	86,88	87,07
A	86,87	86,88	87,11
B	106,28	106,32	106,59
C	106,30	108,32	108,64
Centrale hydroélectrique de Bryson (barrage du Rocher-Fendu)			
D	106,53	108,35	108,67
B1	107,01	108,46	108,78
68a	107,21	108,52	108,81

**Tableau 6 (suite) : Cotes de crues de la rivière des Outaouais
(secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon)**

Site	Ligne des hautes eaux (m)	Zone de grand courant (m)	Zone de faible courant (m)
Tronçon Chenal du Grand Calumet (bras est de l'île du Grand Calumet) (figure 17)			
Centrale hydroélectrique de Chenaux			
58	86,87	86,87	86,87
59a	86,87	86,88	87,07
59b	86,87	86,98	87,25
60	88,72	90,57	90,84
60a	88,98	90,83	91,10
Centrale hydroélectrique de Bryson (barrage de Bryson)			
61	105,85	105,85	105,85
62	105,87	107,07	107,36
64	105,87	107,07	107,36
65	106,19	107,40	107,69
67	106,73	108,04	108,33
68	107,00	108,26	108,55
68a	107,21	108,52	108,81
Tronçon Fort-Coulonge – Waltham (figure 19)			
68a	107,21	108,52	108,81
69	107,27	108,58	108,87
70	107,45	108,84	109,16
70.5	107,61	109,01	109,33
71	107,64	109,05	109,34
71.5	107,67	109,07	109,36
72	107,70	109,07	109,36
73	107,76	109,18	109,50

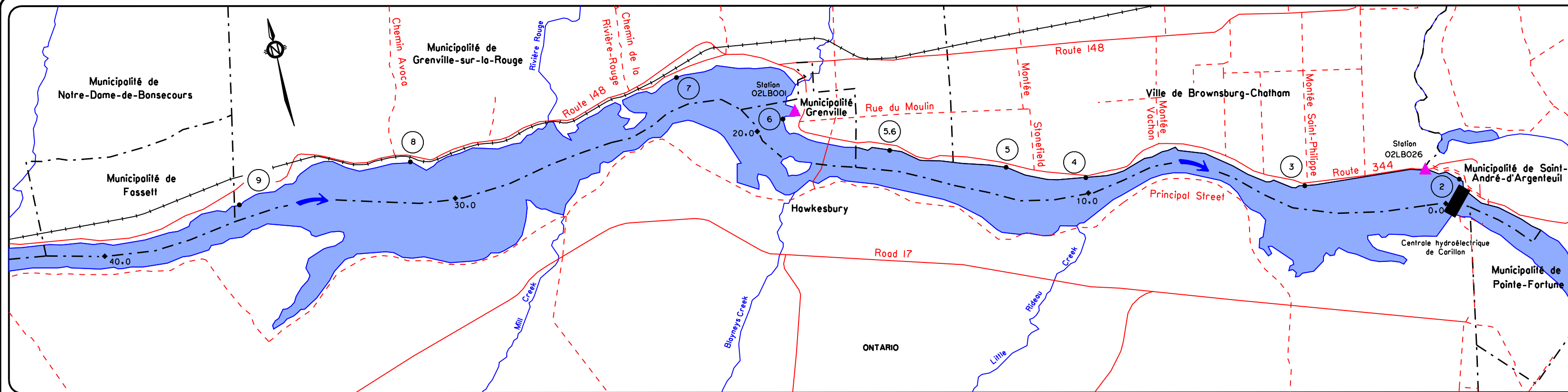


FIGURE 4
VUE EN PLAN DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
ET LOCALISATION DES SITES D'OBSERVATION
DE NIVEAUX D'EAU
Tronçon Saint-André-d'Argenteuil – Grenville-sur-la-Rouge

LÉGENDE :

- Route
- +— Chemin de fer
- - - Limite de municipalité
- ▲ Station hydrométrique de niveau
- ▬ Barrage
- ➔ Sens de l'écoulement
- Site d'observation de niveaux d'eau
- ◆ Kilométrage

Échelle 1 : 100 000

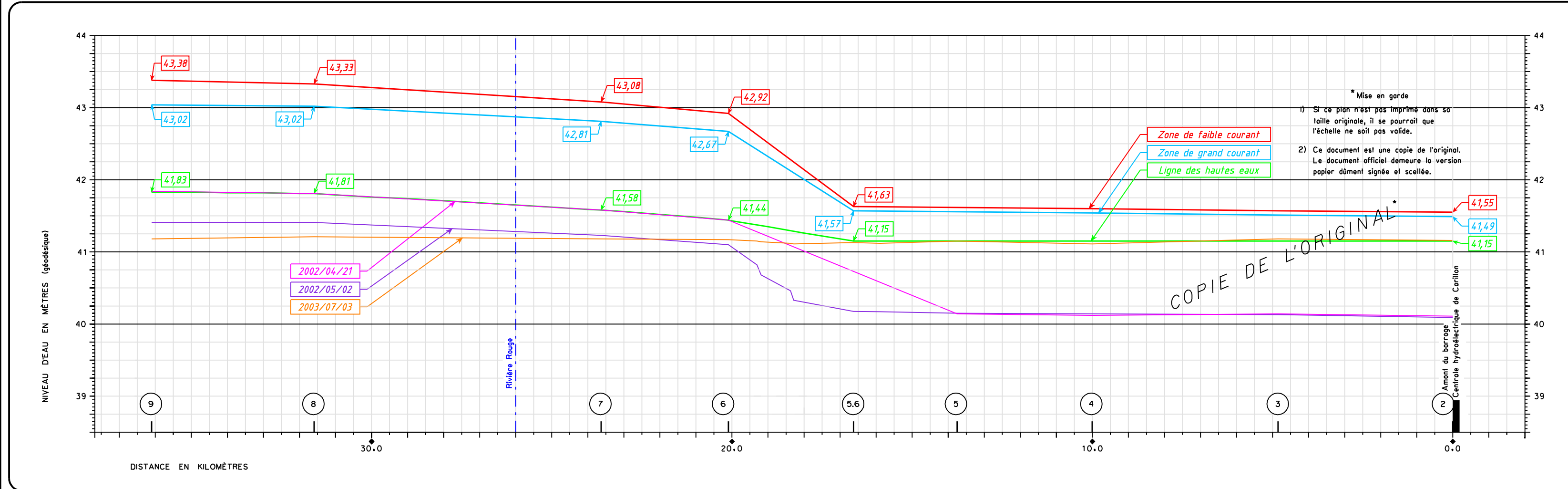


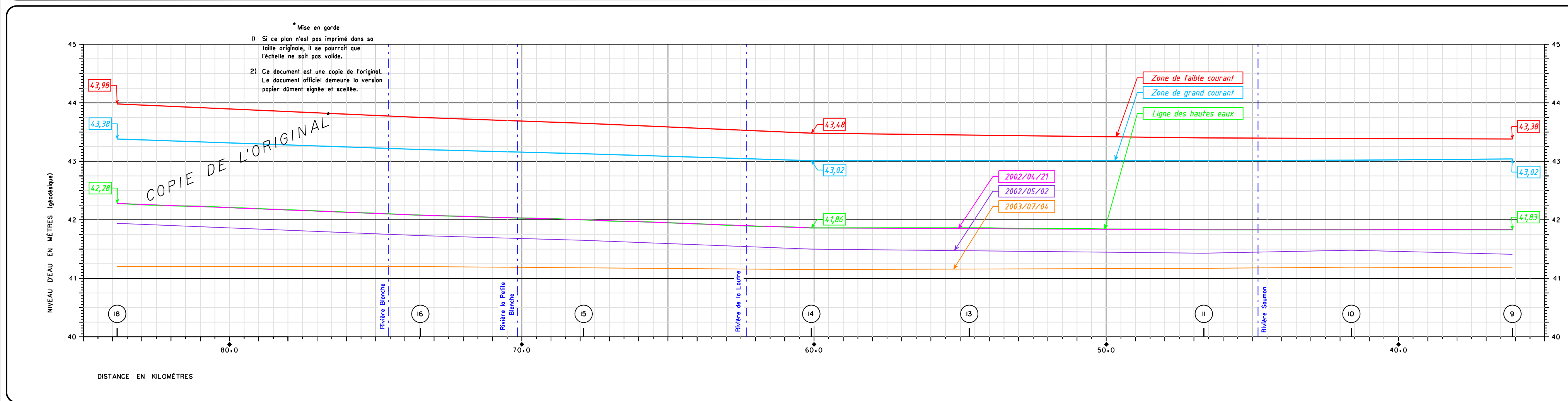
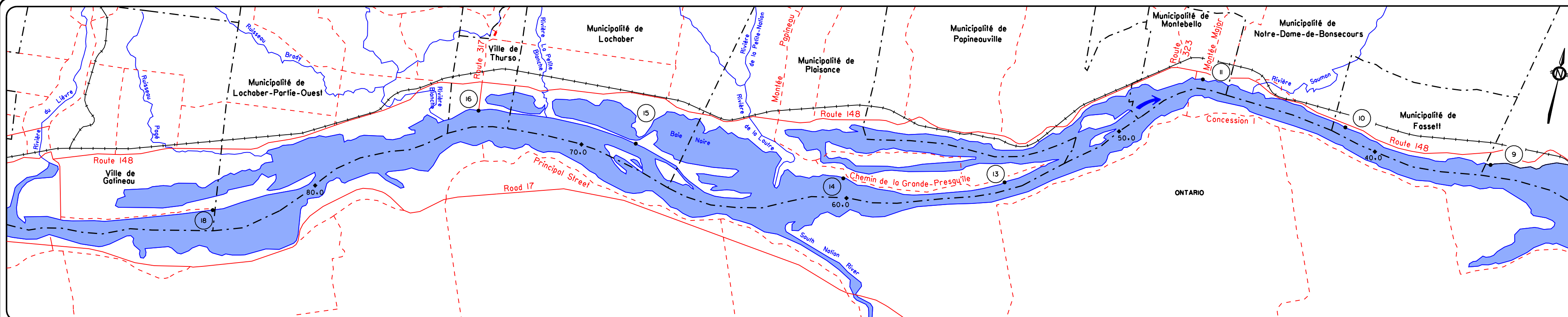
FIGURE 5
PROFIL DES PLANS D'EAU
DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
Tronçon Saint-André-d'Argenteuil – Grenville-sur-la-Rouge

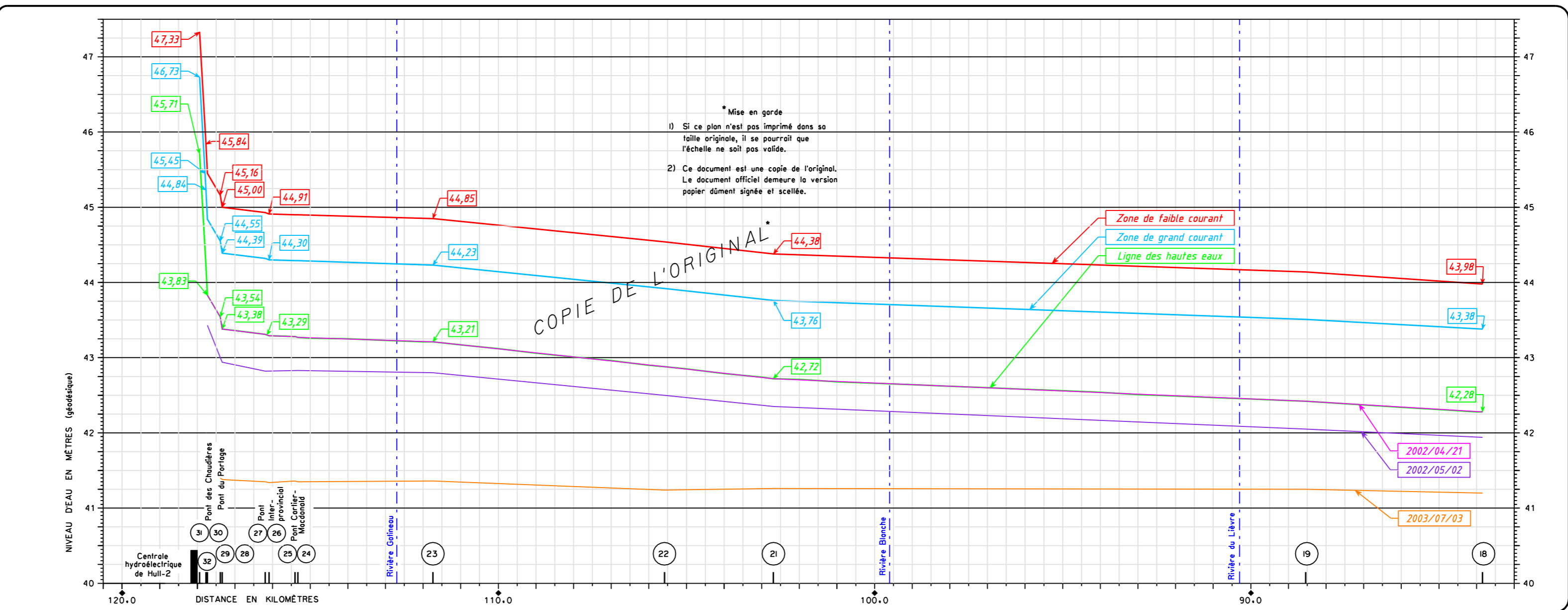
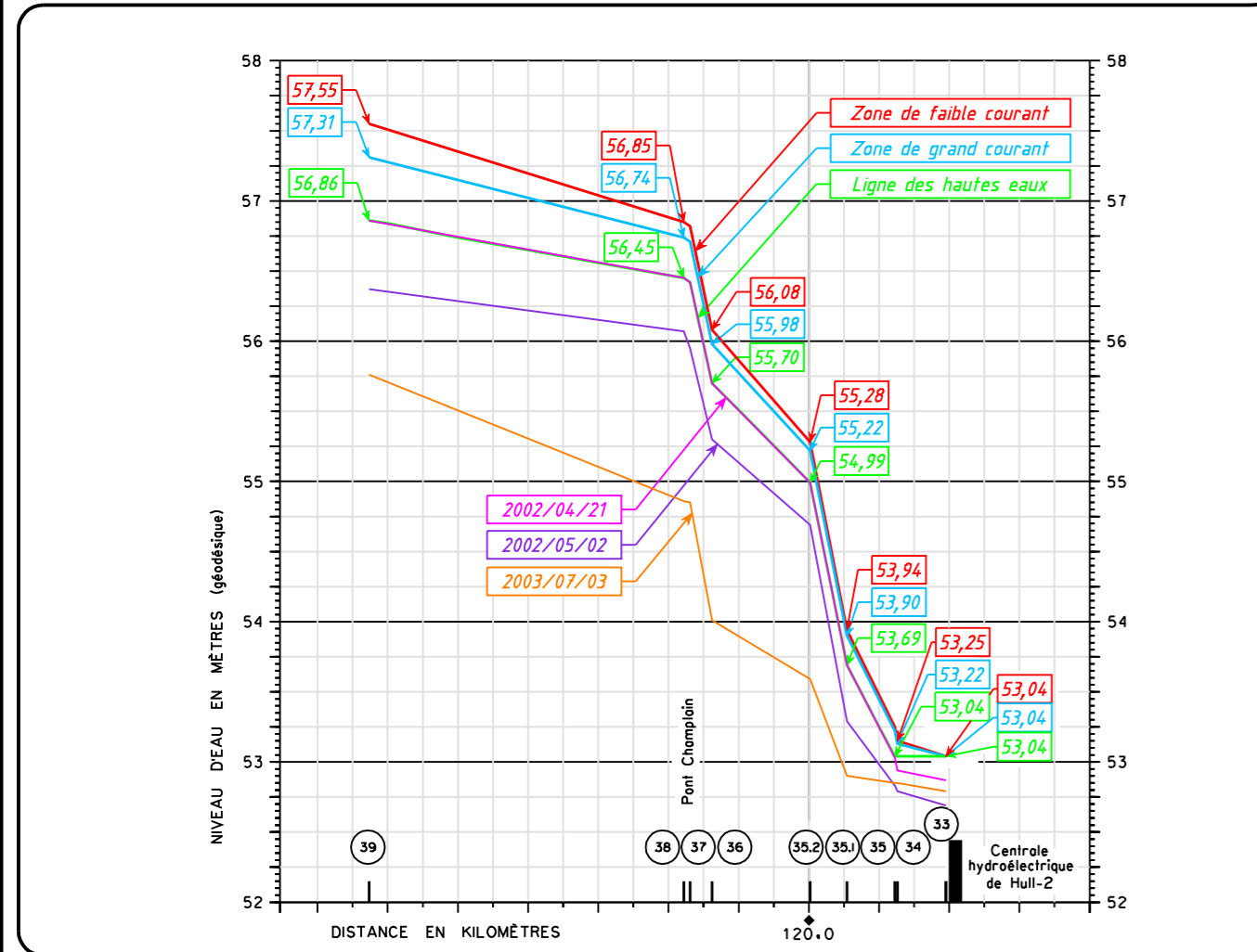
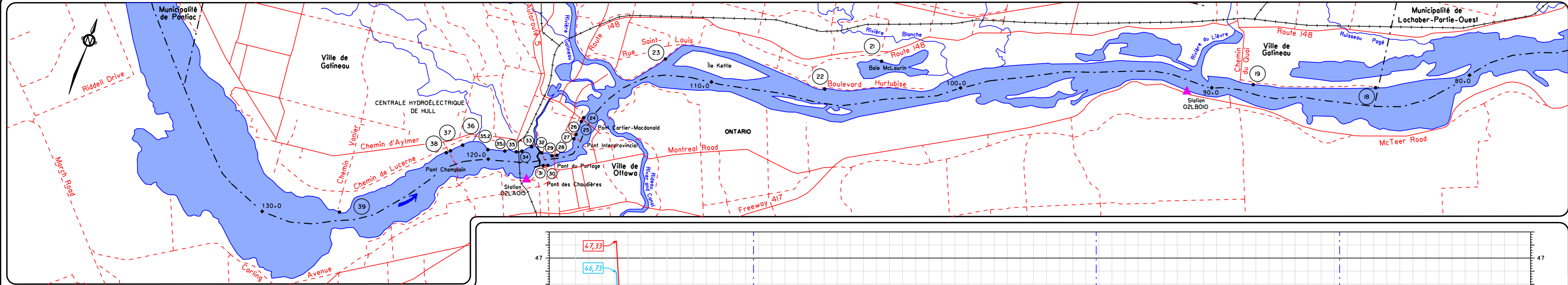
LÉGENDE :

