



**INTERPROVINCIAL CROSSINGS
ENVIRONMENTAL
ASSESSMENT**



**ÉVALUATION
ENVIRONNEMENTALE DES
LIAISONS INTERPROVINCIALES**

Étude d'évaluation environnementale des liaisons interprovinciales

Phase 2B

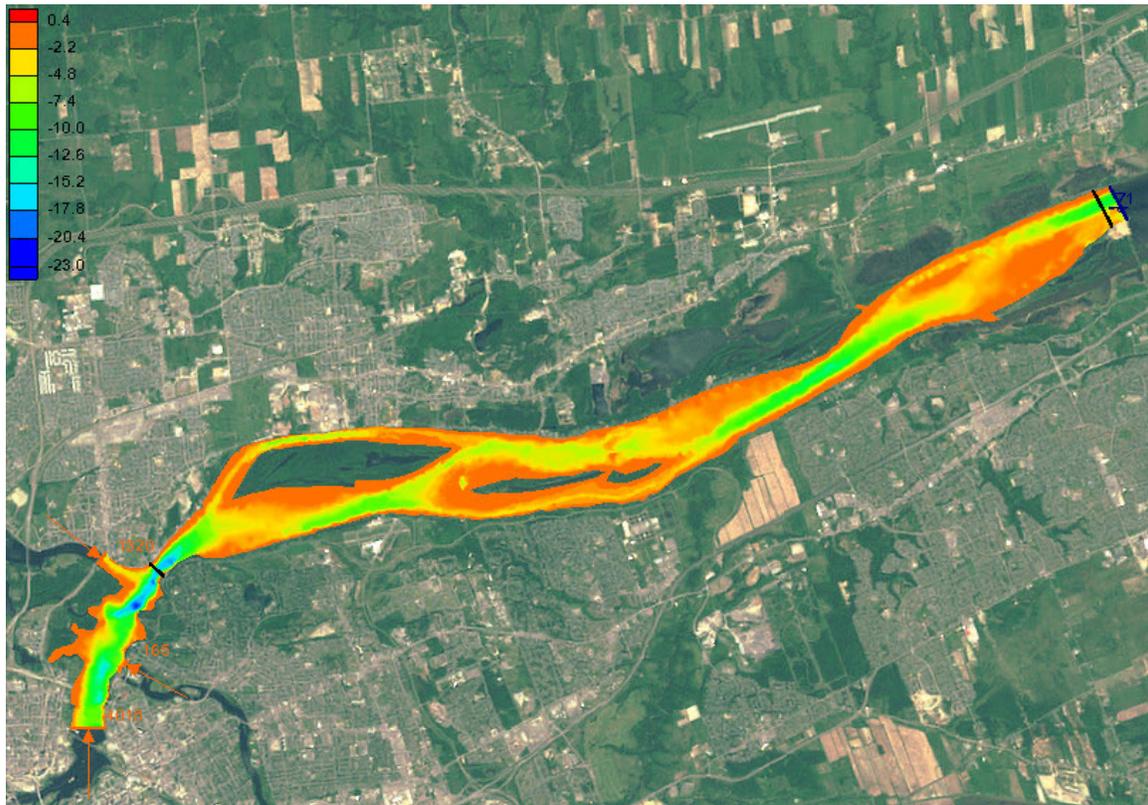
**Évaluation hydrotechnique des études
fonctionnelles des corridors potentiels**

Le 30 novembre, 2012



Évaluation environnementale des liaisons interprovinciales

Évaluation hydrotechnique des études fonctionnelles des corridors potentiels



30 novembre 2012

AVERTISSEMENTS



- Le présent document a été traduit de l'anglais. En cas de divergence entre celui-ci et le document original en anglais, ce dernier prévaut.
- Dans le document en français, l'emploi du seul genre masculin est fait sans discrimination pour ne pas alourdir le texte.

Évaluation environnementale des liaisons interprovinciales

Évaluation hydrotechnique des études fonctionnelles des corridors potentiels

Préparé par :



**348, rue Bagot
Royal Artillery Park, bur. 106
Kingston, ON K7M 3C2
www.hccl.ca**

Stu Seabrook, ing.
30 novembre 2012

Adresser toute question ou demande de renseignements supplémentaires à :

Stu Seabrook

Par téléphone : 613 542-3752, poste 201

Par courriel : seabrook@hccl.ca



Table des matières

1	Introduction.....	1
2	Contexte.....	1
3	Zone d'étude et corridors potentiels	1
3.1	Corridor 5.....	2
3.2	Corridor 6.....	2
3.3	Corridor 7.....	3
4	Approche d'évaluation hydrotechnique des corridors.....	3
4.1	Conditions de drainage	4
4.2	Conditions hydrauliques de la rivière des Outaouais.....	5
5	Conditions hydrotechniques actuelles	6
5.1	Drainage	6
5.2	Hydrodynamique de la rivière des Outaouais	6
6	Conditions prévues – Contraintes et possibilités hydrotechniques	8
6.1	Corridor 5.....	8
6.1.1	Hydrologie.....	8
6.1.2	Gestion des eaux pluviales	9
6.1.3	Hydraulique	10
6.2	Corridor 6.....	13
6.2.1	Hydrologie.....	13
6.2.2	Gestion des eaux pluviales	13
6.2.3	Hydraulique	14
6.3	Corridor 7.....	17
6.3.1	Hydrologie.....	17
6.3.2	Gestion des eaux pluviales	18
6.3.3	Hydraulique	18
7	Résumé.....	21
8	Bibliographie.....	23

Annexe A	Tracés d'étude fonctionnelle à l'intérieur des corridors
Annexe B	Résultats de la modélisation hydraulique (conditions d'écoulement centennales)
Annexe C	Considérations de drainage et de gestion des eaux pluviales



Liste des figures

Figure 5.1	Vitesses d'écoulement centennales actuelles dans la rivière des Outaouais dans les corridors	7
Figure 6.1	Emplacement des piles dans le corridor 5 et bathymétrie locale de la rivière	11
Figure 6.2	Résultats de la modélisation hydraulique pour le corridor 5	12
Figure 6.3	Emplacement des piles dans le corridor 6 et bathymétrie locale de la rivière	15
Figure 6.4	Résultats de la modélisation hydraulique pour le corridor 6	16
Figure 6.5	Emplacement des piles dans le corridor 7 et bathymétrie locale de la rivière	19
Figure 6.6	Résultats de la modélisation hydraulique pour le corridor 7	20

Liste des tableaux

Tableau 4.1	Altitude du sommet de rive de la rivière des Outaouais dans les trois corridors	5
Tableau 5.1	Niveaux d'eau centennaux de la rivière des Outaouais	7
Tableau 6.1	Augmentations estimatives des surfaces imperméables dans le corridor 5	9
Tableau 6.2	Incidences hydrauliques d'un pont dans le corridor 5	10
Tableau 6.3	Augmentations estimatives des surfaces imperméables dans le corridor 6	13
Tableau 6.4	Incidences hydrauliques d'un pont dans le corridor 6	14
Tableau 6.5	Augmentations estimatives des surfaces imperméables dans le corridor 7	17
Tableau 6.6	Incidences hydrauliques d'un pont dans le corridor 7	18
Tableau 7.1	Principaux paramètres comparatifs des études fonctionnelles	21
Tableau 7.2	Interprétation qualitative des incidences potentielles sur la qualité des eaux de ruissèlement	22



1 Introduction

Le présent mémoire technique donne un aperçu des incidences d'ordre hydrotechnique, y compris sur l'hydraulique de la rivière des Outaouais, et des incidences générales sur le drainage dans chacun des trois corridors potentiels du pont interprovincial proposé. L'évaluation des incidences a été faite d'après l'étude fonctionnelle disponible pour les différents corridors au moment de la préparation du présent mémoire. La présente évaluation prend en compte l'information préliminaire relative aux piles de pont, les tracés à l'intérieur des corridors et la configuration des voies.

2 Contexte

Une évaluation des différents corridors potentiels du pont interprovincial a été faite en 2008 dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet. Dans cette évaluation, on a considéré les incidences d'ordre hydrotechnique potentielles d'après les caractéristiques géométriques de la rivière des Outaouais et les données de la cartographie règlementaire des zones inondables concernant les vitesses d'écoulement et les niveaux d'eau.

Dans le cadre de l'analyse de la phase 1, une évaluation hydrotechnique avait déjà été prise en compte de pair avec les réponses à un large éventail de questions (facteurs) techniques et non techniques pour sélectionner trois corridors en vue d'une étude plus approfondie. Les documents de la phase 2B ont modifié la liste générale des facteurs et sous-facteurs à utiliser dans l'évaluation des trois corridors restants. La liste révisée comprend un facteur « Environnement naturel », qui intègre les considérations hydrotechniques dans la liste des sous-facteurs.

La présente analyse traite davantage en détail du sous-facteur hydrotechnique par le biais d'une évaluation des débits et des niveaux d'eau de la rivière des Outaouais et de paramètres de drainage comme l'augmentation des surfaces imperméables ainsi qu'en considérant de manière qualitative les questions concernant la gestion des eaux pluviales.

3 Zone d'étude et corridors potentiels

La zone d'étude se compose des trois corridors potentiels et, d'un point de vue hydrotechnique, des ressources hydriques qui s'y trouvent. Les caractéristiques importantes de ces ressources à l'intérieur de la zone d'étude sont :

- la rivière des Outaouais;
- le ruisseau Green;
- la rivière Blanche;
- la baie McLaurin.



Une description générale des trois corridors potentiels à l'étude, l'utilisation actuelle du sol et les travaux associés à la construction d'un pont à l'intérieur de chacun de ces corridors se trouvent dans le Rapport de conception de l'Étude de la phase 2A (Aecom-Delcan, 2010).

Les conditions de drainage actuelles ont été évaluées, dans le cadre de la présente étude, d'après des études de terrain et un examen de cartes topographiques et de cartes du système de drainage réalisées par la Ville d'Ottawa et la Ville de Gatineau. Une brève description des conditions de drainage actuelles et des caractéristiques pertinentes de la rivière des Outaouais dans chacun des corridors est donnée dans les sections ci-après.

3.1 Corridor 5

Le corridor 5 suit généralement le tracé de la promenade de l'Aviation du côté d'Ottawa et celui de la montée Paiement du côté de Gatineau. La plus grande partie de l'actuel système de drainage a donc un caractère urbain, avec bordures et caniveaux. Des fossés ouverts se trouvent à l'intérieur de l'échangeur de l'autoroute 417 et de la route régionale 174, le long de la promenade Rockcliffe et près de l'échangeur de l'autoroute 50. Le corridor 5 est le plus long des trois entre les deux points de raccordement des principales artères aux deux extrémités des corridors, en Ontario et au Québec.

Les principaux exutoires des systèmes de drainage existants dans la partie sud du corridor sont le ruisseau Green au sud et la rivière des Outaouais au nord. Au nord de la rivière des Outaouais, le drainage est généralement canalisé à l'intérieur de l'emprise de la montée Paiement et se déverse au sud du boulevard Maloney. Une partie du drainage à partir des limites nord du corridor, près de l'autoroute 50, s'écoule vers le sud-ouest dans des fossés ouverts et est ensuite reprise par les systèmes urbains en aval.

Un pont sur la rivière des Outaouais dans ce corridor devrait passer au-dessus de l'île Kettle. Les berges nord et sud de la rivière des Outaouais sont relativement bien définies dans ce secteur et, par conséquent, les culées du pont peuvent être placées relativement près de la rivière. Toutefois, la rivière est généralement plus large dans ce corridor que dans les deux autres.

3.2 Corridor 6

Le corridor 6 se raccorde à la route régionale 174, qui est située relativement près de la rivière des Outaouais, du côté d'Ottawa (sud), mais le tracé traverse généralement un secteur non bâti, où n'existe aucun ouvrage de drainage, et franchit le ruisseau Green. Du côté nord de la rivière des Outaouais, le corridor coupe l'extrémité ouest du parc de la Baie-McLaurin et se dirige vers le nord en longeant l'actuel tracé du boulevard Lorrain.

Le système de drainage urbain qui longe le boulevard Lorrain se déverse dans la rivière Blanche, au nord, et dans la rivière des Outaouais, au sud. Ce système de drainage a généralement un caractère urbain, avec bordures et caniveaux.



Le franchissement de la rivière des Outaouais dans ce corridor serait d'une longueur semblable à celle du corridor 5, mais le tracé du pont proposé passerait sur l'île Lower Duck. À cause du franchissement de la vallée du ruisseau Green, la route serait construite en grande partie comme un pont terrestre du côté sud de la rivière des Outaouais.

3.3 Corridor 7

Le corridor 7 se raccorde à la route régionale 174 au même endroit que le corridor 6, mais tourne vers le nord-est et longe la vallée du ruisseau Green jusqu'à la rivière des Outaouais. Il évite ainsi le besoin d'un long pont terrestre du côté sud de la rivière des Outaouais. Dans ce secteur, le drainage actuel se fait à l'aide de fossés à ciel ouvert et le profil topographique est relativement plat.

Du côté nord de la rivière des Outaouais, le corridor se poursuit vers le nord-est, sur l'extrémité est de la baie McLaurin et la rivière Blanche avant de bifurquer vers le nord et de longer l'extrémité est du parc industriel de l'aéroport de Gatineau. Il n'existe pas d'infrastructure de drainage le long de ce tracé, même si le corridor traverse un certain nombre de petits chenaux s'écoulant vers l'est jusqu'à un petit cours d'eau à l'extrémité est du parc de la Baie-McLaurin.

La rivière des Outaouais est plus étroite à l'intérieur du corridor 7 que dans les corridors 5 et 6, mais étant donné les conditions hydrauliques et la sensibilité environnementale de la baie McLaurin, une grande partie de la route au nord de la rivière des Outaouais est soutenue par des piles.

4 Approche d'évaluation hydrotechnique des corridors

L'évaluation hydrotechnique des trois corridors à l'étude repose sur :

- les incidences hydrauliques d'un pont franchissant la rivière des Outaouais dans chacun de ces corridors;
- les considérations de drainage pour chacun de ces corridors.

Le niveau d'analyse et d'examen de l'information appuie la comparaison des corridors potentiels sur la base des études fonctionnelles.

Les incidences hydrauliques potentielles associées aux trois corridors de franchissement potentiels de la rivière des Outaouais sont en grande partie déterminées par les vitesses d'écoulement et les caractéristiques locales des cours d'eau, soit la largeur, la profondeur et la répartition de l'écoulement. La conception des piles de pont répondra ultimement aux conditions d'écoulement locales afin de prévenir les problèmes potentiels d'affouillement, de passage des glaces et de pertes hydrauliques (résistance) en vue d'optimiser la géométrie des piles et les coûts. En général, toutes choses étant égales par ailleurs, des vitesses d'écoulement plus basses entraînent des pertes hydrauliques moindres, un plus faible potentiel d'affouillement et des forces dynamiques moindres s'exerçant sur les piles. La présente étude a pour objet de comparer les vitesses



d'écoulement et les niveaux d'eau locaux dans les trois corridors retenus ainsi que les changements qu'y impose la présence des piles de pont. L'examen de l'information de base et les données obtenues n'ont révélé aucune information importante concernant la glace sur la rivière des Outaouais et, par conséquent, toutes les analyses dont le présent rapport rend compte reposent sur des conditions d'écoulement à surface libre. Les considérations glacielles exigeront une étude plus détaillée lors de l'affinement de l'analyse hydraulique pour le corridor privilégié.

Une analyse qualitative des possibilités de gestion des eaux pluviales a été faite d'après un examen préliminaire de photographies aériennes et des utilisations du sol actuelles. Les mesures de gestion des eaux pluviales peuvent comprendre un large éventail de techniques destinées à gérer la qualité et la quantité des eaux de ruissèlement, allant de simples zones tampons et chenaux de drainage enherbés jusqu'à des bassins d'orage relativement grands. La faisabilité technique et l'efficacité de toute mesure dépendent de l'aire d'alimentation et des contraintes physiques de l'espace disponible, comme la superficie, les caractéristiques du sol, le relief et les conditions locales des eaux d'aval et des eaux de crues. Ainsi donc, une analyse détaillée des possibilités de gestion des eaux pluviales dépasse la portée de la présente étude, et celles-ci devront être considérées plus à fond au fur et à mesure de l'élaboration de l'avant-projet sommaire dans le corridor privilégié.

4.1 Conditions de drainage

Une analyse des conditions de drainage actuelles a été faite au moyen d'une inspection sur place et d'un examen de cartes thématiques et topographiques de la région, en considérant les particularités comme le relief, les voies de drainage existantes, naturelles ou construites, et les changements potentiels de volume des eaux de ruissèlement. Dans le présent rapport, l'évaluation des incidences découlant de la présence d'un pont dans les corridors retenus repose sur l'augmentation des surfaces revêtues. Les augmentations des surfaces imperméables ont été estimées à partir des plans disponibles pour chacun des corridors au moment de la rédaction du présent rapport. Les sorties de drainage potentielles (points bas) ont été déterminées d'après l'information disponible au sujet des profils routiers. La sensibilité de l'infrastructure de drainage réceptrice à un volume accru des eaux de ruissèlement a été prise en compte de manière qualitative.

L'approche exposée ci-dessus permet une évaluation générale des incidences, car le coût des ouvrages de drainage et des besoins de gestion des eaux pluviales pour répondre aux questions de qualité et de quantité dépend généralement de l'augmentation de la surface des chaussées, qui accroît le volume et le débit des eaux de ruissèlement ainsi que leur charge de contaminants.

L'examen des conditions actuelles et les résultats de l'évaluation des incidences sur le drainage sont présentés pour chaque corridor dans les sections 5 et 6 respectivement.



4.2 Conditions hydrauliques de la rivière des Outaouais

Un examen des conditions hydrauliques actuelles de la rivière des Outaouais a été fait au moyen d'une inspection sur place et d'une modélisation hydraulique numérique des conditions actuelles d'écoulement à surface libre. L'inspection sur place et l'examen des cartes topographiques montrent que la berge sud de la rivière des Outaouais est relativement bien définie par des berges assez abruptes dans les trois corridors de franchissement potentiels. Le côté nord de la rivière (Gatineau) est relativement bien défini au point d'arrivée à terre dans le corridor 5, mais les corridors 6 et 7 traversent un secteur relativement bas associé à la baie McLaurin. Le **tableau 4.1** donne les altitudes approximatives du sommet de la rive sur les côtés nord et sud de la rivière dans chaque corridor.

**Tableau 4.1 – Altitude du sommet de la rive
de la rivière des Outaouais dans les trois corridors**

Endroit	Corridor 5	Corridor 6	Corridor 7
Rive sud	54,5	50,5	50,0
Rive nord	47,0	45,0	44,0

L'altitude sur les îles Kettle et Lower Duck varie dans une certaine mesure, mais est généralement de l'ordre de 43,0 m et 42,0 m respectivement.

Les pentes des berges sont généralement protégées par des enrochements du côté sud de la rivière. Les alentours du point d'arrivée à terre dans le corridor 5 sur la rive nord sont en partie aménagés, mais peu protégés. Les rives du côté nord de la rivière des Outaouais dans les corridors 6 et 7 sont généralement à l'état naturel.

Des analyses hydrauliques de la rivière des Outaouais ont été faites précédemment pour l'Office de protection de la nature de la vallée Rideau à l'aide d'une approche de modélisation unidimensionnelle (1D) du refoulement (HEC2/HEC-RAS), afin d'évaluer les risques d'inondation, et pour la Ville d'Ottawa à l'aide d'une approche de modélisation bidimensionnelle (2D) échelonnée verticalement, afin d'évaluer les incidences sur la qualité de l'eau (Baird, 2009).