- Profil du plan d'eau équivalent à la zone de faible courant
- Profil du plan d'eau équivalent à la zone de grand courant
- Profil du plan d'eau équivalent à la ligne des hautes eaux
- ▬ Barrage
- Site d'observation de niveaux d'eau
- ◆ Distance en kilomètres

ÉCHELLE HORIZONTALE : 1 : 100 000
 ÉCHELLE VERTICALE : 1 : 50

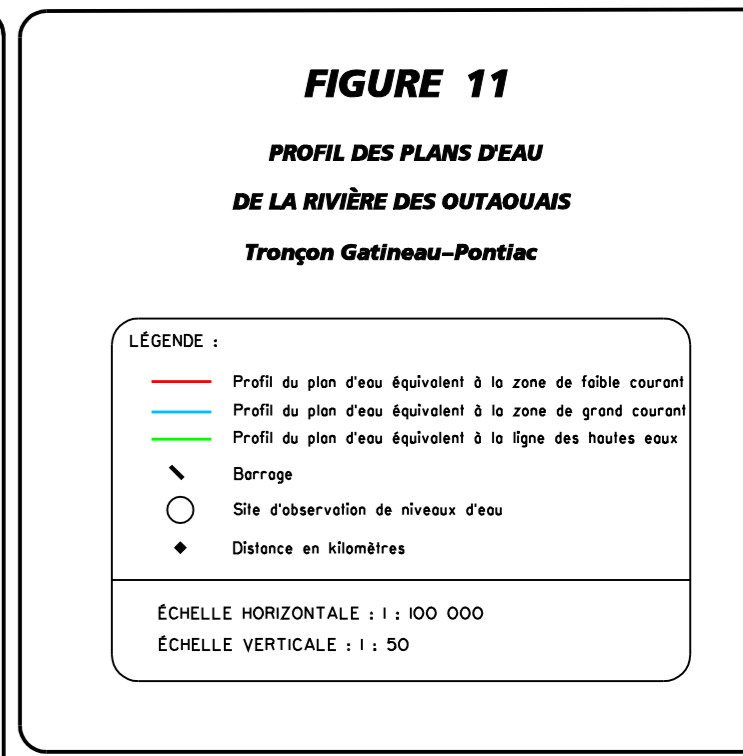
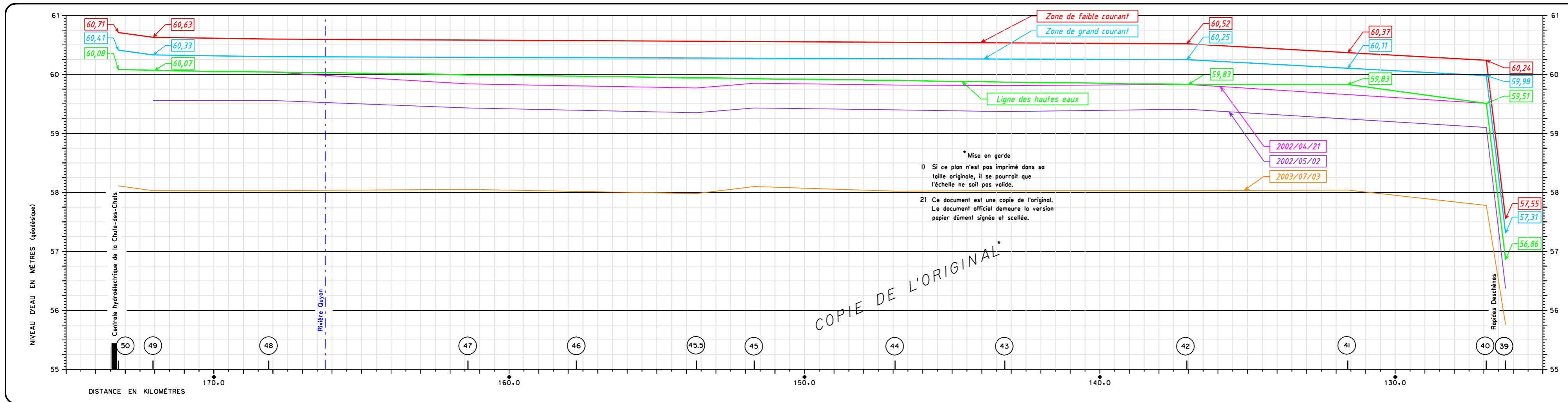
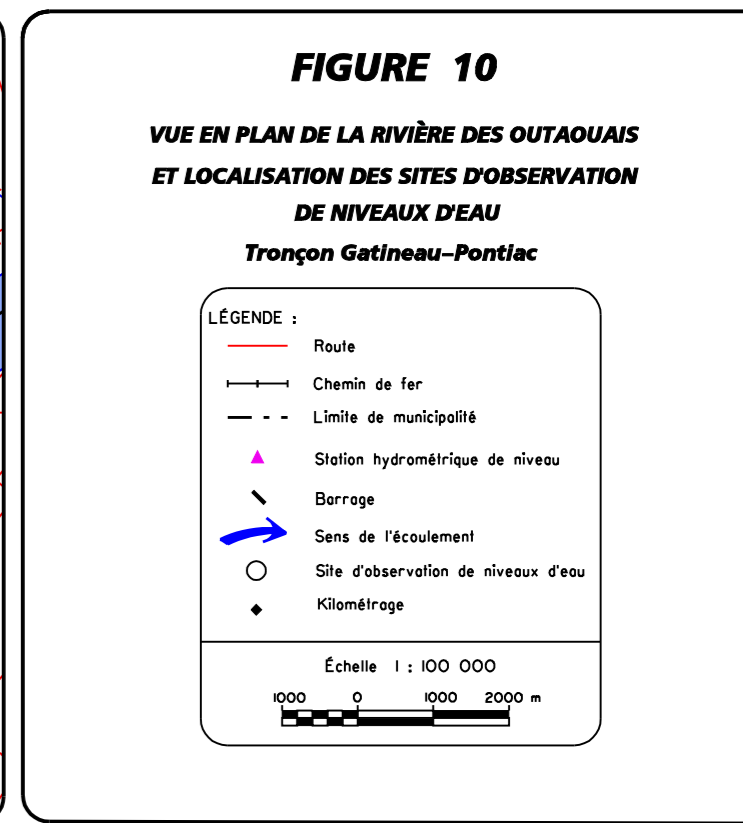
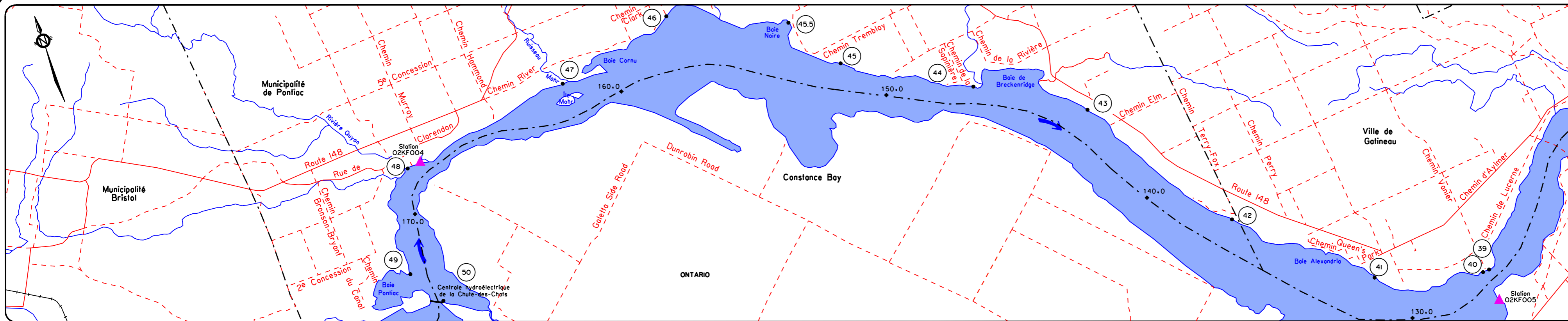
Ingénieur responsable :
Richard Boutet, ingénieur





* Mise en garde
1) Si ce plan n'est pas imprimé dans sa taille originale, il se pourrait que l'échelle ne soit pas valide.
2) Ce document est une copie de l'original. Le document officiel demeure la version papier dûment signée et scellée.

COPIE DE L'ORIGINAL



Ingénieur responsable :
Richard Boutet, Ingénieur

Figures et mise en plan : Renée Lavergne
technicienne en géomatique

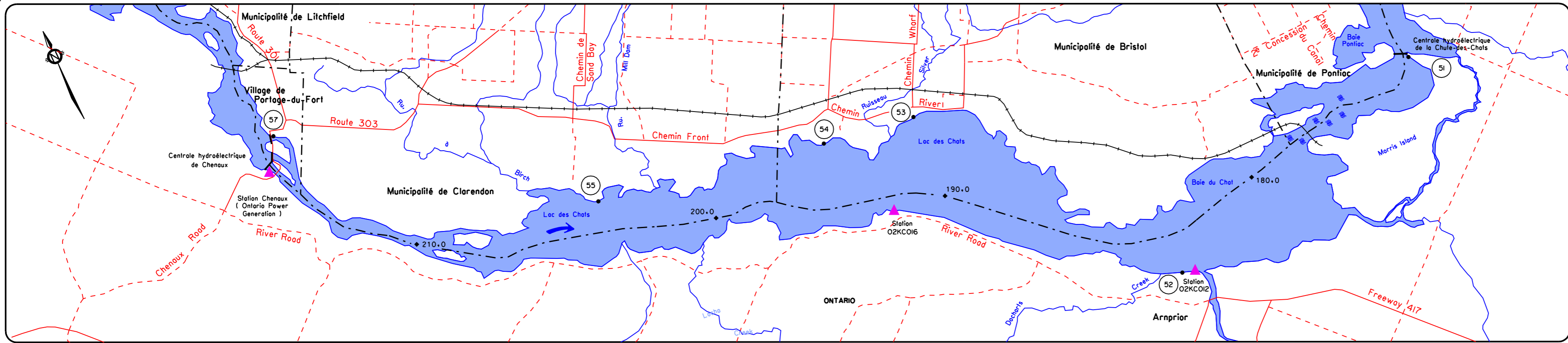


FIGURE 12
VUE EN PLAN DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
ET LOCALISATION DES SITES D'OBSERVATION
DE NIVEAUX D'EAU
Tronçon Pontiac - Portage-du-Fort

LÉGENDE :

- Route
- Chemin de fer
- Limite de municipalité
- Station hydrométrique de niveau
- Barrage
- Sens de l'écoulement
- Site d'observation de niveaux d'eau
- Kilométrage

Échelle 1 : 100 000

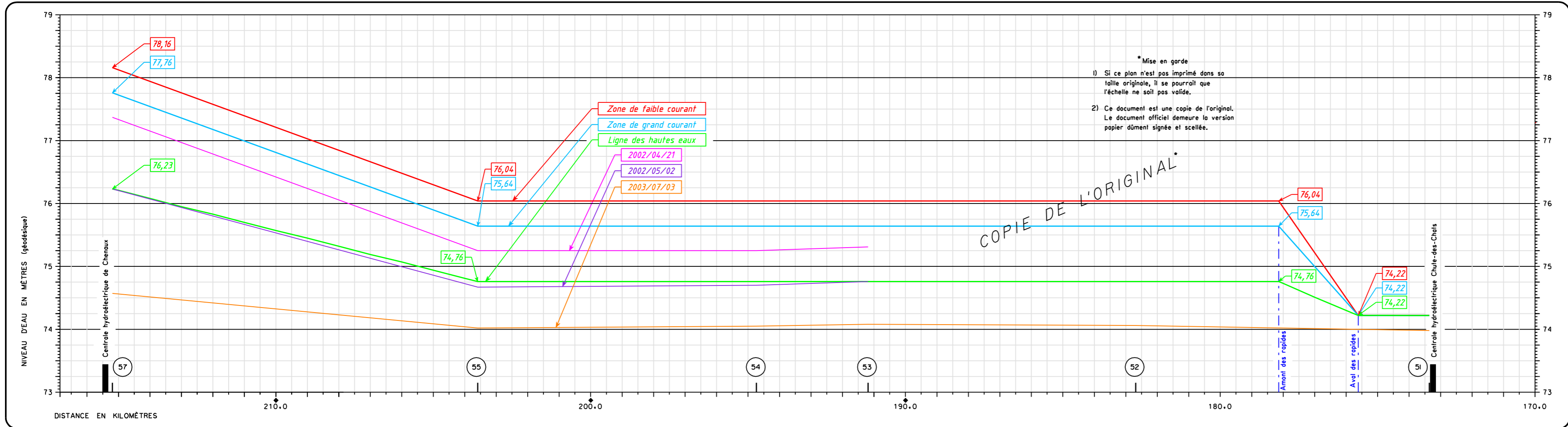


FIGURE 13
PROFIL DES PLANS D'EAU
DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
Tronçon Pontiac - Portage-du-Fort

LÉGENDE :

- Profil du plan d'eau équivalent à la zone de faible courant
- Profil du plan d'eau équivalent à la zone de grand courant
- Profil du plan d'eau équivalent à la ligne des hautes eaux
- Barrage
- Site d'observation de niveaux d'eau
- Distance en kilomètres