Bien qu'on ait utilisé la modélisation 1D pour établir les niveaux d'inondation réglementaires de la rivière des Outaouais, les capacités de ce modèle sont peu utiles pour évaluer les incidences sur un tel cours d'eau, où les vitesses d'écoulement locales ainsi que les incidences correspondantes sur la vitesse d'écoulement et les niveaux d'eau dépendent largement de la répartition spatiale de l'écoulement. L'approche 2D a donc été adoptée lorsque les données du domaine de la modélisation précédente devenaient disponibles. Les données du domaine ne comprenaient pas les vastes surfaces de la plaine inondable, et la reconstruction du modèle dépassait la portée de la présente analyse. Il est à noter que les profondeurs relativement faibles et les facteurs de friction élevés dans les secteurs de la plaine inondable font généralement en sorte qu'une petite partie de l'écoulement général s'y étend. Par conséquent, les résultats de l'analyse devraient être relativement prudents dans des conditions extrêmes d'écoulement de crue, car l'écoulement est contenu entre les berges principales de la rivière. Les vitesses



d'écoulement accrues qui sont prévues dans de pareilles conditions permettent une évaluation prudente des incidences, qui dépendent de la vitesse d'écoulement locale.

L'emplacement des piles de pont dans les trois corridors est connu. La conception de la section transversale des piles de pont n'est pas encore définitive, mais des paramètres généraux de conception ont été établis d'après la géométrie et les conditions géotechniques. La modélisation des conditions prévues comprend la représentation de piles rondes de 5 m de diamètre à chaque emplacement de pile proposé. Le coefficient de résistance général pour des piles rondes ($K_d = 1,0$) a été employé dans cette analyse.

Les conditions actuelles et les résultats de l'évaluation des incidences sur le drainage sont analysés individuellement pour chaque corridor dans les sections 5 et 6 respectivement.

5 Conditions hydrotechniques actuelles

5.1 Drainage

Les conditions de drainage actuelles à l'intérieur des trois corridors sont variées et comportent une importante infrastructure de drainage urbain le long de la promenade de l'Aviation (Ontario) et de la montée Paiement (Québec), à l'intérieur du corridor 5, et le long du boulevard Lorrain (Québec), à l'intérieur du corridor 6. Les corridors 6 (en Ontario) et 7 présentent des conditions de drainage en grande partie rural avec des fossés ouverts et des cours d'eau naturels.

Les superficies des bassins récepteurs, tels que délimités par la Ville d'Ottawa et la Ville de Gatineau, ont été obtenues aux fins de la présente étude et leurs limites à l'intérieur des corridors sont indiquées sur les figures de l'**annexe A**. Même si l'on pourrait subdiviser davantage les bassins récepteurs pour déterminer les apports individuels des affluents et des égouts de décharge d'eaux pluviales, les délimitations plus larges fournies par les municipalités rendent compte des principaux cours d'eau récepteurs.

Bien que l'on n'ait observé sur le terrain aucune lacune en rapport avec les actuels ouvrages de drainage routier, la conception de tels ouvrages pour le corridor privilégié, quel qu'il soit, devra répondre aux problèmes associés à la gestion des eaux pluviales, en conformité avec les lignes directrices provinciales et municipales, et au contrôle du volume des eaux de ruissèlement, compte tenu des limites des cours d'eau récepteurs et des réseaux d'égouts pluviaux.

Les considérations de drainage sont analysées plus en détail à la section 6.

5.2 Hydrodynamique de la rivière des Outaouais

Tel qu'indiqué précédemment, les niveaux d'eau règlementaires de la rivière des Outaouais ont été modélisés pour l'Office de protection de la nature de la vallée Rideau à l'aide du modèle monodimensionnel HEC-2. Le **tableau 5.1** résume les niveaux d'eau centennaux modélisés dans les trois corridors potentiels.



L'analyse en 2D des conditions d'écoulement centennales a été faite à l'extrémité aval de l'île Petrie (chemin Trim et rue des Laurentides) avec une altitude de la surface de l'eau de 45,04 m (+4,24 m par rapport au niveau bathymétrique de référence). Cette altitude correspond aux niveaux de crue centennaux obtenus par la modélisation HEC-2 pour la section 1015 (île Petrie).

Les conditions d'écoulement ont été sélectionnées pour obtenir un débit centennal de 9 840 m³/s à l'intérieur de la zone d'étude, soit celui utilisé dans l'analyse de la limite d'inondation règlementaire. Une analyse probabiliste des débits historiques des rivières des Outaouais, Gatineau et Rideau a aussi été faite afin de déterminer les apports relatifs de chacune. La répartition supposée dans la présente modélisation est la suivante :

- 7183 m³/s (rivière des Outaouais)
- 296 m³/s (rivière Rideau)
- 2362 m³/s (rivière Gatineau)

Le **tableau 5.1** compare les niveaux d'eau dans le corridor obtenus par la simulation 2D à ceux obtenus par la simulation 1D des conditions actuelles de la rivière des Outaouais.

Tableau 5.1 – Niveaux d'eau centennaux de la rivière des Outaouais (m)

Corridor	HEC2 (1D)	FESWMS (2D)
5	45,89	46,13
6	45,54	45,76
7	45,51	45,59

Remarque : Le niveau de référence selon le Système de référence vertical canadien est de 40,80 m.

La **figure 5.1** compare les débits centennaux actuels de la rivière des Outaouais dans les trois corridors potentiels, tels que modélisées par l'analyse 2D.

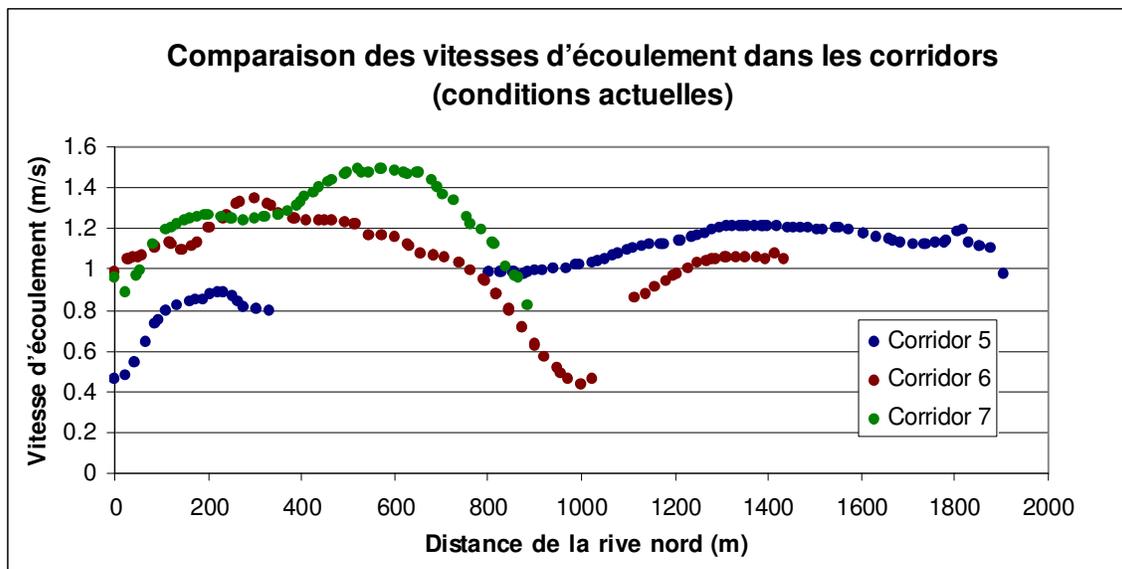


Figure 5.1 – Vitesses d'écoulement centennales actuelles de la rivière des Outaouais dans les corridors



6 Conditions prévues – Contraintes et possibilités hydrotechniques

Des tracés d'étude fonctionnelle privilégiés ont été établis à l'intérieur des trois corridors d'après un éventail de considérations techniques et non techniques. Dans la présente étude, on a considéré les trois corridors potentiels du point de vue des incidences potentielles sur le drainage et sur les conditions hydrauliques de la rivière des Outaouais. Les aspects des études fonctionnelles utiles à la présente analyse sont notamment les nouvelles limites des surfaces revêtues et l'emplacement et la géométrie des piles du pont requises dans la rivière des Outaouais.

L'évaluation des impacts potentiels a été quantifiée dans le présent document en se fondant sur :

- l'augmentation des surfaces imperméables accompagnant le tracé d'étude fonctionnelle à l'intérieur de chacun des trois corridors;
- la comparaison des incidences sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement de la rivière des Outaouais à chacun des emplacements proposés du pont dans des conditions d'écoulement centennales.

Bien que la conception des ouvrages en milieu aquatique ou des bassins d'orage associés aux tracés dépasse la portée de la présente analyse, une certaine analyse qualitative est offerte à cet égard d'après les incidences déterminées et les contraintes et possibilités physiques existantes.

6.1 Corridor 5

Le tracé privilégié à l'intérieur du corridor 5 suit généralement ceux de la promenade de l'Aviation au sud de la rivière des Outaouais et de la montée Paiement au nord de la rivière des Outaouais. Les profils préliminaires se conforment aussi généralement aux profils des routes existantes, avec les structures surélevées à la jonction de l'autoroute 417 et de la route régionale 174 et à la promenade Rockcliffe. Les points bas du profil de la route proposée sont aussi indiqués sur les figures de l'**annexe A**.

6.1.1 Hydrologie

On a estimé l'augmentation des surfaces imperméables pour chacun des bassins récepteurs définis par les municipalités; ces bassins récepteurs sont aussi délimités sur les figures de l'**annexe A**. Les augmentations des surfaces imperméables reposent sur les limites de chaussée proposées et prennent en compte les routes actuelles qu'il faudrait enlever pour permettre la nouvelle construction. Le **tableau 6.1** indique les augmentations des surfaces imperméables à l'intérieur du corridor 5.



**Tableau 6.1 – Augmentations estimatives des surfaces
Imperméables dans le corridor 5**

Bassin récepteur	Augmentation des surfaces imperméables (m ²)
5-A	21 896
5-B	6 400
5-C	35 743
5-D	4 237
5-E ¹	89 202
5-F	-1 982
5-G ²	98 670
5-H	19 741
Total	276 423

Remarques : 1. Comprend le pont sur la rivière des Outaouais, au sud de son point haut.

2. Comprend le pont sur la rivière des Outaouais, au nord de son point haut.

6.1.2 Gestion des eaux pluviales

Il existe un bassin d'orage à l'intérieur de l'échangeur de l'autoroute 417 et de la route régionale 174. On pourrait agrandir ce bassin ou en construire d'autres à l'intérieur de l'échangeur ou au nord du chemin Ogilvie pour gérer les eaux pluviales des bassins récepteurs A à C.

Les possibilités d'un bassin d'orage le long de l'actuelle promenade de l'Aviation et dans les environs du bassin récepteur D semblent limitées, mais il existe dans les environs de la promenade Rockcliffe des espaces non bâtis qui pourraient servir à résoudre les problèmes de gestion des eaux pluviales du bassin récepteur E. Il faut tenir dument compte de la proximité de l'aéroport lors de la détermination des possibilités de gestion des eaux pluviales. Il semble que les ouvrages routiers proposés permettraient de réduire la superficie des chaussées à l'intérieur du bassin récepteur F.

Bien qu'il semble possible de gérer les eaux pluviales du bassin récepteur G juste au nord de la rue Saint-Louis, il existe localement plusieurs points bas dans le bassin récepteur G à l'intérieur de secteurs plus densément bâtis, où la gestion des eaux pluviales risque d'être plus compliquée. Des possibilités de gestion des eaux pluviales du bassin récepteur H pourraient se présenter dans les environs de l'échangeur de l'autoroute 50. Le drainage du boulevard Maloney exige d'être examiné en détail afin de le doter d'un exutoire adéquat et sûr.

Le lecteur trouvera à l'**annexe C** un résumé des considérations de drainage et de gestion des eaux pluviales pour le corridor 5.

L'usine d'épuration des eaux usées de Gatineau est située à environ 1 km en aval du pont proposé dans le corridor 5. Le volume des eaux de ruissèlement du pont devrait être négligeable en comparaison de l'écoulement de la rivière des Outaouais et, par conséquent, les éventuels contaminants des eaux pluviales non traitées du pont seraient



grandement dilués avant d’atteindre l’usine d’épuration. Une modélisation détaillée de la qualité de l’eau dépasse la portée de la présente analyse, et la question des contaminants d’intérêt particulier devrait être abordée de nouveau à l’étape de la conception, une fois qu’auront été confirmées les superficies des bassins récepteurs et l’emplacement des égouts de décharge d’eaux pluviales. Toute analyse future devrait prendre en compte le fait qu’il existe présentement un certain nombre d’égouts de décharge d’eaux pluviales en amont de l’usine de traitement d’eau, le long de la rive nord de la rivière.

6.1.3 Hydraulique

La **figure 6.1** montre la disposition des piles du pont dans le corridor 5 dans le contexte de la bathymétrie locale. Les incidences prévues des piles proposées (prévues de la façon indiquée à la section 4.2) juste en aval et en amont du pont sont représentées graphiquement à la **figure 6.2**. Comme l’indiquent les résultats, la vitesse d’écoulement maximale prévue dans le corridor est d’environ 1,2 m/s. Le **tableau 6.2** résume les conditions hydrauliques actuelles et prévues dans le corridor. Comme le montre le tableau, la plus grande incidence sur la vitesse d’écoulement est largement inférieure à 0,1 m/s, et sur les niveaux d’eau, à 0,01 m.

Tableau 6.2 – Incidences hydrauliques d’un pont dans le corridor 5

Paramètre ¹	En aval		En amont	
	Conditions actuelles	Conditions prévues	Conditions actuelles	Conditions prévues
Vit. d’écoul. max. (m/s)²	1,21	1,22	1,22	1,22
Niv. des eaux max. (m)²	46,13	46,13	46,14	46,15
Chang. max. de la vit. d’écoul. (m/s)		0,03		0,03
Chang. max. du niv. d’eau (m)		0,007		0,009

Remarques : 1. Valeurs le long de lignes de comparaison uniques. Voir l’annexe B pour la variation spatiale des incidences.

2. Le changement maximal de la vitesse d’écoulement et du niveau d’eau ne se produit pas nécessairement au même endroit que la vitesse maximale et le niveau d’eau maximal indiqués dans le tableau. En outre, très près des piles, les changements locaux de la vitesse d’écoulement et du niveau d’eau peuvent être supérieurs à ceux indiqués dans le tableau.

Les résultats de la modélisation hydraulique pour les environs de l’ouvrage proposé sont présentés à l’**annexe B**.



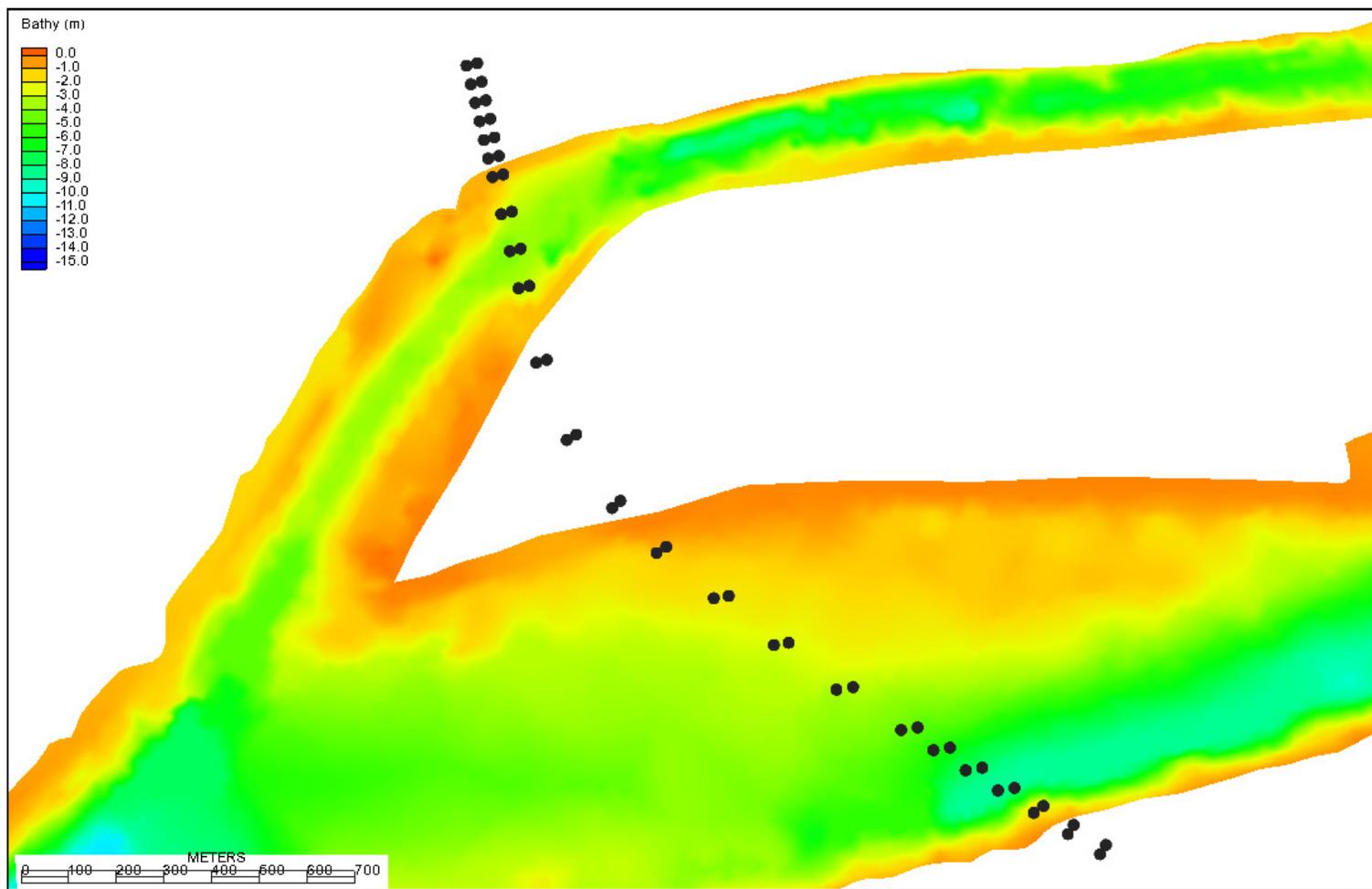
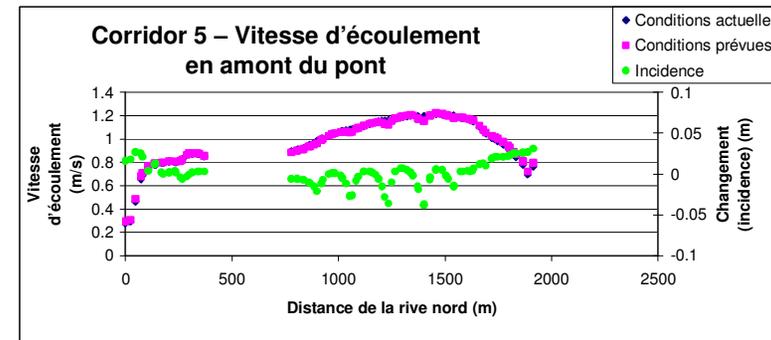
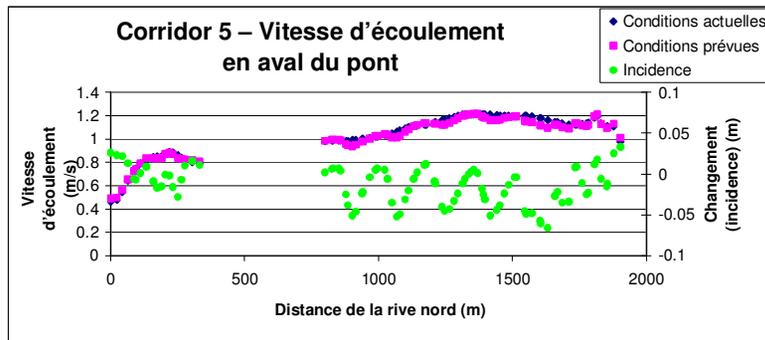
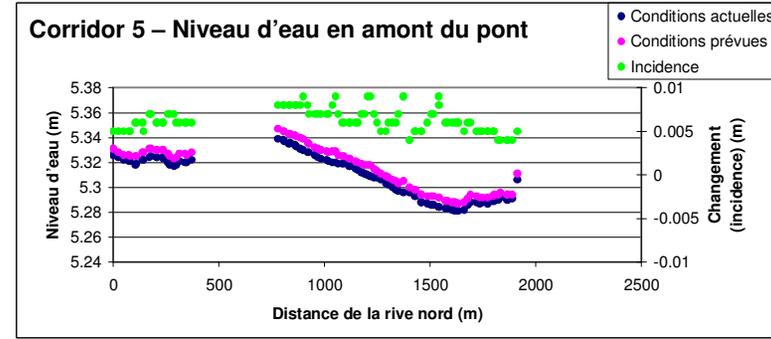
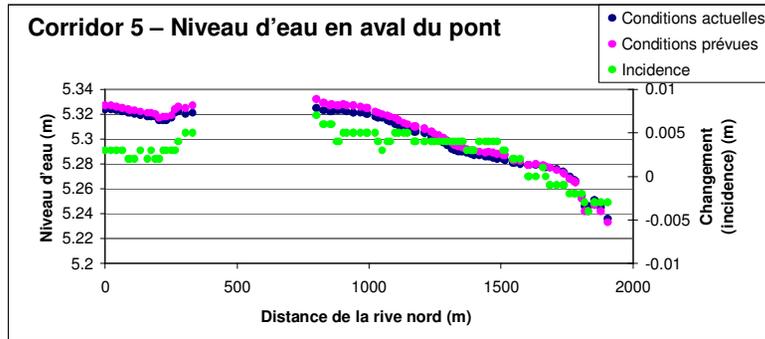