ÉCHELLE HORIZONTALE : 1 : 100 000
 ÉCHELLE VERTICALE : 1 : 50

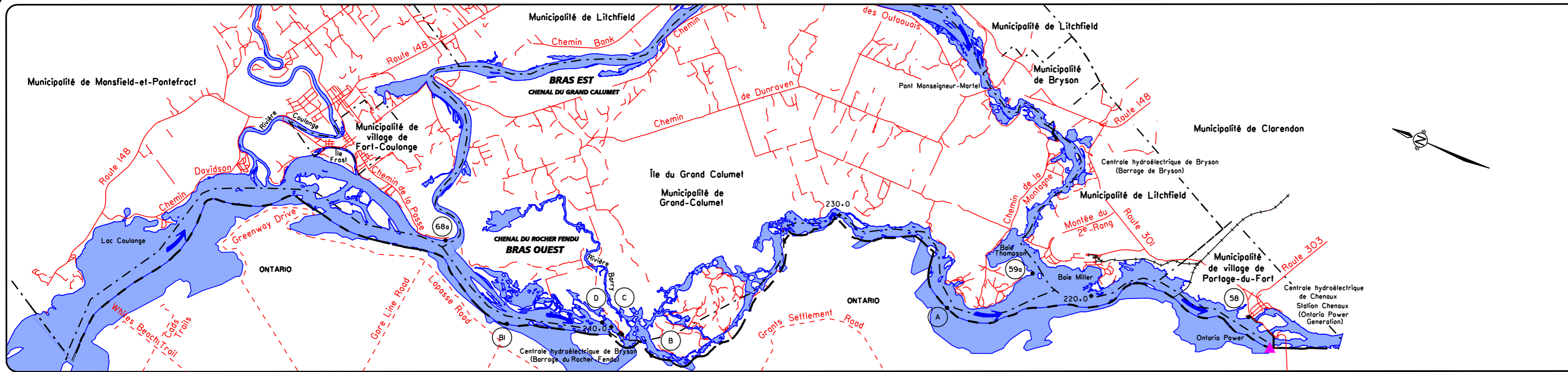


FIGURE 14

**VUE EN PLAN DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
ET LOCALISATION DES SITES D'OBSERVATION**

DE NIVEAUX D'EAU

Tronçon Chenal du Rocher Fendu (bras ouest de l'Île du Grand Calumet)

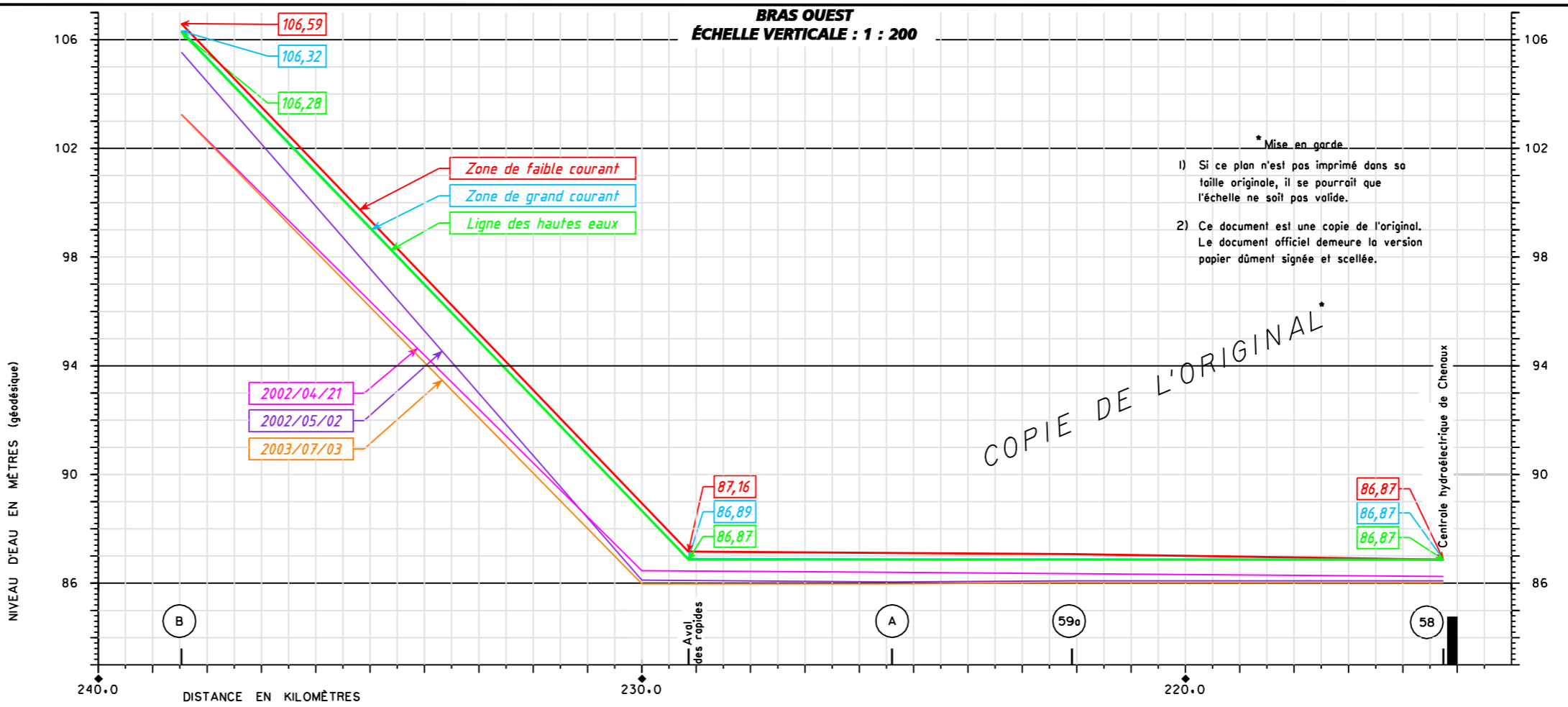
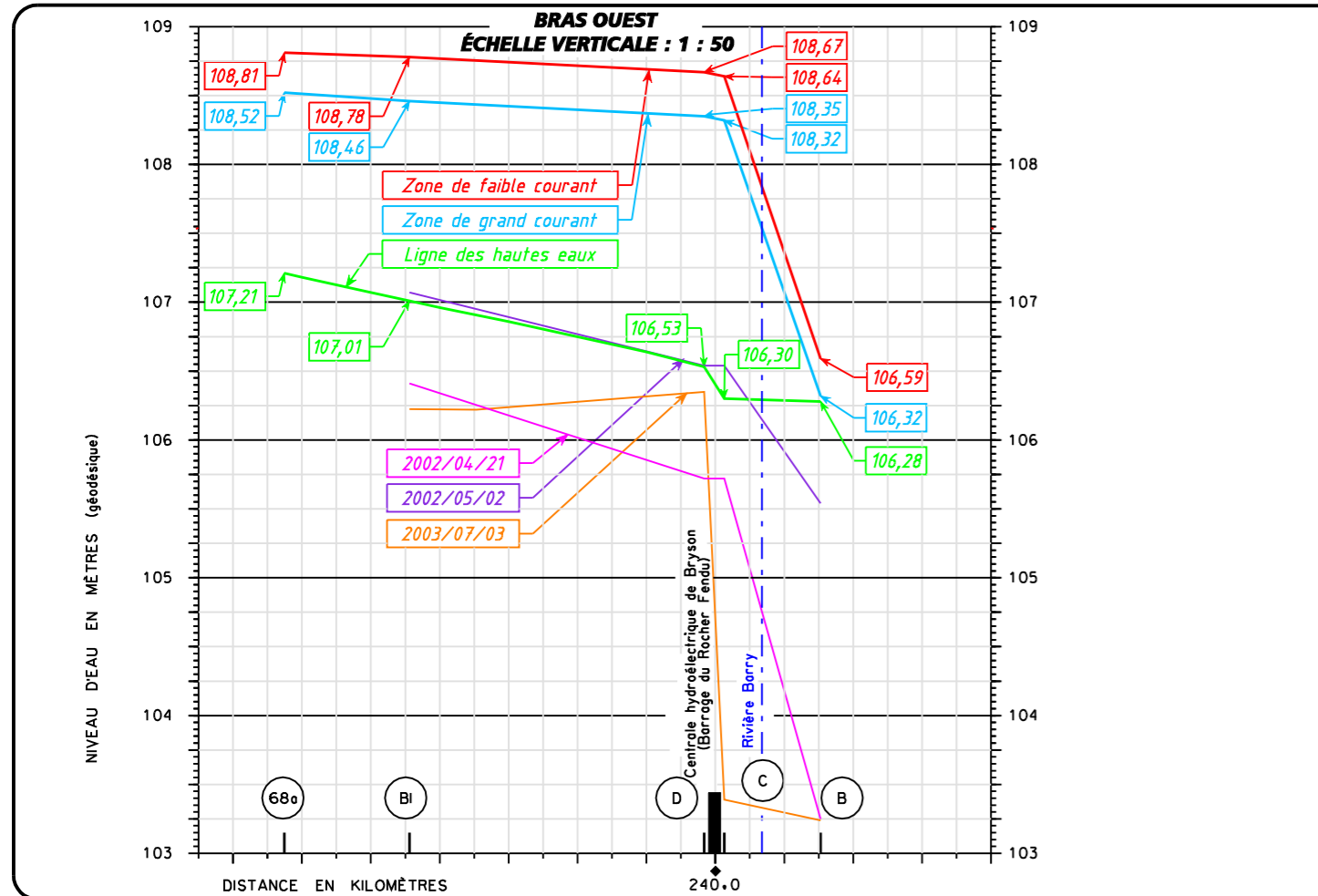
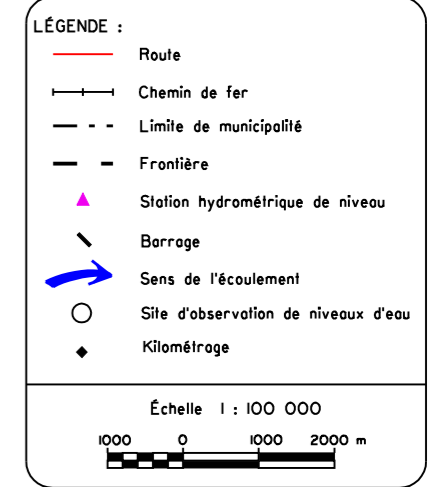
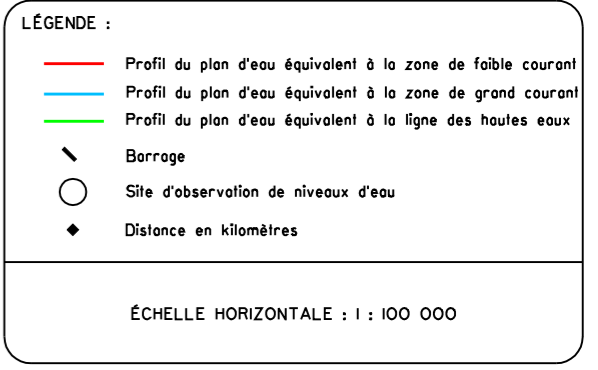


FIGURE 15

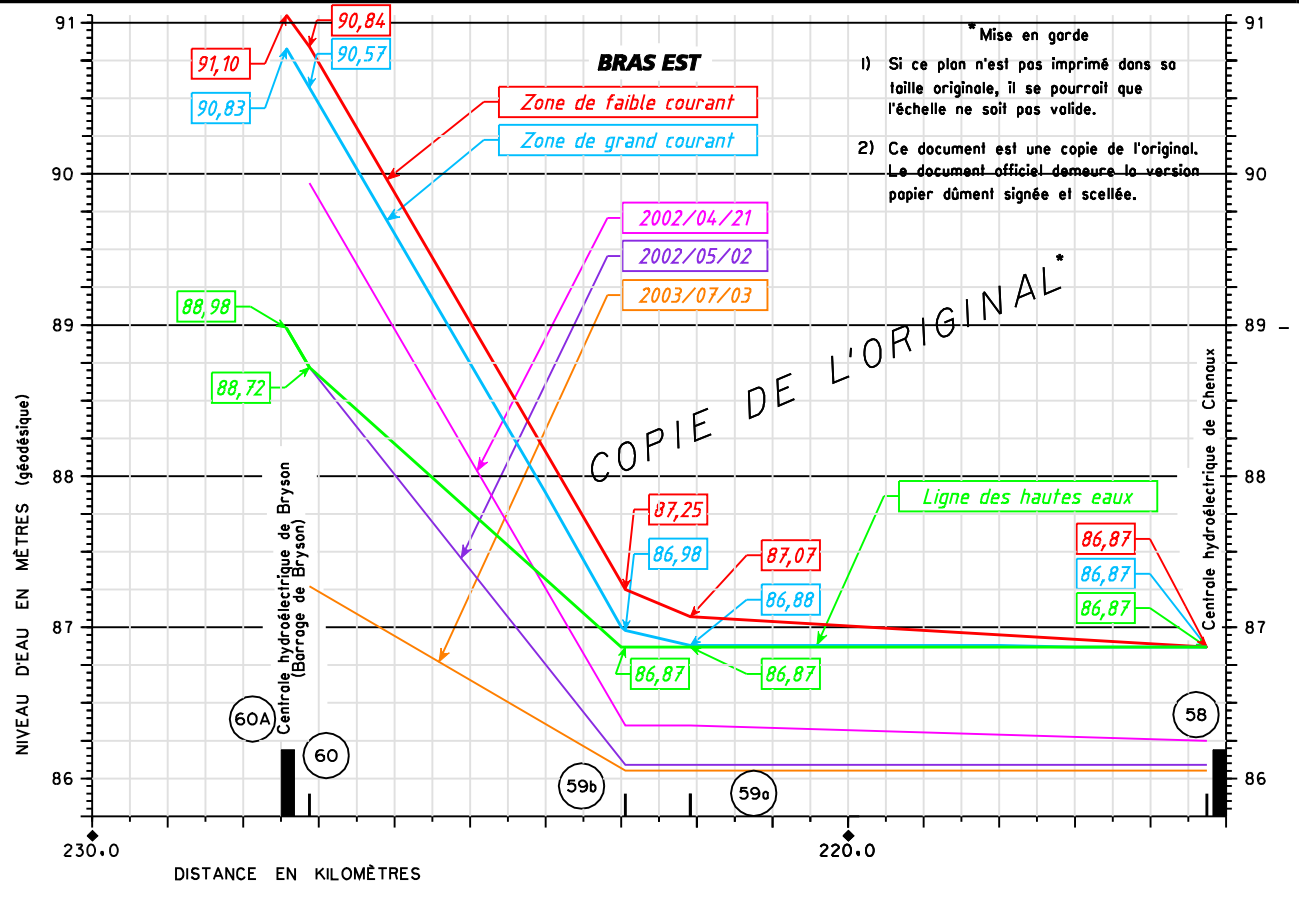
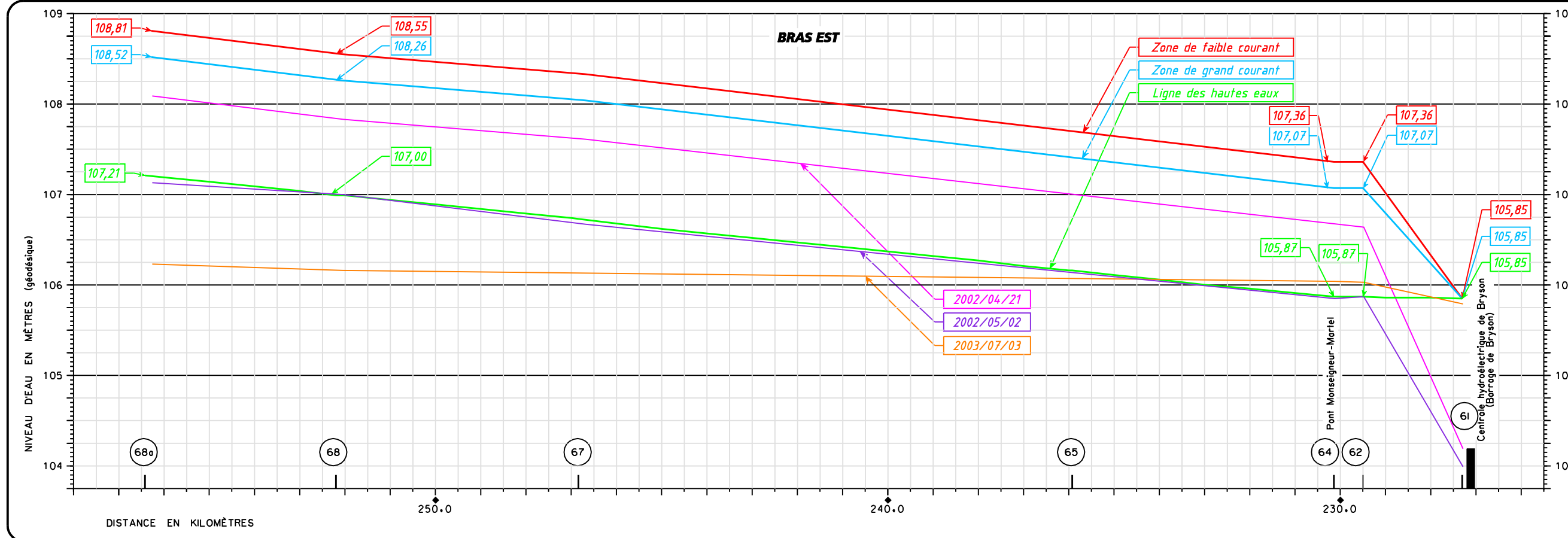
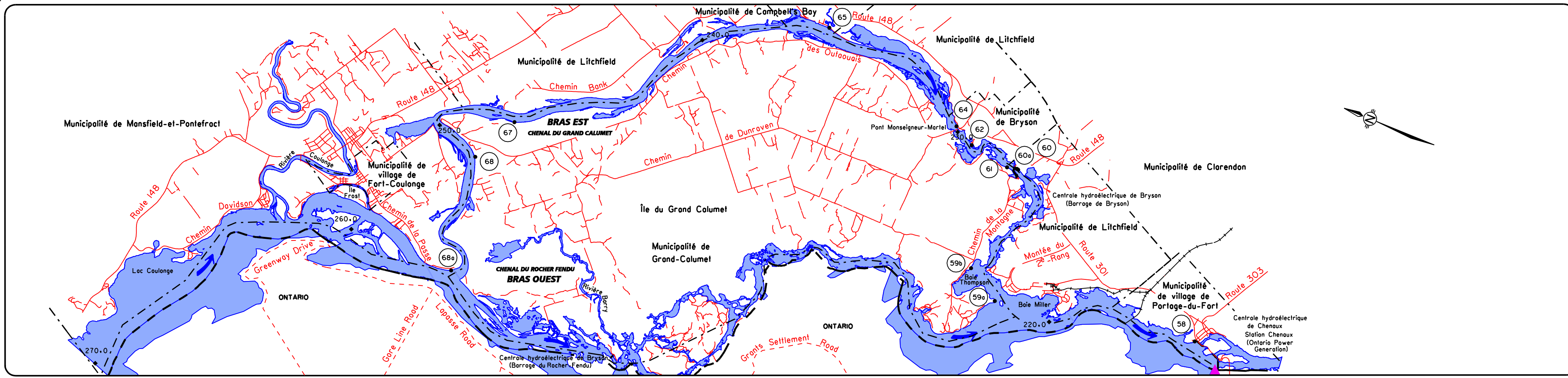
**PROFIL DES PLANS D'EAU
DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS**