Figure 6.1 – Emplacement des piles dans le corridor 5 et bathymétrie locale de la rivière
(profondeurs en dessous de l'altitude de référence de 40,80 m)





**Figure 6.2 – Résultats de la modélisation hydraulique pour le corridor 5 (conditions d'écoulement centennales)
(niveaux d'eau au-dessus de l'altitude de référence de 40,80 m)**



6.2 Corridor 6

Le tracé privilégié à l'intérieur du corridor 6 oblique vers le nord-ouest à partir de la route régionale 174 et coupe la promenade Rockcliffe et le ruisseau Green. La promenade comporte un long pont terrestre qui réduit des incidences sur la vallée du ruisseau Green. Le profil de la route proposée se situe plusieurs mètres au-dessus du niveau actuel sur la plus grande partie de sa longueur au sud de la rivière des Outaouais.

Au nord de la rivière des Outaouais, le profil de la route s'abaisse juste au-dessus du niveau existant immédiatement à l'est de l'usine d'épuration des eaux usées de Gatineau, avant de remonter pour joindre le profil actuel de la rue Notre-Dame et du boulevard Lorrain. Au nord de la rue Notre-Dame, le tracé et le profil de la route suivent généralement ceux du boulevard Lorrain jusqu'à l'autoroute 50. Les points bas du profil de la route proposée sont indiqués sur les figures de l'**annexe A**.

6.2.1 Hydrologie

On a estimé l'augmentation des surfaces imperméables à l'intérieur de chacun des bassins récepteurs définis par les municipalités; ces bassins récepteurs sont aussi délimités sur les figures de l'**annexe A**. Les augmentations des surfaces imperméables reposent sur les limites de chaussée proposées et prennent en compte les routes actuelles qu'il faudrait enlever pour permettre la nouvelle construction. Le **tableau 6.3** indique les augmentations de surfaces imperméables à l'intérieur du corridor 6.

Tableau 6.3 – Augmentations estimatives des surfaces imperméables dans le corridor 6

Bassin récepteur	Augmentation des surfaces imperméables (m ²)
6-A	12 458
6-B	8 590
6-C	49 673
6-D	9 486
6-E ¹	55 070
6-F ²	52 189
6-G	6 240
6-H	15 492
6-I	6 910
6-J	9 072
6-K	30 178
Total	255 357

Remarques : 1. Comprend le pont sur la rivière des Outaouais, au sud de son point haut.
2. Comprend le pont sur la rivière des Outaouais, au nord de son point haut.

6.2.2 Gestion des eaux pluviales

Il semble n'exister aucun bassin d'orage dans le corridor 6. Bien que le tracé de la promenade proposée au sud de la rivière des Outaouais traverse des terrains en grande partie non bâtis, où l'on pourrait considérer des possibilités de gestion des eaux pluviales,



la longueur de la route soutenue par des piles complique la collecte d'une partie importante de celles-ci.

Au nord de la rivière des Outaouais, on pourrait considérer les possibilités d'utiliser les terrains non bâtis juste au sud de la rue Notre-Dame pour gérer les eaux de ruissèlement d'une partie du pont et de la route proposée à l'intérieur des bassins récepteurs F et G. Au nord, le long du boulevard Lorrain, les possibilités de gestion des eaux pluviales semblent limitées en raison de l'intensité de l'urbanisation et de l'infrastructure de drainage existante. On devrait examiner les possibilités offertes près du point bas à l'intérieur du bassin récepteur K pour maximiser la collecte des eaux pluviales du secteur situé au nord de l'échangeur de l'autoroute 50. Le drainage du boulevard Maloney exige d'être examiné en détail afin de le doter d'un exutoire adéquat et sûr.

Un pont dans le corridor 6 ne devrait pas avoir d'incidence importante sur les usines d'épuration des eaux usées de Gatineau et d'Ottawa en aval en rapport avec le déversement d'eaux pluviales ou les changements de niveau d'eau. Un résumé des considérations de drainage et de gestion des eaux pluviales pour le corridor 6 est donné à l'**annexe C**.

6.2.3 Hydraulique

La **figure 6.3** montre la disposition des piles du pont dans le corridor 6 dans le contexte de la bathymétrie locale. Les incidences prévues des piles proposées (prévues de la façon indiquée à la section 4.2) juste en aval et en amont du pont sont représentées graphiquement à la **figure 6.4**. Comme l'indiquent les résultats, la vitesse d'écoulement maximale prévue dans le corridor est d'environ 1,4 m/s. Le **tableau 6.4** résume les conditions hydrauliques actuelles et prévues dans le corridor. Comme le montre le tableau, la plus grande incidence sur la vitesse d'écoulement est largement inférieure à 0,1 m/s, et la plus grande incidence sur les niveaux d'eau, d'environ 0,01 m.

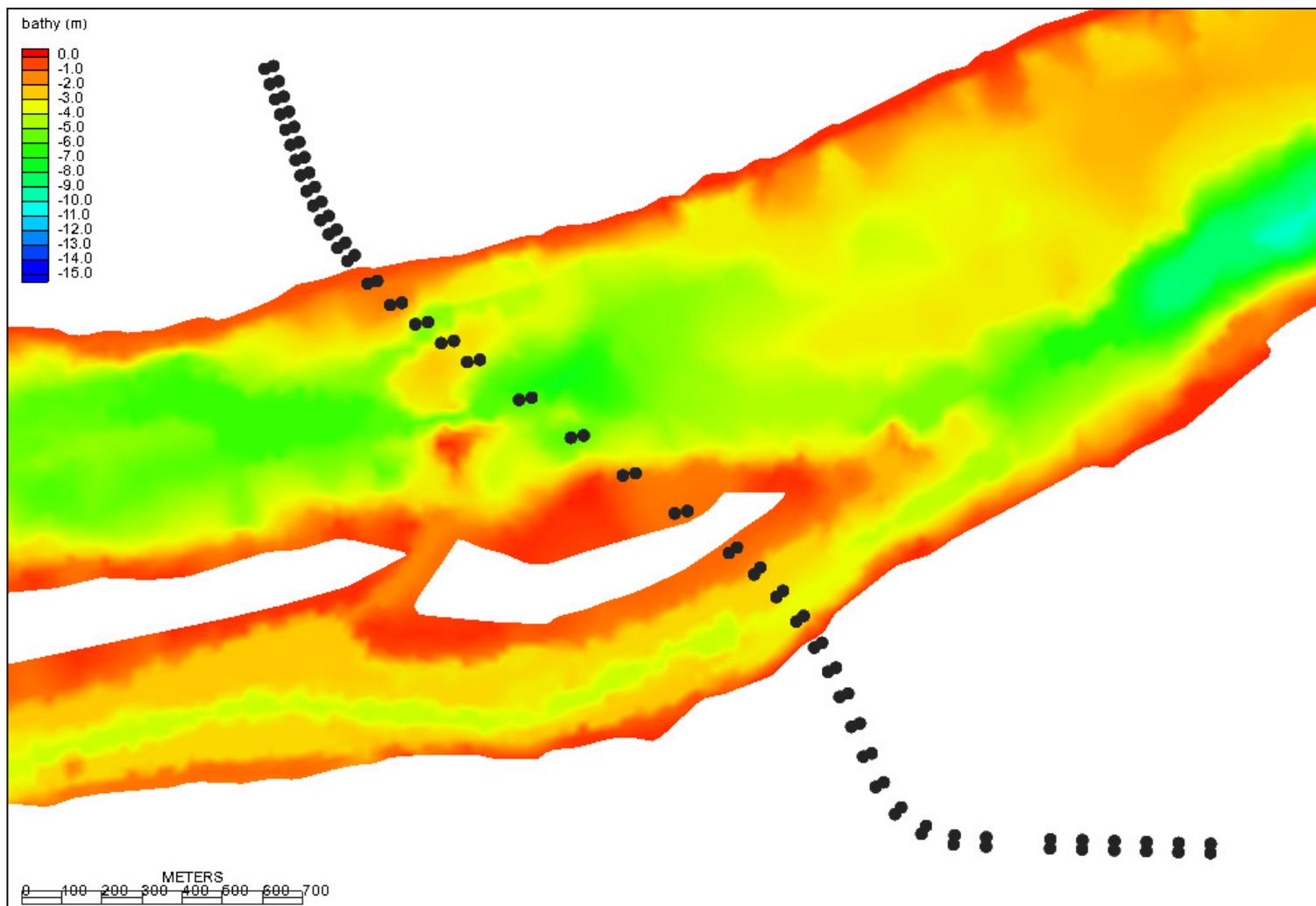
Tableau 6.4 – Incidences hydrauliques d'un pont dans le corridor 6

Paramètre ¹	En aval		En amont	
	Conditions actuelles	Conditions prévues	Conditions actuelles	Conditions prévues
Vit. d'écoul. max. (m/s)	1,35	1,30	1,43	1,43
Niv. d'eau max. (m)	45,76	45,76	45,77	45,78
Chang. max. de la vit. d'écoul. (m/s)		0,05		0,05
Chang. max. du niv. d'eau (m)		0,006		0,011

Remarque : 1. Valeurs le long de lignes de comparaison uniques. Voir l'annexe B pour la variation spatiale des incidences.

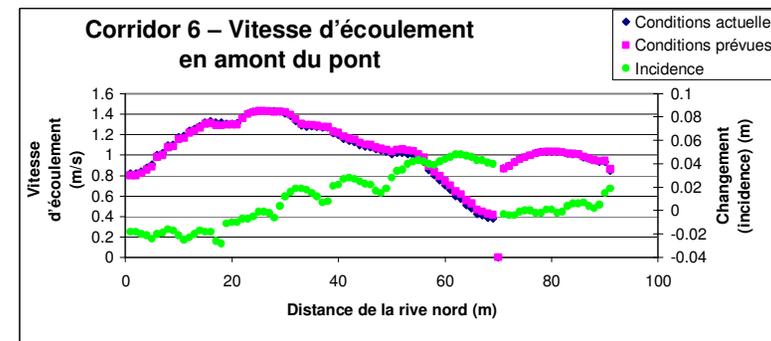
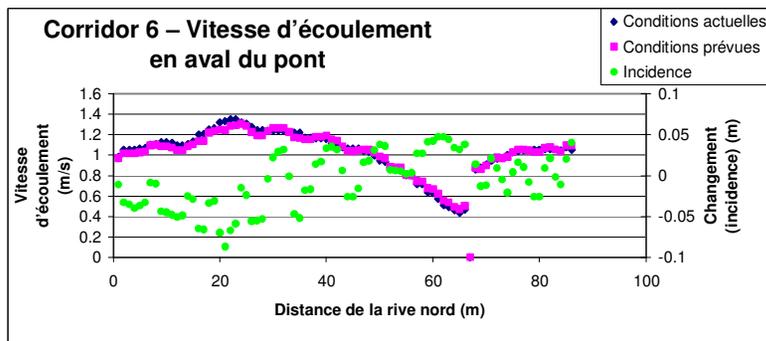
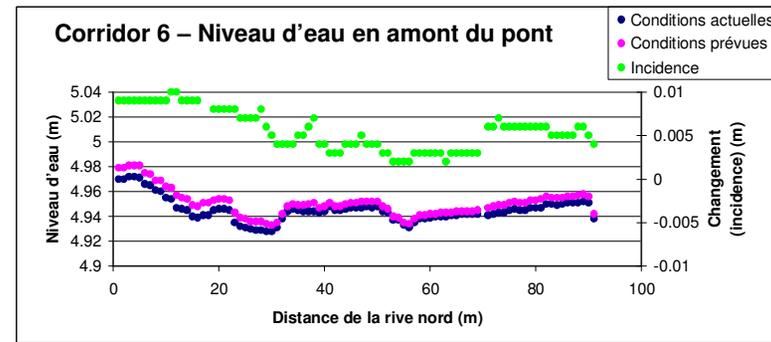
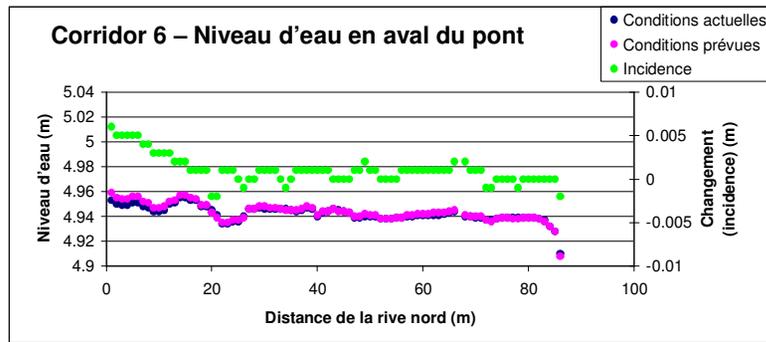
Les résultats de la modélisation hydraulique pour les environs de l'ouvrage proposé sont présentés à l'**annexe B**.





**Figure 6.3 – Emplacement des piles dans le corridor 6 et bathymétrie locale de la rivière
(profondeurs en dessous de l'altitude de référence de 40,80 m)**





**Figure 6.4 – Résultats de la modélisation hydraulique pour le corridor 6 (conditions d'écoulement centennales)
(niveaux d'eau au-dessus de l'altitude de référence de 40,80 m)**



6.3 Corridor 7

Le tracé privilégié à l'intérieur du corridor 7 oblique vers le nord-est à partir de la route régionale 174 et longe le bord sud-est de la vallée du ruisseau Green. Le profil proposé suit généralement le niveau actuel après être descendu de l'échangeur de la route régionale 174.

Au nord de la rivière des Outaouais, le profil de la route s'abaisse lentement, reste plusieurs mètres au-dessus du complexe marécageux de la baie McLaurin sur une distance d'environ 2 km, puis franchit la rivière Blanche avant de rejoindre le niveau existant du boulevard Maloney. Le tracé proposé ne suit le tracé d'aucune route existante au nord de la rivière des Outaouais. Au nord du boulevard Maloney, le profil de la route reste relativement plat sur près de 400 m avant de s'élever pour passer au-dessus de la voie ferrée et de l'autoroute 50, puis de redescendre au niveau du chemin Arthur-Fecteau.

Les figures de l'**annexe A** indiquent les points bas du profil de la route le long du tracé proposé.

6.3.1 Hydrologie

On a estimé l'augmentation des surfaces imperméables à l'intérieur de chacun des bassins récepteurs définis par les municipalités; ces bassins récepteurs sont aussi délimités sur les figures de l'**annexe A**. Les augmentations des surfaces imperméables reposent sur les limites de chaussée proposées et prennent en compte les routes actuelles qu'il faudrait enlever pour permettre la nouvelle construction. Le **tableau 6.5** indique les augmentations des surfaces imperméables à l'intérieur du corridor 7.

Tableau 6.5 – Augmentations estimatives des surfaces imperméables dans le corridor 7

Bassin récepteur	Augmentation des surfaces imperméables (m ²)
7-A	12 458
7-B	8 590
7-C	80 751
7-D ¹	17 602
7-E ²	84 001
7-F	30 834
7-G	27 219
Total	261 454

Remarques : 1. Comprend le pont sur la rivière des Outaouais, au sud de son point haut.
2. Comprend le pont sur la rivière des Outaouais, au nord de son point haut.



6.3.2 Gestion des eaux pluviales

Il semble n'exister aucun bassin d'orage le long du tracé proposé dans le corridor 7. Le tracé de la promenade proposée au sud de la rivière des Outaouais, qui passe sur des terrains non bâtis, pourrait offrir des possibilités de gestion des eaux pluviales d'une grande partie des surfaces imperméables accrues à l'intérieur des bassins récepteurs C et D, y compris les parties au sud du tablier du pont.

Au nord de la rivière des Outaouais, la première possibilité de gestion des eaux pluviales se situerait juste au sud du boulevard Maloney. Des possibilités pourraient exister près des points bas du profil de la route à l'intérieur des bassins récepteurs F et G, vu le caractère rural du corridor. On devrait tenir compte de la proximité de l'aéroport lors de l'évaluation des possibilités de gestion des eaux pluviales. Le drainage du boulevard Maloney exige d'être examiné en détail afin de le doter d'un exutoire adéquat et sûr.

Un pont dans le corridor 7 ne devrait pas avoir d'incidence importante sur les usines d'épuration des eaux usées de Gatineau et d'Ottawa en aval en rapport avec le déversement d'eaux pluviales ou les changements de niveau d'eau de la rivière.

Un résumé des considérations de drainage et de gestion des eaux pluviales dans le corridor 7 est donné à l'**annexe C**.

6.3.3 Hydraulique

La **figure 6.5** montre la disposition des piles du pont dans le corridor 7 dans le contexte de la bathymétrie locale. Les incidences prévues des piles proposées (prévues de la façon indiquée à la section 4.2) juste en aval et en amont du pont sont représentées graphiquement à la **figure 6.6**. Comme l'indiquent les résultats, la vitesse d'écoulement maximale prévue dans le corridor est d'environ 1,5 m/s. Le **tableau 6.6** résume les conditions hydrauliques actuelles et prévues dans le corridor. Comme le montre le tableau, la plus grande incidence sur la vitesse d'écoulement est largement inférieure à 0,1 m/s, et la plus grande incidence sur les niveaux d'eau, d'environ 0,01 m.