Tronçon Chenal du Rocher Fendu (bras ouest de l'Île du Grand Calumet)



RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
Tronçon Chenal du Rocher Fendu (bras ouest de l'Île du Grand Calumet)
MUNICIPALITÉS : GRAND-CALUMET, LITCHFIELD
PORTAGE-DU-FORT

**Programme de détermination des
cotes de crues de récurrence de
20 ans et de 100 ans (PDCC)**
OCTOBRE 2004
Mise à jour MARS 2008



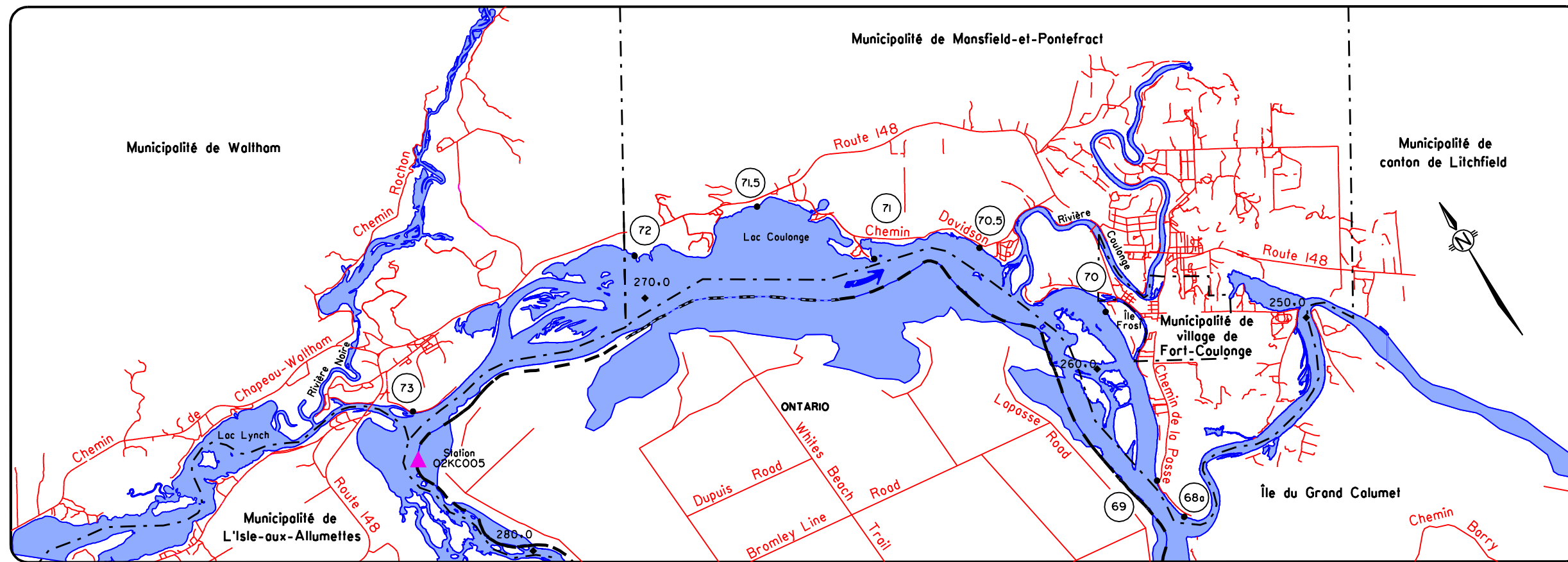


FIGURE 18
VUE EN PLAN DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
ET LOCALISATION DES SITES D'OBSERVATION
DE NIVEAUX D'EAU
Tronçon Fort-Coulonge-Waltham

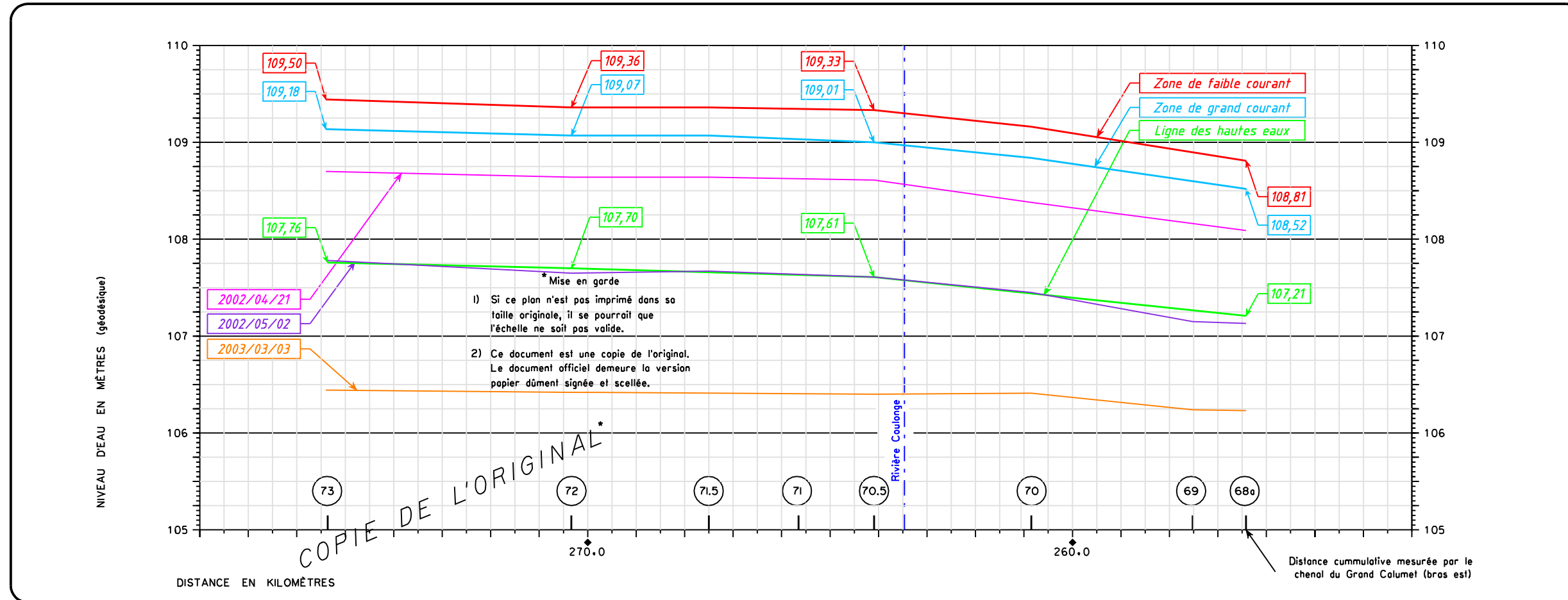
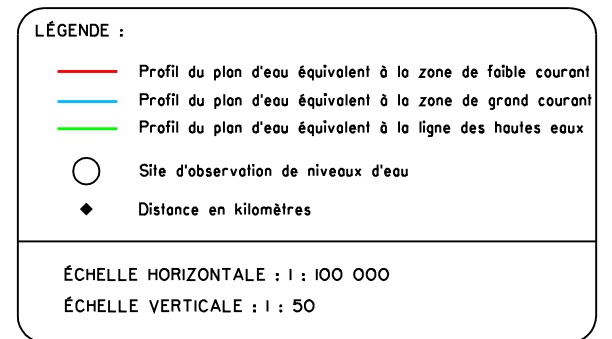


FIGURE 19
PROFIL DES PLANS D'EAU
DE LA RIVIÈRE DES OUTAOUAIS
Tronçon Fort-Coulonge-Waltham



Ingénieur responsable :
Richard Boutet, Ingénieur

Figures et mise en plan : **Renée Lavergne**
 technicienne en géomatique

4 Conclusion

L'objectif de cette étude est de déterminer les cotes de crues des zones de grand courant et de faible courant relatives à la rivière des Outaouais pour un secteur de la rivière situé en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon. Le secteur à l'étude est donc compris entre les municipalités de Saint-André-d'Argenteuil et de Waltham. Cette étude a pour but de déterminer les cotes de crues correspondant à ces zones tout en mettant à jour l'ancienne étude réalisée en 1995 sur une portion de la rivière des Outaouais. Elle vise également à évaluer les cotes de crues équivalant à la ligne des hautes eaux.

Une étude hydraulique a donc été réalisée. En premier lieu, une analyse a été effectuée sur les données de neuf stations hydrométriques de niveaux d'eau situées à l'intérieur du secteur à l'étude. Par la suite, pour chacune des stations retenues, les niveaux d'eau maximums annuels ont été classés par ordre croissant, et un pourcentage de non-dépassement a été attribué à chacune des données. Les cotes associées aux pourcentages de non-dépassement de 50 %, 95 % et 100 % ont été retenues pour déterminer les cotes de crues des zones de grand courant, de faible courant ainsi que de la ligne des hautes eaux. De plus, il a été possible d'associer à la ligne des hautes eaux les cotes mesurées lors de deux campagnes de mesures de niveaux d'eau réalisées dans le cadre de cette étude.

En second lieu, dans le but de déterminer les cotes de crues sur l'ensemble du secteur à l'étude, les différentes campagnes de mesures de niveaux d'eau ont été utilisées pour compléter l'analyse. Pour ce faire, des sites d'observation des niveaux d'eau ont été positionnés le long du secteur à l'étude de la rivière. Par la suite, plusieurs relations ont été établies entre les niveaux d'eau classés déterminés aux différentes stations hydrométriques et les niveaux d'eau mesurés lors des différentes campagnes de mesures. Les cotes de crues associées à la ligne des hautes eaux, à la zone de grand courant et à la zone de faible courant ont finalement été estimées à l'aide de ces différentes relations.

5 Références citées

- ANCTIL, François, Nicolas MARTEL et Van Diem HOANG (1998). « Analyse régionale des crues journalières de la province de Québec », *Revue canadienne de génie civil*, volume 25, n° 2, p. 360-369
- BOUCHER, Jean-Paul (1995). *Rivière des Outaouais : Secteur de la presqu'île Robillard, MH-95-03*, Direction du milieu hydrique, ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec.
- CHAIRE EN HYDROLOGIE STATISTIQUE (2002). *HYFRAN*, logiciel pour l'analyse fréquentielle en hydrologie, version 1.1, INRS-ETE (Université du Québec).
- COMMISSION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SUR LA GESTION DES BARRAGES (1997). *Rapport de la Commission scientifique et technique sur la gestion des barrages*, Bibliothèque nationale du Canada.
- DÉZIEL, Jacques (1980). *Cartographie des plaines d'inondation : Rivière des Outaouais et rivière Gatineau - Calcul des cotes d'inondation, crue de récurrence 20 ans et 100 ans*, Service de l'hydrométrie, ministère des Richesses naturelles, Québec.
- DUBÉ, Simon et Katia TREMBLAY (2006). *Rivière des Outaouais et lac des Deux Montagnes – communauté métropolitaine de Montréal et municipalités régionales de comté d'Argenteuil, de Deux-Montagnes et de Vaudreuil-Soulanges : Révision des cotes de crues de récurrence de 20 ans et de 100 ans, rapport 15-001*, Direction de l'expertise et de la gestion des barrages publics, Centre d'expertise hydrique du Québec, Québec.
- US ARMY CORPS OF ENGINEERS (1991). *HEC-2 Water surface profiles: User's Manual*, Davis, California.
- US ARMY CORPS OF ENGINEERS (2001). *HEC-RAS (River Analysis System): User's Manual*, Davis, California.
- US ARMY CORPS OF ENGINEERS (2001). *HEC-RAS (River Analysis System): Hydraulic Reference Manual*, Davis, California.