Tableau 6.6 – Incidences hydrauliques d'un pont dans le corridor 7

Paramètre ¹	En aval		En amont	
	Conditions actuelles	Conditions prévues	Conditions actuelles	Conditions prévues
Vit. d'écoul. max. (m/s)	1,50	1,50	1,49	1,51
Niv. d'eau max. (m)	45,59	45,60	45,59	45,60
Chang. max. de la vit. d'écoul. (m/s)		0,04		0,04
Chang. max. du niv. d'eau (m)		0,006		0,012

Remarque : 1. Valeurs le long de lignes de comparaison uniques. Voir l'annexe B pour la variation spatiale des incidences.

Les résultats de la modélisation hydraulique les environs de l'ouvrage proposé sont présentés à l'**annexe B**.



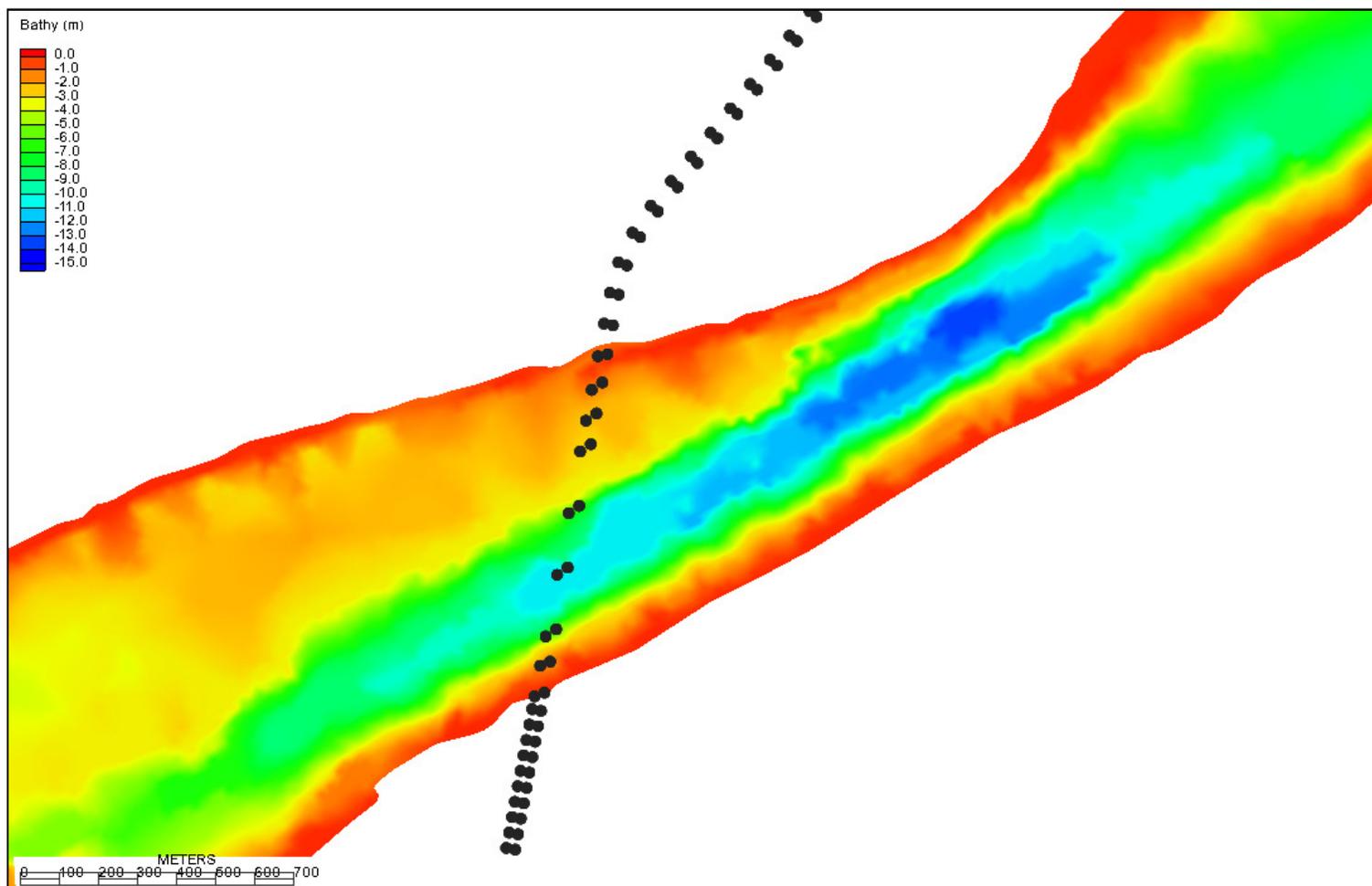
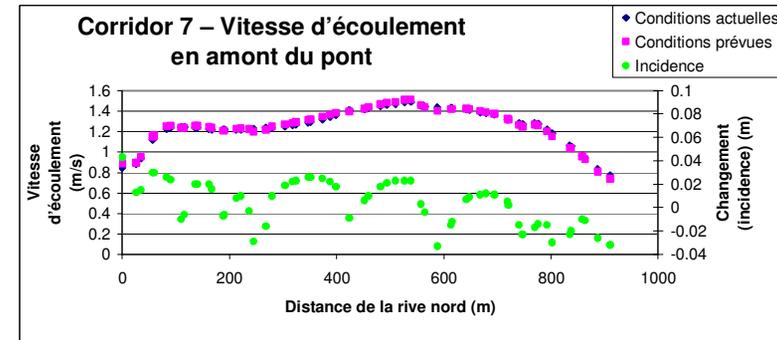
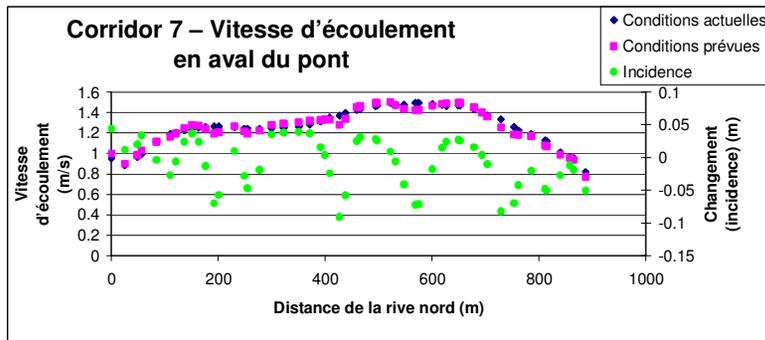
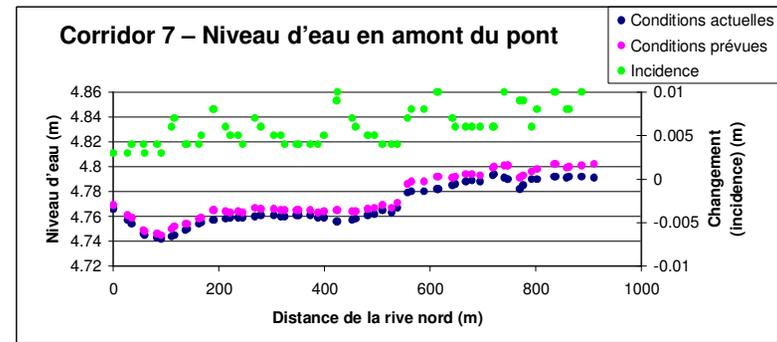
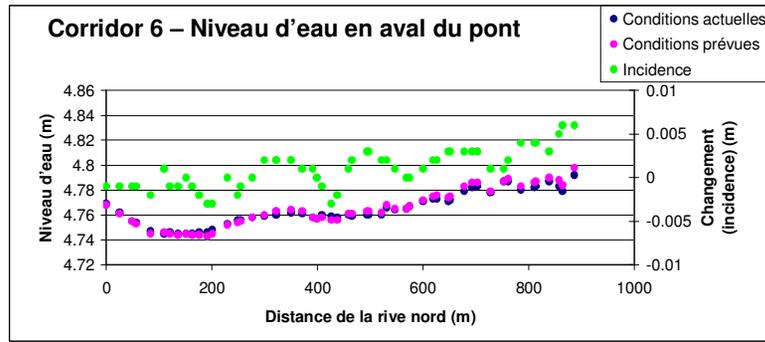


Figure 6.5: Emplacement des piles dans le corridor 7 et bathymétrie locale de la rivière (profondeurs en dessous de l'altitude de référence de 40,80 m)



**Figure 6.6 – Résultats de la modélisation hydraulique pour le corridor 7 (conditions d'écoulement centennales)
(niveaux d'eau au-dessus de l'altitude de référence de 40,80 m)**



7 Résumé

L'examen des tracés proposés dans les corridors 5, 6 et 7, dont le présent document rend compte, repose sur les incidences potentielles sur le drainage et la gestion des eaux pluviales liées à l'augmentation des surfaces imperméables et sur les incidences locales sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement de la rivière des Outaouais en raison de la présence des piles du pont.

Bien que la définition des surfaces imperméables à l'intérieur des trois corridors potentiels puisse encore faire l'objet de quelques rajustements et que la conception des piles du pont franchissant la rivière des Outaouais devra probablement être rajustée aux conditions géotechniques et hydrauliques propres au corridor qui sera finalement retenu, la présente évaluation vise à comparer les trois corridors potentiels d'après les paramètres quantitatifs que l'on peut déjà évaluer à l'étape des études fonctionnelles.

Le **tableau 7.1** présente les principaux paramètres comparatifs pour chacun des corridors.

Tableau 7.1 – Principaux paramètres comparatifs des études fonctionnelles

Paramètre	Corridor 5	Corridor 6	Corridor 7
Augment. des surf. imperm. (m ²)	276 423	255 357	261 454
Hausse du niv. des eaux ¹	0,009	0,011	0,012
Augment. de la vit. d'écoulement ¹	0,03	0,05	0,04

Remarque : 1. Valeurs le long de lignes de comparaison uniques. Voir l'annexe B pour la variation spatiale des incidences.