6 Glossaire

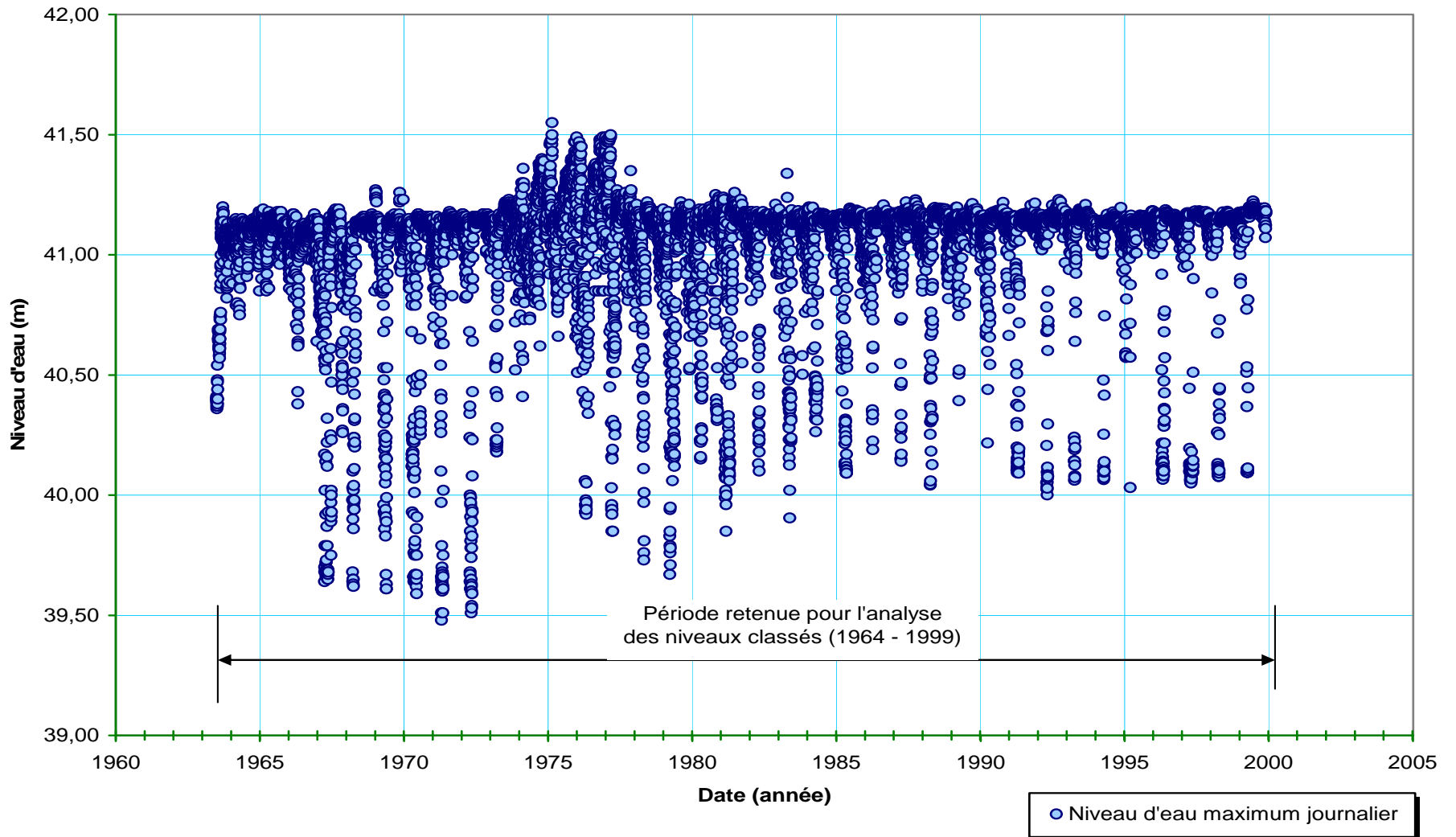
Affluent :	Cours d'eau qui se jette dans un autre.
Amont :	Direction opposée à l'écoulement d'un cours d'eau.
Aval :	Direction vers laquelle coule un cours d'eau.
Barrage à forte contenance :	Barrage d'une hauteur de 1 m ou plus dont la capacité de retenue est supérieure à 1 000 000 m ³ ; barrage d'une hauteur de 2,5 m ou plus dont la capacité de retenue est supérieure à 30 000 m ³ ; barrage d'une hauteur de 7,5 m ou plus, sans égard à la capacité de retenue.
Bassin versant :	Territoire circonscrit par une ligne de partage des eaux et qui se draine dans un cours d'eau, un lac, un réservoir ou un autre plan d'eau.
Campagne de mesures :	Ensemble des relevés effectués dans un secteur à l'étude et pendant une période continue.
Cote de crue :	Élévation du niveau de l'eau pour un débit de crue donné.
Courbe de remous :	Profil longitudinal de la ligne d'eau d'une rivière.
Échelle limnimétrique :	Échelle servant à mesurer les niveaux d'eau. Généralement, cette dernière est installée sur un pilier de pont, en bordure du cours d'eau ou encore à l'intérieur de la zone inondable.
Ligne des hautes eaux	Ligne qui sert à délimiter le littoral et la rive. Généralement, elle se situe à l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres, ou s'il n'y a pas de plantes aquatiques, à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du plan d'eau. Dans le cas où il y a un ouvrage de retenue des eaux, à la cote maximale d'exploitation de l'ouvrage hydraulique pour la partie du plan d'eau situé en amont.
Limnigraphe :	Appareil qui mesure le niveau de l'eau. Cet appareil se compose principalement d'un capteur indiquant les niveaux de l'eau et d'instruments d'enregistrement. Les débits sont transcrits de façon continue sur papier.
Niveau de crue :	Niveau d'eau élevé causé par de fortes pluies ou la fonte des neiges.
Niveau journalier maximum annuel :	À l'échelle d'une année, niveau maximum obtenu au cours d'une journée. Ce niveau est calculé en effectuant la moyenne de tous les niveaux enregistrés pendant une journée.

Profil en long :	Graphique qui présente, pour un débit donné, l'allure du plan d'eau pour un tronçon de rivière et qui permet de mettre en évidence les paliers, ruptures de pente, secteurs de pente forte et secteurs de pente faible du tronçon de rivière à l'étude.
Récurrence :	Période de retour d'un événement égale à l'inverse de la probabilité que cet événement soit dépassé ou égalé chaque année (probabilité au dépassement). Par exemple, un débit dont la récurrence est de 100 ans est un débit dont la probabilité au dépassement est de 0,01 (1/100).
Relation niveau-niveau :	Graphique qui permet de mettre en relation le niveau mesuré à un site de référence donné par rapport au niveau mesuré à un autre site.
Site d'observation de niveaux d'eau :	Endroit précis sur le terrain où des instruments de mesure ou encore des repères sont installés afin de prendre des mesures de niveaux d'eau.
Station hydrométrique :	Ensemble des instruments nécessaires à la collecte, à l'enregistrement et à la retransmission des données hydrométriques (niveau ou débit).
Système de référence géodésique :	Ensemble de repères définissant la structure géométrique de la terre et indispensable à une localisation unique des éléments s'y trouvant.
Zone de faible courant	Partie de la plaine inondable de la rivière présentant un risque d'inondation modéré. Pour l'application des normes de protection de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI), elle équivaut à la zone au-delà de la limite de la zone de grand courant, qui peut-être inondée lors d'une crue équivalente de récurrence de 100 ans pour les cours d'eau en régime naturel, c'est-à-dire non influencés par des ouvrages de tous genres.
Zone de grand courant	Partie de la plaine inondable de la rivière présentant un risque d'inondation élevé. Pour l'application des normes de protection de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI), elle équivaut à la zone d'inondation de récurrence de 20 pour les cours d'eau en régime naturel, c'est-à-dire non influencés par des ouvrages de tous genres.

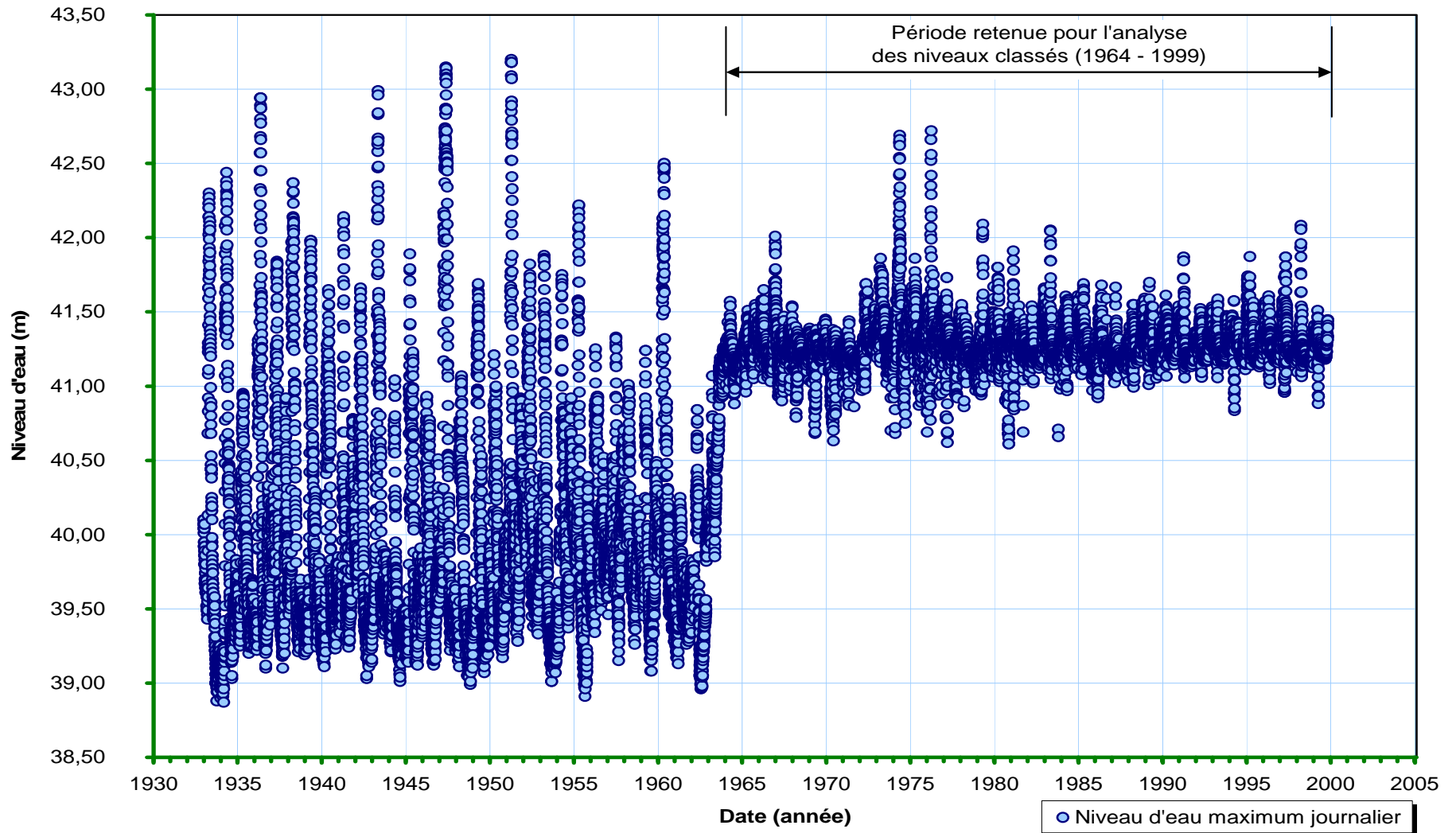
Annexe 1

**Représentations graphiques de l'ensemble des niveaux d'eau maximums journaliers
enregistrés aux différentes stations retenues**

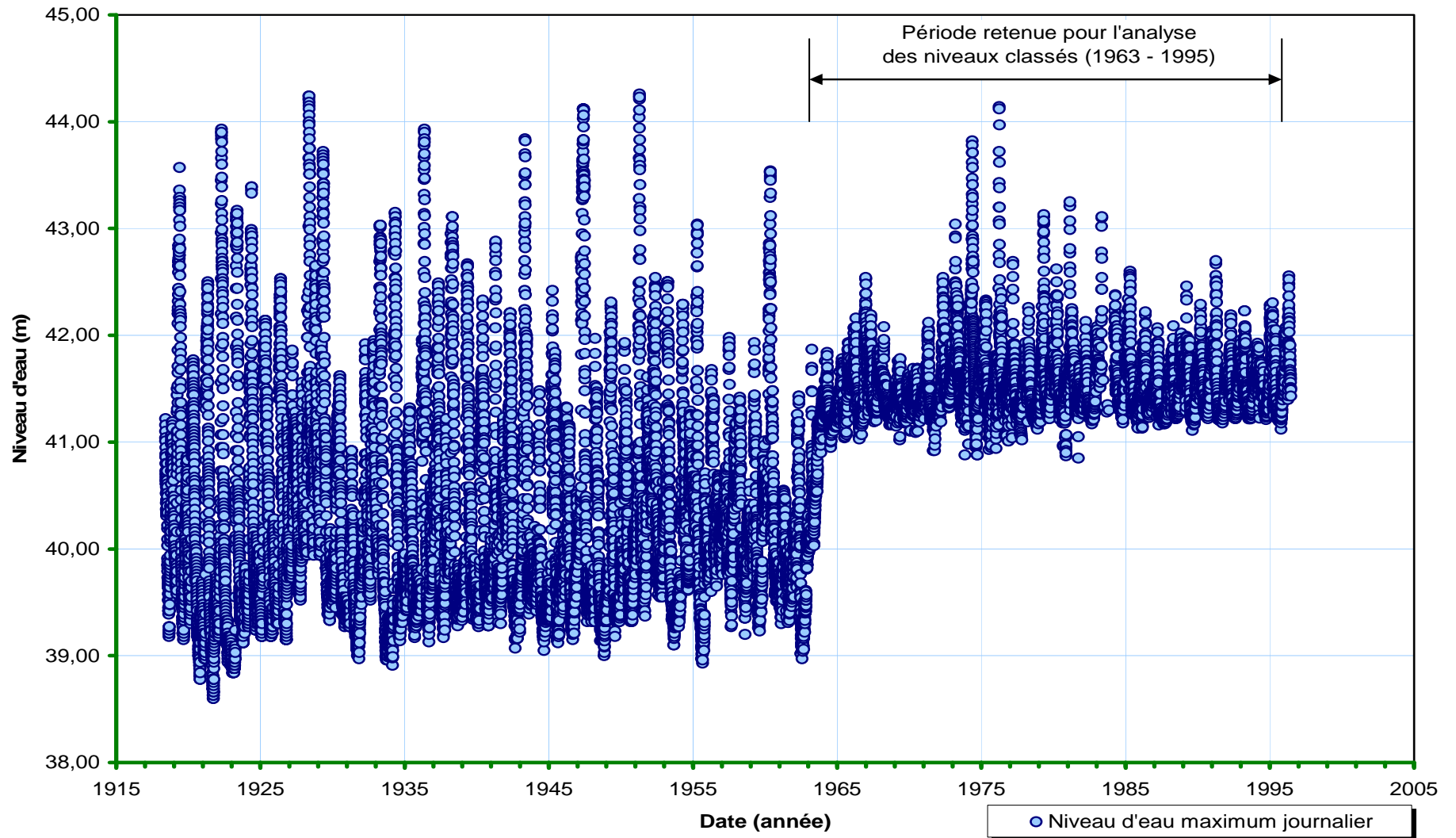
Station 02LB026 en amont des écluses au barrage de la centrale hydroélectrique de Carillon,
à Saint-André-d'Argenteuil (1963 - 1999)



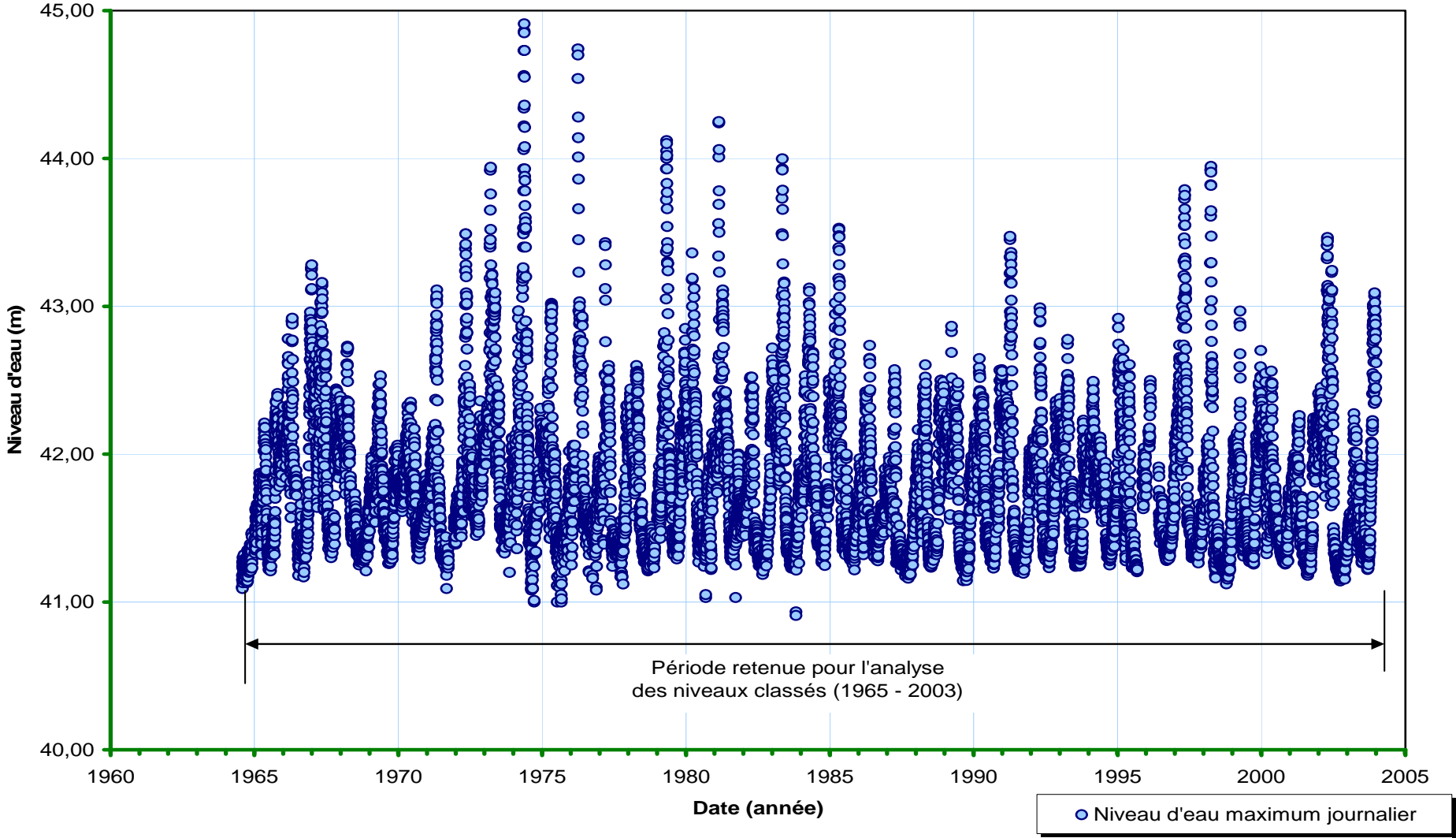
Station 02LB001 en amont de l'ancien canal de Grenville à Grenville (1933 - 1999)



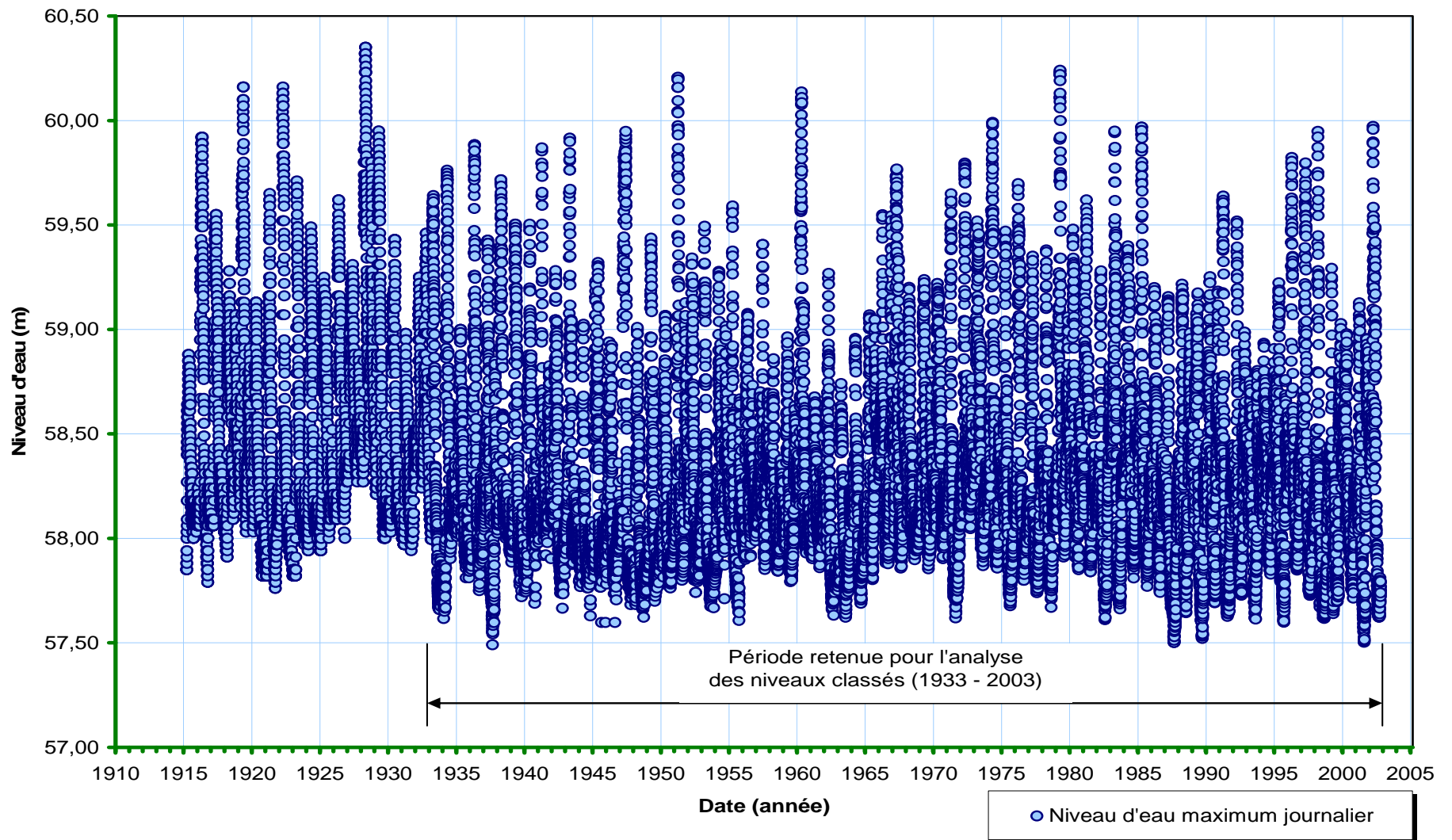
Station 02LB010 au quai de Cumberland (Ontario) (1918 - 1996)



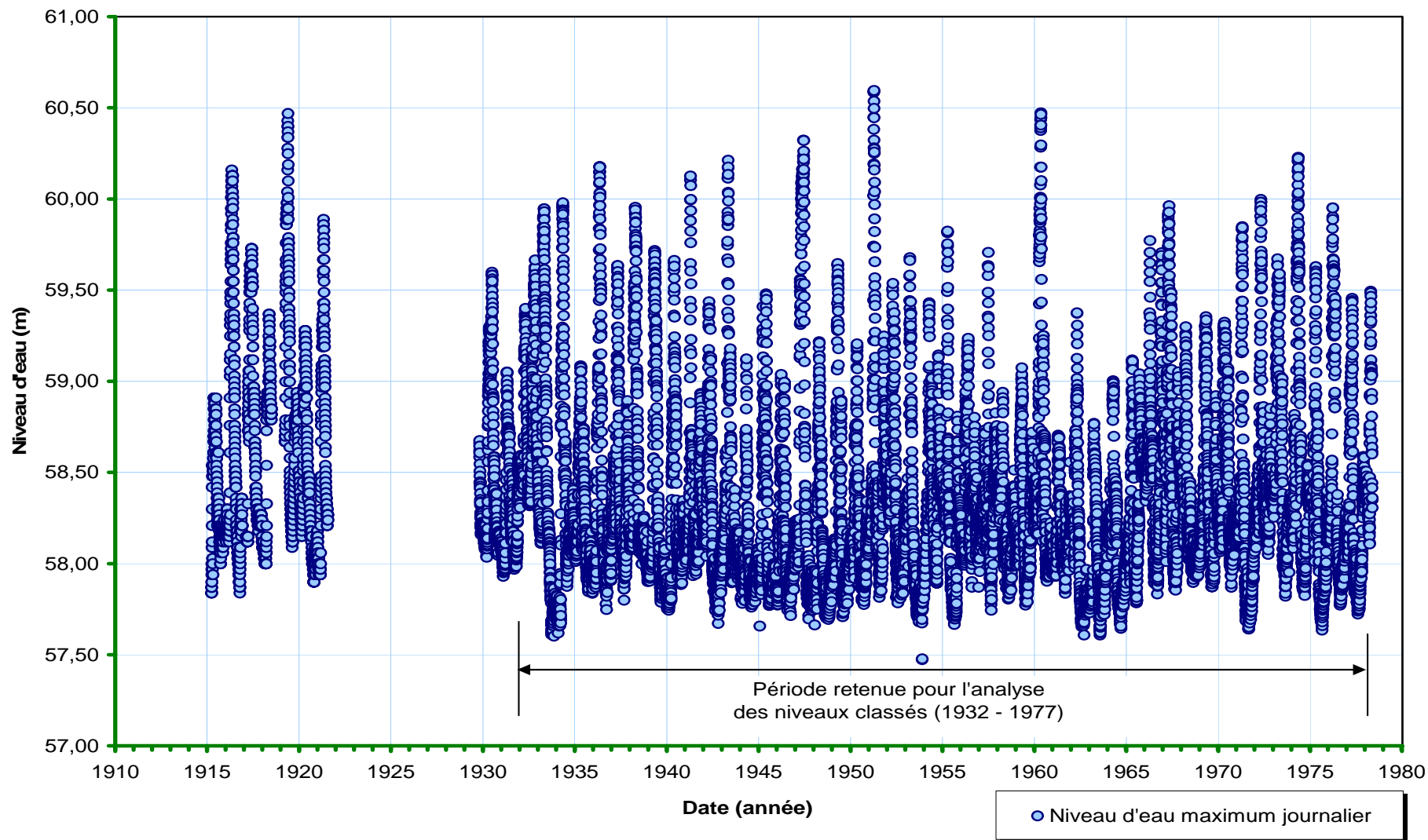
Station 02LA015 au quai du parc Jacques-Cartier à Gatineau (1964 - 2003)



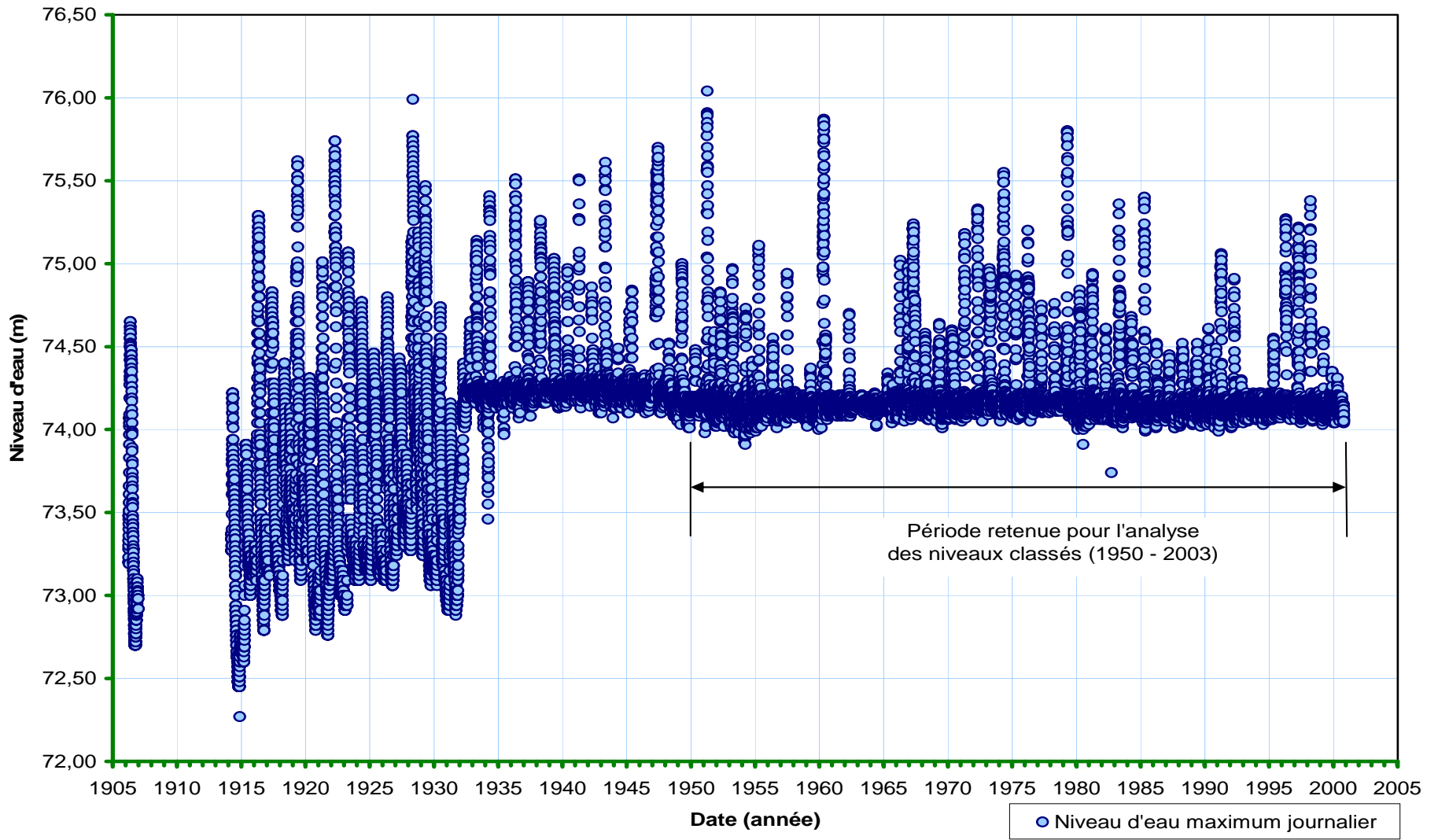
Station 02KF005 à la sortie du lac Deschênes au parc Britannia à Ottawa (Ontario)



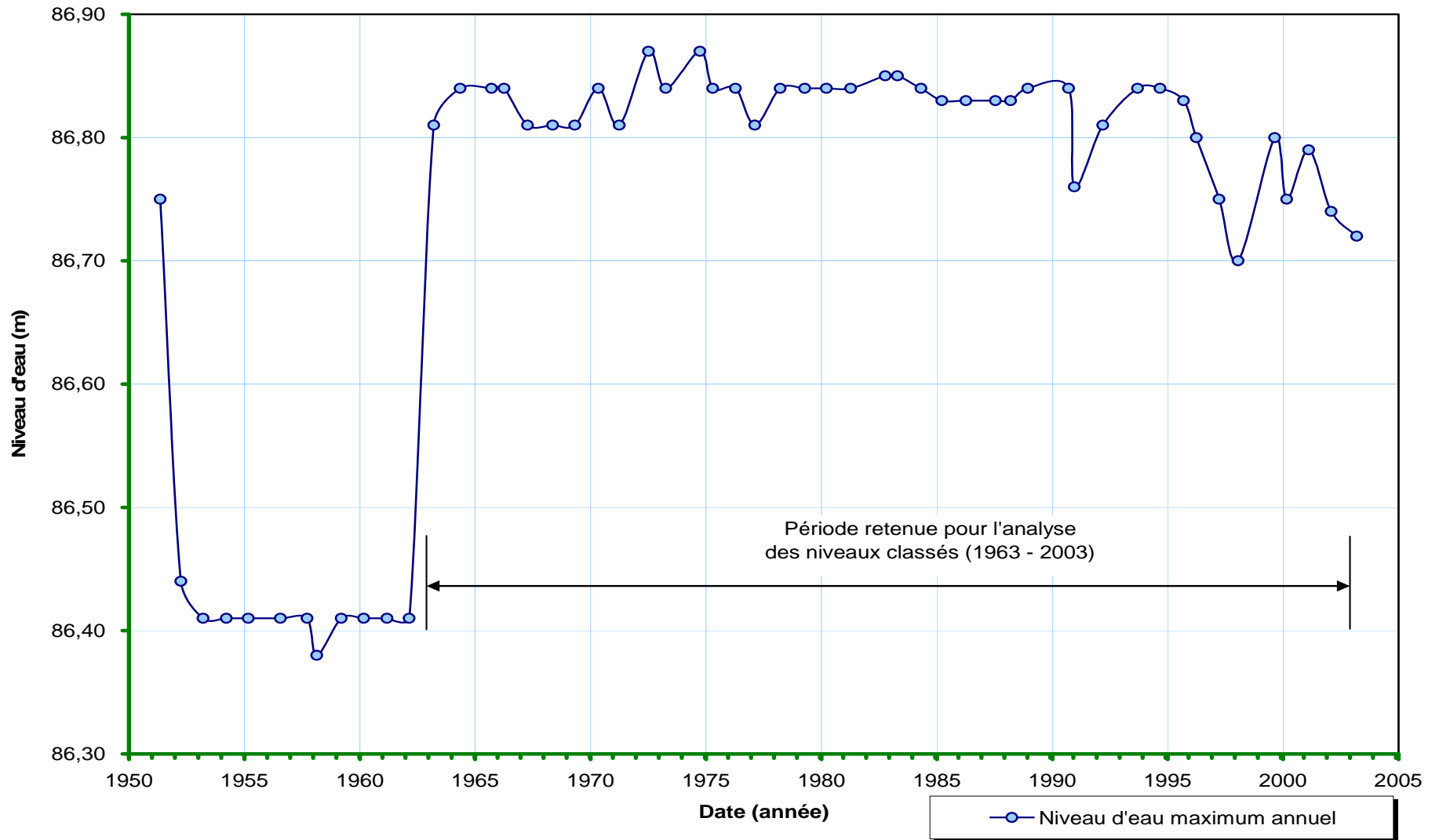
Station 02KF004 au quai municipal de Quyon



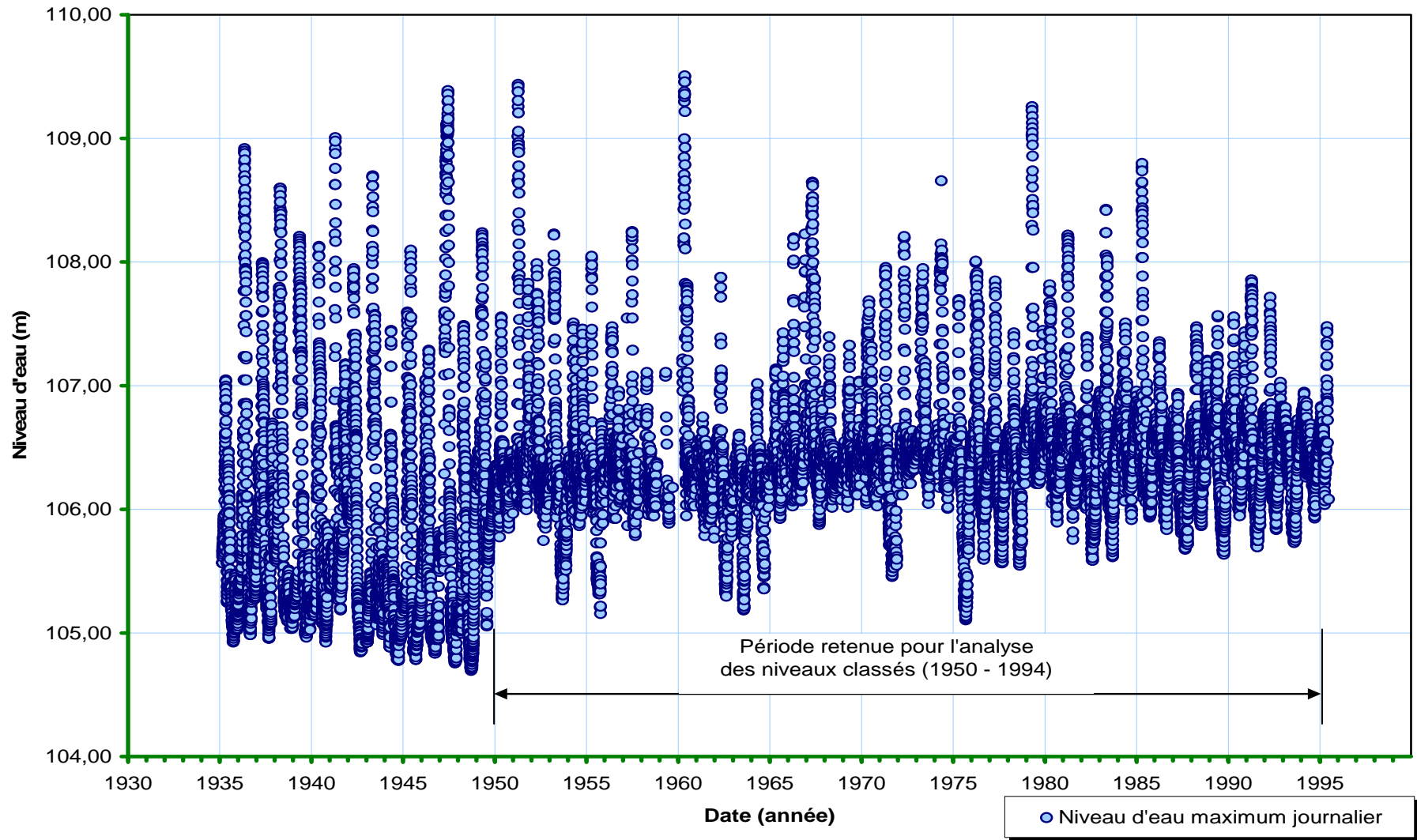
Station 02KC012/02KC016 au quai d'Arnprior et à la pointe Sand dans le comté de Renfrew (Ontario)



Station de Chenaux à la centrale de Chenaux à Chenaux (Ontario)



Station 02KC005 à Westmeath (Ontario)



Annexe 2

Classement des niveaux d'eau maximums enregistrés aux différentes stations hydrométriques retenues pour l'étude de détermination des cotes de crues correspondant aux zones de grand et de faible courant de la rivière des Outaouais, pour le secteur en amont de la centrale hydroélectrique de Carillon

1 Station 02LB026 - Rivière des Outaouais en amont des écluses au barrage de la centrale hydroélectrique de Carillon, à Saint-André-d'Argenteuil (Québec)

1.1 Description de l'échantillon

	Données disponibles	Données retenues
Années	depuis 1963	1964 à 1999
Nombre d'observations		36

1.2 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels considérés

Niveau d'eau (m)	Date	Niveau d'eau (m)	Date
41,15	1964-03-05	41,21	1982-11-24
41,19	1965-02-11	41,34	1983-04-21
41,17	1966-03-06	41,20	1984-01-25
41,19	1967-08-18	41,19	1985-09-20
41,17	1968-11-21	41,21	1986-08-25
41,27	1969-01-09	41,23	1987-10-06
41,17	1970-07-03	41,20	1988-08-03
41,18	1971-08-04	41,21	1989-09-24
41,17	1972-01-02	41,22	1990-10-19
41,23	1973-08-23	41,22	1991-11-25
41,40	1974-10-17	41,23	1992-09-22
41,55	1975-02-23	41,21	1993-08-28
41,49	1976-01-01	41,20	1994-11-19
41,50	1977-03-06	41,18	1995-12-27
41,22	1978-06-13	41,19	1996-06-07
41,22	1979-08-13	41,18	1997-06-09
41,25	1980-10-26	41,18	1998-08-01
41,26	1981-06-23	41,22	1999-06-23

1.3 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels classés

Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)
1	41,15	2,78
2	41,17	5,56
3	41,17	8,33
4	41,17	11,11
5	41,17	13,89
6	41,18	16,67
7	41,18	19,44
8	41,18	22,22
9	41,18	25,00
10	41,19	27,78
11	41,19	30,56
12	41,19	33,33
13	41,19	36,11
14	41,20	38,89
15	41,20	41,67
16	41,20	44,44
17	41,21	47,22
18	41,21	50,00
19	41,21	52,78
20	41,21	55,56
21	41,22	58,33
22	41,22	61,11
23	41,22	63,89
24	41,22	66,67
25	41,22	69,44
26	41,23	72,22
27	41,23	75,00
28	41,23	77,78
29	41,25	80,56
30	41,26	83,33
31	41,27	86,11
32	41,34	88,89
33	41,40	91,67
34	41,49	94,44
35	41,50	97,22
36	41,55	100,00

1.4 Cotes correspondant aux zones de grand et de faible courant

	Niveau d'eau (m)
Cote équivalent à la ligne des hautes eaux (50 % de non-dépassement)	41,21
Cote équivalent à la zone de grand courant (95 % de non-dépassement)	41,49
Cote équivalent à la zone de faible courant (100 % de non-dépassement)	41,55

2 Station 02LB001 - Rivière des Outaouais en amont de l'ancien canal de Grenville à Grenville (Québec)

2.1 Description de l'échantillon

	Données disponibles	Données retenues
Années	depuis 1933	1964 à 2003
Nombre d'observations		40

2.2 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels considérés

Niveau d'eau (m)	Date	Niveau d'eau (m)	Date
41,55	1964-04-24	41,59	1984-04-06
41,53	1965-10-23	41,67	1985-04-30
41,99	1966-12-27	41,66	1986-05-24
41,77	1967-01-01	41,65	1987-03-27
41,41	1968-01-06	41,57	1988-12-18
41,43	1969-12-25	41,68	1989-03-30
41,36	1970-06-03	41,59	1990-03-24
41,42	1971-05-18	41,85	1991-04-11
41,67	1972-05-22	41,51	1992-12-22
41,84	1973-04-05	41,57	1993-04-23
42,67	1974-05-21	41,56	1994-04-12
41,84	1975-04-20	41,85	1995-03-21
42,70	1976-04-04	41,59	1996-05-06
41,56	1977-05-30	41,85	1997-05-06
41,53	1978-01-29	42,28	1998-04-23
41,81	1979-06-01	42,92	1999-05-17
41,78	1980-03-23	41,87	2000
41,89	1981-02-26	41,67	2001
41,64	1982-12-29	42,16	2002
42,03	1983-05-12	42,21	2003

2.3 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels classés

Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)
1	41,36	2,50
2	41,41	5,00
3	41,42	7,50
4	41,43	10,00
5	41,51	12,50
6	41,53	15,00
7	41,53	17,50
8	41,55	20,00
9	41,56	22,50
10	41,56	25,00
11	41,57	27,50
12	41,57	30,00
13	41,59	32,50
14	41,59	35,00
15	41,59	37,50
16	41,64	40,00
17	41,65	42,50
18	41,66	45,00
19	41,67	47,50
20	41,67	50,00
21	41,67	52,50
22	41,68	55,00
23	41,77	57,50
24	41,78	60,00
25	41,81	62,50
26	41,84	65,00
27	41,84	67,50
28	41,85	70,00
29	41,85	72,50
30	41,85	75,00
31	41,87	77,50
32	41,89	80,00
33	41,99	82,50
34	42,03	85,00
35	42,16	87,50
36	42,21	90,00
37	42,28	92,50
38	42,67	95,00
39	42,70	97,50
40	42,92	100,00

2.4 Cotes correspondant aux zones de grand et de faible courant

	Niveau d'eau (m)
Cote équivalent à la ligne des hautes eaux (50 % de non-dépassement)	41,67
Cote équivalent à la zone de grand courant (95 % de non-dépassement)	42,67
Cote équivalent à la zone de faible courant (100 % de non-dépassement)	42,92

3 Station 02LB010 - Rivière des Outaouais au quai de Cumberland (Ontario)

3.1 Description de l'échantillon

	Données disponibles	Données retenues
Années	1918 à 1996	1963 à 1995
Nombre d'observations	78	31

3.2 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels considérés

Niveau d'eau (m)	Date	Niveau d'eau (m)	Date
41,87	1963-04-04	42,62	1980-03-24
41,84	1964-04-24	43,25	1981-02-26
41,93	1965-10-08	42,13	1982-04-03
42,54	1966-12-29	43,11	1983-05-13
42,29	1967-01-01	42,38	1984-04-18
42,08	1968-03-30	42,60	1985-04-30
41,78	1969-05-20	42,22	1986-05-25
41,69	1970-04-15	42,07	1987-03-27
42,12	1971-05-08	42,09	1988-04-29
42,54	1972-05-08	42,46	1989-03-30
43,04	1973-03-19	42,29	1990-03-19
43,82	1974-05-21	42,70	1991-04-12
42,33	1975-05-02	42,19	1992-04-26
44,14	1976-04-02	42,23	1993-04-11
42,69	1977-03-15	41,92	1994-03-03
42,26	1978-04-15	42,31	1995-03-21
43,13	1979-05-05		

* Les données en gras n'ont pas été retenues dans l'analyse.

3.3 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels classés

Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)
1	41,69	3,23
2	41,78	6,45
3	41,84	9,68
4	41,87	12,90
5	41,92	16,13
6	41,93	19,35
7	42,07	22,58
8	42,08	25,81
9	42,09	29,03
10	42,12	32,26
11	42,13	35,48
12	42,19	38,71
13	42,22	41,94
14	42,23	45,16
15	42,26	48,39
16	42,29	51,61
17	42,29	54,84
18	42,31	58,06
19	42,33	61,29
20	42,46	64,52
21	42,54	67,74
22	42,54	70,97
23	42,60	74,19
24	42,62	77,42
25	42,69	80,65
26	42,70	83,87
27	43,04	87,10
28	43,13	90,32
29	43,25	93,55
30	43,82	96,77
31	44,14	100,00

3.4 Cotes correspondant aux zones de grand et de faible courant

	Niveau d'eau (m)
Cote équivalent à la ligne des hautes eaux (50 % de non-dépassement)	42,28
Cote équivalent à la zone de grand courant (95 % de non-dépassement)	43,51
Cote équivalent à la zone de faible courant (100 % de non-dépassement)	44,14

4 Station 02LA015 - Rivière des Outaouais au quai du parc Jacques-Cartier à Gatineau (Québec)

4.1 Description de l'échantillon

	Données disponibles	Données retenues
Années	depuis 1964	1965 à 2003
Nombre d'observations		38

4.2 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels considérés

Niveau d'eau (m)	Date	Niveau d'eau (m)	Date
42,41	1965-10-23	43,53	1985-04-30
43,28	1966-12-29	42,74	1986-05-25
43,16	1967-05-10	42,57	1987-04-07
42,73	1968-03-28	42,61	1988-04-29
42,53	1969-05-20	42,87	1989-03-30
42,35	1970-06-07	42,65	1990-03-19
43,11	1971-05-06	43,47	1991-04-12
43,49	1972-05-07	42,99	1992-04-26
43,94	1973-03-19	42,78	1993-04-12
44,91	1974-05-21	42,49	1994-03-03
43,02	1975-05-02	42,92	1995-01-17
44,74	1976-04-02	42,50	1996-04-26
43,43	1977-03-15	43,79	1997-05-07
42,60	1978-04-15	43,95	1998-04-05
44,12	1979-05-04	42,97	1999-04-10
43,36	1980-03-23	42,56	2000-05-13
44,25	1981-02-26	42,26	2001-05-01
42,52	1982-04-03	43,48	2002-04-24
44,00	1983-05-12	43,10	2003-12-16
43,12	1984-04-18		

* Les données en gras n'ont pas été retenues dans l'analyse

4.3 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels classés

Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)
1	42,26	2,63
2	42,35	5,26
3	42,41	7,89
4	42,49	10,53
5	42,52	13,16
6	42,53	15,79
7	42,56	18,42
8	42,57	21,05
9	42,60	23,68
10	42,61	26,32
11	42,65	28,95
12	42,73	31,58
13	42,74	34,21
14	42,78	36,84
15	42,87	39,47
16	42,92	42,11
17	42,97	44,74
18	42,99	47,37
19	43,02	50,00
20	43,10	52,63
21	43,11	55,26
22	43,12	57,89
23	43,16	60,53
24	43,28	63,16
25	43,36	65,79
26	43,43	68,42
27	43,47	71,05
28	43,48	73,68
29	43,49	76,32
30	43,53	78,95
31	43,79	81,58
32	43,94	84,21
33	43,95	86,84
34	44,00	89,47
35	44,12	92,11
36	44,25	94,74
37	44,74	97,37
38	44,91	100,00

4.4 Cotes correspondant aux zones de grand et de faible courant

	Niveau d'eau (m)
Cote équivalent à la ligne des hautes eaux (50 % de non-dépassement)	43,02
Cote équivalent à la zone de grand courant (95 % de non-dépassement)	44,30
Cote équivalent à la zone de faible courant (100 % de non-dépassement)	44,91

5 Station 02KF005 - Rivière des Outaouais à la sortie du lac Deschênes au parc Britannia à Ottawa (Ontario)

5.1 Description de l'échantillon

	Données disponibles	Données retenues
Années	1915 à 2003	1933 à 2003
Nombre d'observations	89	70

5.2 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels considérés

Niveau d'eau (m)	Date	Niveau d'eau (m)	Date	Niveau d'eau (m)	Date
59,64	1933-05-08	59,41	1957-07-06	59,62	1981-04-14
59,76	1934-05-10	58,86	1958-04-24	59,28	1982-05-03
59,00	1935-05-06	58,96	1959-05-06	59,95	1983-05-12
59,88	1936-05-15	60,14	1960-05-16	59,40	1984-04-25
59,43	1937-05-05	58,68	1961-04-29	59,97	1985-05-01
59,72	1938-04-23	59,27	1962-05-09	59,20	1986-04-07
59,50	1939-05-13	58,74	1963-04-11	59,16	1987-04-11
59,50	1940-06-04	58,96	1964-04-26	59,22	1988-04-18
59,87	1941-04-26	59,07	1965-05-09	59,17	1989-06-17
59,28	1942-04-30	59,55	1966-04-27	59,25	1990-05-02
59,92	1943-05-12	59,77	1967-05-10	59,64	1991-04-25
59,03	1944-05-12	59,20	1968-04-08	59,52	1992-04-27
59,32	1945-06-07	59,24	1969-05-15	58,80	1993-10-28
58,94	1946-04-02	59,22	1970-05-05	58,93	1994-04-20
59,95	1947-06-22	59,65	1971-05-06	59,22	1995-05-24
59,01	1948-04-27	59,80	1972-05-07	59,82	1996-05-05
59,44	1949-05-01	59,52	1973-04-07	59,80	1997-05-07
59,07	1950-05-17	59,99	1974-05-20	59,95	1998-04-06
60,21	1951-04-19	59,47	1975-05-03	59,30	1999-04-10
59,34	1952-04-28	59,70	1976-04-07	58,98	2000-05-14
59,49	1953-04-02	59,35	1977-04-28	59,13	2001-04-19
59,28	1954-04-20	59,38	1978-05-02	59,97	2002-04-23
59,59	1955-04-22	60,24	1979-05-04	59,23	2003-11-29
59,08	1956-06-03	59,48	1980-04-16		

* Les données en gras n'ont pas été retenues dans l'analyse

5.3 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels classés

Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)	Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)
1	58,68	1,43	36	59,41	51,43
2	58,74	2,86	37	59,43	52,86
3	58,80	4,29	38	59,44	54,29
4	58,86	5,71	39	59,47	55,71
5	58,93	7,14	40	59,48	57,14
6	58,94	8,57	41	59,49	58,57
7	58,96	10,00	42	59,50	60,00
8	58,96	11,43	43	59,50	61,43
9	58,98	12,86	44	59,52	62,86
10	59,00	14,29	45	59,52	64,29
11	59,01	15,71	46	59,55	65,71
12	59,03	17,14	47	59,59	67,14
13	59,07	18,57	48	59,62	68,57
14	59,07	20,00	49	59,64	70,00
15	59,08	21,43	50	59,64	71,43
16	59,13	22,86	51	59,65	72,86
17	59,16	24,29	52	59,70	74,29
18	59,17	25,71	53	59,72	75,71
19	59,20	27,14	54	59,76	77,14
20	59,22	28,57	55	59,77	78,57
21	59,22	30,00	56	59,80	80,00
22	59,22	31,43	57	59,80	81,43
23	59,23	32,86	58	59,82	82,86
24	59,24	34,29	59	59,87	84,29
25	59,25	35,71	60	59,88	85,71
26	59,27	37,14	61	59,92	87,14
27	59,28	38,57	62	59,95	88,57
28	59,28	40,00	63	59,95	90,00
29	59,28	41,43	64	59,95	91,43
30	59,30	42,86	65	59,97	92,86
31	59,32	44,29	66	59,97	94,29
32	59,34	45,71	67	59,99	95,71
33	59,35	47,14	68	60,14	97,14
34	59,38	48,57	69	60,21	98,57
35	59,40	50,00	70	60,24	100,00

5.4 Cotes correspondant aux zones de grand et de faible courant

	Niveau d'eau (m)
Cote équivalent à la ligne des hautes eaux (50 % de non-dépassement)	59,40
Cote équivalent à la zone de grand courant (95 % de non-dépassement)	59,98
Cote équivalent à la zone de faible courant (100 % de non-dépassement)	60,24

6 Station 02KF004 - Rivière des Outaouais au quai municipal de Quyon (Québec)

6.1 Description de l'échantillon

	Données disponibles	Données retenues
Années	1915 à 1978	1932 à 1977
Nombre d'observations	64	46

6.2 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels considérés

Niveau d'eau (m)	Date	Niveau d'eau (m)	Date
59,67	1932-11-10	59,82	1955-04-22
59,95	1933-05-07	59,24	1956-06-04
59,98	1934-05-13	59,71	1957-07-09
59,09	1935-05-05	58,94	1958-04-23
60,18	1936-05-15	59,07	1959-05-06
59,63	1937-05-07	60,47	1960-05-18
59,95	1938-04-25	58,70	1961-04-30
59,72	1939-05-14	59,38	1962-05-09
59,66	1940-06-04	58,77	1963-04-09
60,13	1941-04-26	59,00	1964-04-26
59,44	1942-04-27	59,12	1965-05-09
60,21	1943-05-12	59,77	1966-04-28
59,12	1944-05-11	59,96	1967-05-09
59,48	1945-06-07	59,30	1968-04-08
59,04	1946-04-04	59,35	1969-05-15
60,33	1947-06-20	59,32	1970-05-15
59,22	1948-04-27	59,85	1971-05-05
59,65	1949-05-01	60,00	1972-05-08
59,20	1950-05-19	59,67	1973-04-07
60,60	1951-04-19	60,23	1974-05-20
59,54	1952-04-28	59,63	1975-05-03
59,68	1953-04-01	59,95	1976-04-06
59,43	1954-04-20	59,45	1977-04-27

6.3 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels classés

Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)
1	58,70	2,17
2	58,77	4,35
3	58,94	6,52
4	59,00	8,70
5	59,04	10,87
6	59,07	13,04
7	59,09	15,22
8	59,12	17,39
9	59,12	19,57
10	59,20	21,74
11	59,22	23,91
12	59,24	26,09
13	59,30	28,26
14	59,32	30,43
15	59,35	32,61
16	59,38	34,78
17	59,43	36,96
18	59,44	39,13
19	59,45	41,30
20	59,48	43,48
21	59,54	45,65
22	59,63	47,83
23	59,63	50,00
24	59,65	52,17
25	59,66	54,35
26	59,67	56,52
27	59,67	58,70
28	59,68	60,87
29	59,71	63,04
30	59,72	65,22
31	59,77	67,39
32	59,82	69,57
33	59,85	71,74
34	59,95	73,91
35	59,95	76,09
36	59,95	78,26
37	59,96	80,43
38	59,98	82,61
39	60,00	84,78
40	60,13	86,96
41	60,18	89,13
42	60,21	91,30
43	60,23	93,48
44	60,33	95,65
45	60,47	97,83
46	60,60	100,00

6.4 Cotes correspondant aux zones de grand et de faible courant

	Niveau d'eau (m)
Cote équivalent à la ligne des hautes eaux (50 % de non-dépassement)	59,63
Cote équivalent à la zone de grand courant (95 % de non-dépassement)	60,30
Cote équivalent à la zone de faible courant (100 % de non-dépassement)	60,60

7 Station 02KC012/02KC016 - Rivière des Outaouais au quai d'Arnprior et à la pointe Sand dans le comté de Renfrew (Ontario)

7.1 Description de l'échantillon

	Données disponibles	Données retenues
Années	1906 à 2003	1950 à 2003
Nombre d'observations	98	53

7.2 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels considérés

Niveau d'eau (m)	Date	Niveau d'eau (m)	Date
74,48	1950-05-17	74,75	1977-04-28
76,04	1951-04-16	74,75	1978-05-02
74,83	1952-04-27	75,80	1979-05-02
74,97	1953-04-01	74,84	1980-04-16
74,73	1954-04-20	74,94	1981-04-14
75,11	1955-04-22	74,61	1982-05-02
74,54	1956-06-03	75,36	1983-05-11
74,94	1957-07-07	74,68	1984-04-21
74,23	1958-02-09	75,40	1985-05-01
74,37	1959-05-06	74,52	1986-04-06
75,86	1960-05-18	74,45	1987-04-11
74,21	1961-08-07	74,52	1988-04-18
74,70	1962-05-08	74,52	1989-06-16
74,21	1963-05-03	74,61	1990-05-02
74,22	1964-04-26	75,06	1991-04-25
74,34	1965-05-08	74,91	1992-04-27
75,02	1966-04-27	74,22	1993-04-15
75,24	1967-05-09	74,22	1994-04-20
74,57	1968-04-08	74,55	1995-05-23
74,64	1969-05-15	75,27	1996-05-04
74,60	1970-05-06	75,22	1997-05-06
75,18	1971-05-04	75,38	1998-04-06
75,33	1972-05-09	74,59	1999-04-10
74,97	1973-04-07	74,31	2000-05-14
75,55	1974-05-20	74,46	2001-04-19
74,93	1975-05-02	75,45	2002-04-23
75,20	1976-04-06	74,57	2003-11-25

7.3 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels classés

Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)	Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)
1	74.21	1.85	28	74.75	51.85
2	74.21	3.70	29	74.75	53.70
3	74.22	5.56	30	74.83	55.56
4	74.22	7.41	31	74.84	57.41
5	74.22	9.26	32	74.91	59.26
6	74.23	11.11	33	74.93	61.11
7	74.31	12.96	34	74.94	62.96
8	74.34	14.81	35	74.94	64.81
9	74.37	16.67	36	74.97	66.67
10	74.45	18.52	37	74.97	68.52
11	74.46	20.37	38	75.02	70.37
12	74.48	22.22	39	75.06	72.22
13	74.52	24.07	40	75.11	74.07
14	74.52	25.93	41	75.18	75.93
15	74.52	27.78	42	75.20	77.78
16	74.54	29.63	43	75.22	79.63
17	74.55	31.48	44	75.24	81.48
18	74.57	33.33	45	75.27	83.33
19	74.57	35.19	46	75.33	85.19
20	74.59	37.04	47	75.36	87.04
21	74.60	38.89	48	75.38	88.89
22	74.61	40.74	49	75.40	90.74
23	74.61	42.59	50	75.45	92.59
24	74.64	44.44	51	75.55	94.44
25	74.68	46.30	52	75.80	96.30
26	74.70	48.15	53	75.86	98.15
27	74.73	50.00	54	76.04	100.00

7.4 Cotes correspondant aux zones de grand et de faible courant

	Niveau d'eau (m)
Cote équivalent à la ligne des hautes eaux (50 % de non-dépassement)	74,74
Cote équivalent à la zone de grand courant (95 % de non-dépassement)	75,63
Cote équivalent à la zone de faible courant (100 % de non-dépassement)	76,04

8 Station de Chenaux - Rivière des Outaouais à la centrale hydroélectrique de Chenaux (Ontario)

8.1 Description de l'échantillon

	Données disponibles	Données retenues
Années	depuis 1930	1963 à 2003
Nombre d'observations		41

8.2 Niveaux d'eau maximums annuels considérés

Niveau d'eau (m)	Date	Niveau d'eau (m)	Date
86,81	1963-05-03	86,84	1984-06-24
86,84	1964-06-23	86,83	1985-05-23
86,84	1965-11-05	86,83	1986-06-06
86,84	1966-05-21	86,83	1987-09-21
86,81	1967-05-28	86,83	1988-05-16
86,81	1968-06-30	86,84	1989-02-12
86,81	1969-06-18	86,84	1990-11-20
86,84	1970-06-25	86,76	1991-02-21
86,81	1971-05-23	86,81	1992-05-19
86,87	1972-08-28	86,84	1993-11-18
86,84	1973-05-28	86,84	1994-11-11
86,87	1974-11-22	86,83	1995-11-19
86,84	1975-06-14	86,80	1996-06-10
86,84	1976-06-06	86,75	1997-06-04
86,81	1977-04-11	86,70	1998-04-01
86,84	1978-05-18	86,80	1999-11-04
86,84	1979-06-10	86,75	2000-05-12
86,84	1980-05-18	86,79	2001-04-25
86,84	1981-06-06	86,74	2002-04-14
86,85	1982-12-07	86,72	2003-05-27
86,85	1983-06-19		

8.3 Niveaux d'eau maximums annuels classés

Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)
1	86,70	2,44
2	86,72	4,88
3	86,74	7,32
4	86,75	9,76
5	86,75	12,20
6	86,76	14,63
7	86,79	17,07
8	86,80	19,51
9	86,80	21,95
10	86,81	24,39
11	86,81	26,83
12	86,81	29,27
13	86,81	31,71
14	86,81	34,15
15	86,81	36,59
16	86,81	39,02
17	86,83	41,46
18	86,83	43,90
19	86,83	46,34
20	86,83	48,78
21	86,83	51,22
22	86,84	53,66
23	86,84	56,10
24	86,84	58,54
25	86,84	60,98
26	86,84	63,41
27	86,84	65,85
28	86,84	68,29
29	86,84	70,73
30	86,84	73,17
31	86,84	75,61
32	86,84	78,05
33	86,84	80,49
34	86,84	82,93
35	86,84	85,37
36	86,84	87,80
37	86,84	90,24
38	86,85	92,68
39	86,85	95,12
40	86,87	97,56
41	86,87	100,00

8.4 Cotes correspondant aux zones de grand et de faible courant

	Niveau d'eau (m)
Cote équivalent à la ligne des hautes eaux (50 % de non-dépassement)	86,83
Cote équivalent à la zone de grand courant (95 % de non-dépassement)	86,85
Cote équivalent à la zone de faible courant (100 % de non-dépassement)	86,87

9 Station 02KC005 - Rivière des Outaouais à Westmeath (Ontario)

9.1 Description de l'échantillon

	Données disponibles	Données retenues
Années	1935 à 1995	1950 à 1994
Nombre d'observations	61	43

9.2 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels considérés

Niveau d'eau (m)	Date	Niveau d'eau (m)	Date
107,56	1950-05-16	107,95	1973-05-13
109,44	1951-04-17	108,66	1974-05-18
107,98	1952-04-26	107,70	1975-05-03
108,23	1953-03-31	108,01	1976-04-05
107,51	1954-04-20	107,85	1977-04-27
108,05	1955-04-21	107,43	1978-05-02
107,48	1956-06-02	109,26	1979-05-01
108,24	1957-07-06	107,82	1980-04-17
107,10	1958-04-25	108,22	1981-04-14
107,11	1959-05-05	107,40	1982-05-01
109,51	1960-05-18	108,42	1983-05-10
106,75	1961-05-13	107,50	1984-06-01
107,87	1962-05-08	108,79	1985-04-29
106,61	1963-05-10	107,35	1986-04-11
107,02	1964-05-02	106,94	1987-04-13
107,43	1965-10-02	107,48	1988-04-17
108,23	1966-12-09	107,57	1989-06-16
108,65	1967-05-07	107,56	1990-05-01
107,40	1968-04-07	107,86	1991-04-22
107,33	1969-05-13	107,71	1992-04-26
107,68	1970-06-06	106,82	1993-02-22
107,95	1971-05-05	106,95	1994-03-01
108,20	1972-05-09		

* Les données en gras n'ont pas été retenues dans l'analyse

9.3 Niveaux d'eau maximums journaliers annuels classés

Classement des données	Niveau d'eau classé (m)	Probabilité au non-dépassement (%)
1	106,61	2,33
2	106,75	4,65
3	106,82	6,98
4	106,94	9,30
5	106,95	11,63
6	107,02	13,95
7	107,33	16,28
8	107,35	18,60
9	107,40	20,93
10	107,40	23,26
11	107,43	25,58
12	107,43	27,91
13	107,48	30,23
14	107,48	32,56
15	107,50	34,88
16	107,51	37,21
17	107,56	39,53
18	107,56	41,86
19	107,57	44,19
20	107,68	46,51
21	107,70	48,84
22	107,71	51,16
23	107,82	53,49
24	107,85	55,81
25	107,86	58,14
26	107,87	60,47
27	107,95	62,79
28	107,95	65,12
29	107,98	67,44
30	108,01	69,77
31	108,05	72,09
32	108,20	74,42
33	108,22	76,74
34	108,23	79,07
35	108,23	81,40
36	108,24	83,72
37	108,42	86,05
38	108,65	88,37
39	108,66	90,70
40	108,79	93,02
41	109,26	95,35
42	109,44	97,67
43	109,51	100,00

9.4 Cotes correspondant aux zones de grand et de faible courant

	Niveau d'eau (m)
Cote équivalent à la ligne des hautes eaux (50 % de non-dépassement)	107,71
Cote équivalent à la zone de grand courant (95 % de non-dépassement)	109,19
Cote équivalent à la zone de faible courant (100 % de non-dépassement)	109,51



Cette étude vise à déterminer les cotes de crues de récurrence de 20 ans et de 100 ans sur un tronçon de la rivière des Outaouais, situé dans la ville de Gatineau et les municipalités régionales de comté d'Argenteuil, des Collines-de-l'Outaouais, de Papineau et de Pontiac. Ces cotes sont fournies aux municipalités régionales de comté pour les soutenir dans l'application de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Pour ce faire, divers travaux de relevés et d'analyses ont été réalisés dans le cadre du Programme de détermination des cotes de crues de récurrence de 20 ans et de 100 ans du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Par ailleurs, les cotes de crues de récurrence de 2 ans sont également fournies, puisque cette information est d'une grande utilité pour l'application de la Politique.