Tous les corridors entraînent une importante augmentation des surfaces imperméables pour établir le lien interprovincial. Le corridor 6 donne lieu à la plus faible augmentation des surfaces imperméables (255 357 m²), mais les corridors 7 et 5 n'entraînent tout de même que des augmentations de ces surfaces de 2,3 % et 8,2 % respectivement. La gestion des eaux pluviales devrait poser davantage de difficultés à l'intérieur des corridors 5 et 6 à cause du milieu urbanisé et d'éventuels problèmes de capacité des eaux réceptrices. Les cours d'eau récepteurs à l'intérieur du corridor 7 devraient être moins sensibles à l'augmentation relative du volume des eaux de ruissèlement provenant de la chaussée de la route proposée.

Du point de vue des incidences hydrauliques, un pont dans le corridor 5 serait sujet à des vitesses d'écoulement maximales légèrement plus basses que dans les corridors 6 ou 7. Par conséquent, en supposant que les paramètres géotechniques et glaciels sont les mêmes pour tous les corridors, le corridor 5 serait légèrement plus avantageux. Toutefois, les différences dans les vitesses d'écoulement maximales ne sont pas importantes et les incidences modélisées sont toutes semblables et généralement négligeables.

Il importe de noter que la comparaison quantitative ne tient aucunement compte de la sensibilité des cours d'eau récepteurs à la dégradation de la qualité de l'eau qui risque de découler du drainage du corridor. Des évaluations de l'habitat du poisson (Roche-



Génivar, 2012) et de l’environnement naturel (Brunton, 2012) des corridors ont déjà été faites et devraient être examinées en détail lors des étapes de conception du projet afin de mieux définir les bassins récepteurs et les emplacements d’effluents pour pouvoir réduire les incidences de la dégradation de la qualité de l’eau. Un bref examen de ces documents a été fait afin d’offrir une évaluation qualitative de l’influence du drainage du corridor sur ces fonctions liée à une moindre qualité de l’eau. Cette évaluation qualitative des incidences potentielles repose en grande partie sur les conditions hydrauliques du plan d’eau récepteur et sur la sensibilité évaluée dans les documents techniques à l’appui. Par exemple, lorsque les apports d’un corridor sont petits en comparaison des volumes ou des vitesses d’écoulement des eaux réceptrices et que la sensibilité est relativement faible, on attribue une incidence potentielle faible. Les résultats de cette comparaison qualitative sont présentés au **tableau 7.2**.

Tableau 7.2 – Interprétation qualitative des incidences potentielles sur la qualité des eaux de ruissèlement

Corridor	Incidences qualitatives potentielles	Observations
5	De faible à modéré	Les habitats du poisson hautement sensibles sont surtout confinés aux secteurs proches de la rive de la rivière des Outaouais, où les eaux de ruissèlement devraient rapidement se mélanger à celles de la rivière. Les habitats naturels hautement sensibles se limitent à l’île Kettle et à la rive nord de la rivière des Outaouais.
6	Modéré	Les habitats du poisson hautement sensibles sont les secteurs proches des rives de la rivière des Outaouais ainsi que le ruisseau Green et l’extrémité ouest de la baie McLaurin. Les habitats naturels hautement sensibles sont la vallée du ruisseau Green, l’île Lower Duck et l’extrémité ouest de la baie McLaurin.
7	De modéré à élevé	Les habitats du poisson hautement sensibles sont les secteurs proches des rives de la rivière des Outaouais ainsi que le ruisseau Green, l’extrémité ouest de la baie McLaurin et la rivière Blanche. Les habitats naturels hautement sensibles comprennent un grand secteur de la baie McLaurin.

Les considérations hydrauliques prises en compte lors de l’établissement du tableau 7.2 sont un fort potentiel de mélange et de dilution des eaux de ruissèlement déversées dans la rivière des Outaouais, un potentiel relativement faible de mélange et de dilution des eaux de ruissèlement déversées dans le ruisseau Green et un potentiel minimal de mélange et de dilution des eaux de ruissèlement dans le complexe marécageux de la baie McLaurin.



8 Bibliographie

Aecom-Delcan, 2010. *Futures liaisons interprovinciales dans la région de la capitale nationale – Évaluation environnementale : Document d'orientation*, avr. 2010.

Baird, 2008. *Ottawa River Water Quality Model – Phase 1 Model Development*, déc. 2008.

Baird, 2009. *Ottawa River Water Quality Model – Phase 2 Assessment of the Relative Impact of Ottawa CSO Inputs to the Ottawa River*, mars 2009.

Baird, 2009. *Ottawa River Water Quality Model – Phase 3 Assessment of River Inputs*, oct. 2009.

Boileau & Associés, 1994. *Plan directeur de drainage – Ville de Gatineau*, mars 1994.

Brunton, D. F., 2012. *Évaluation du milieu naturel (mise à jour sur les conditions actuelles) : Phase 2B de l'Étude des corridors de liaison interprovinciale entre Ottawa (Ontario) et Gatineau (Québec)*, sept. 2012.

Ville d'Ottawa, 2009. *Plan directeur de l'infrastructure*, juin 2009.

Haxton, T., et D. Chubbuck, 2002. *Review of the Historical and Existing Natural Environment and Resource Uses on the Ottawa River*.

Office de protection de la nature de la vallée de la Mississippi et Office de protection de la nature de la vallée de la rivière Rideau, 2011. *Assessment Report : Rideau Valley Source Protection*, 19 déc. 2011.

Roche-Génivar, 2012. *Interprovincial Crossings Environmental Assessment Study Phase 2B – Fisheries and Aquatic Habitat Final Report*, 12 oct. 2012.

Conservation de la Nation Sud, 2011. *Proposed Amended Assessment Report – South Nation Source Protection Area*, 22 juill. 2011.

Wesa-JFSA, 2011. *Surface Water Vulnerability Assessment – City of Clarence-Rockland*, janv. 2011.



ANNEXE A
Tracés d'étude fonctionnelle à l'intérieur des corridors

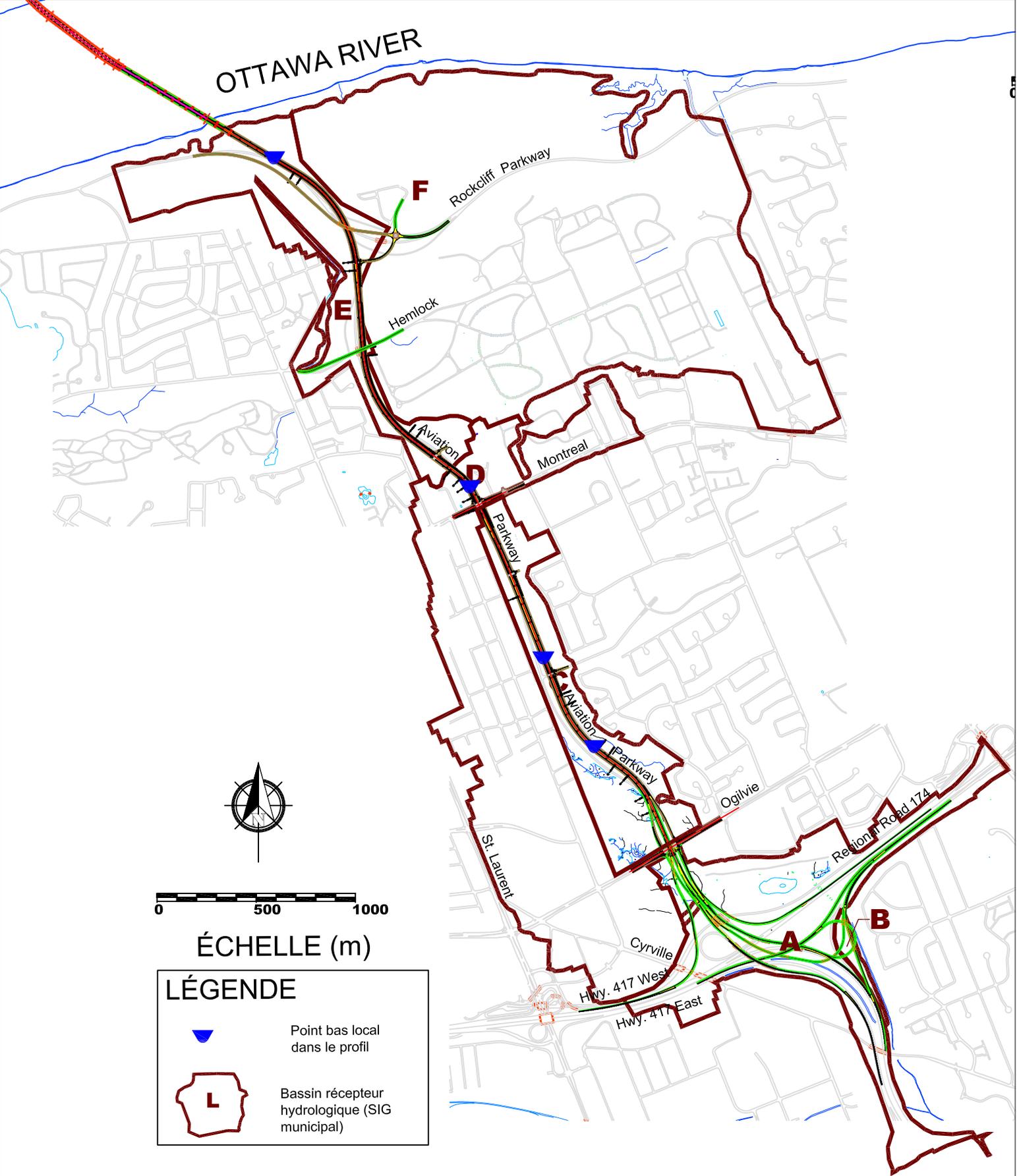


FIGURE A-1:
Bassins récepteurs et exutoires de drainage d'étude fonctionnelle - Corridor 5 au sud de la rivière des Outaouais

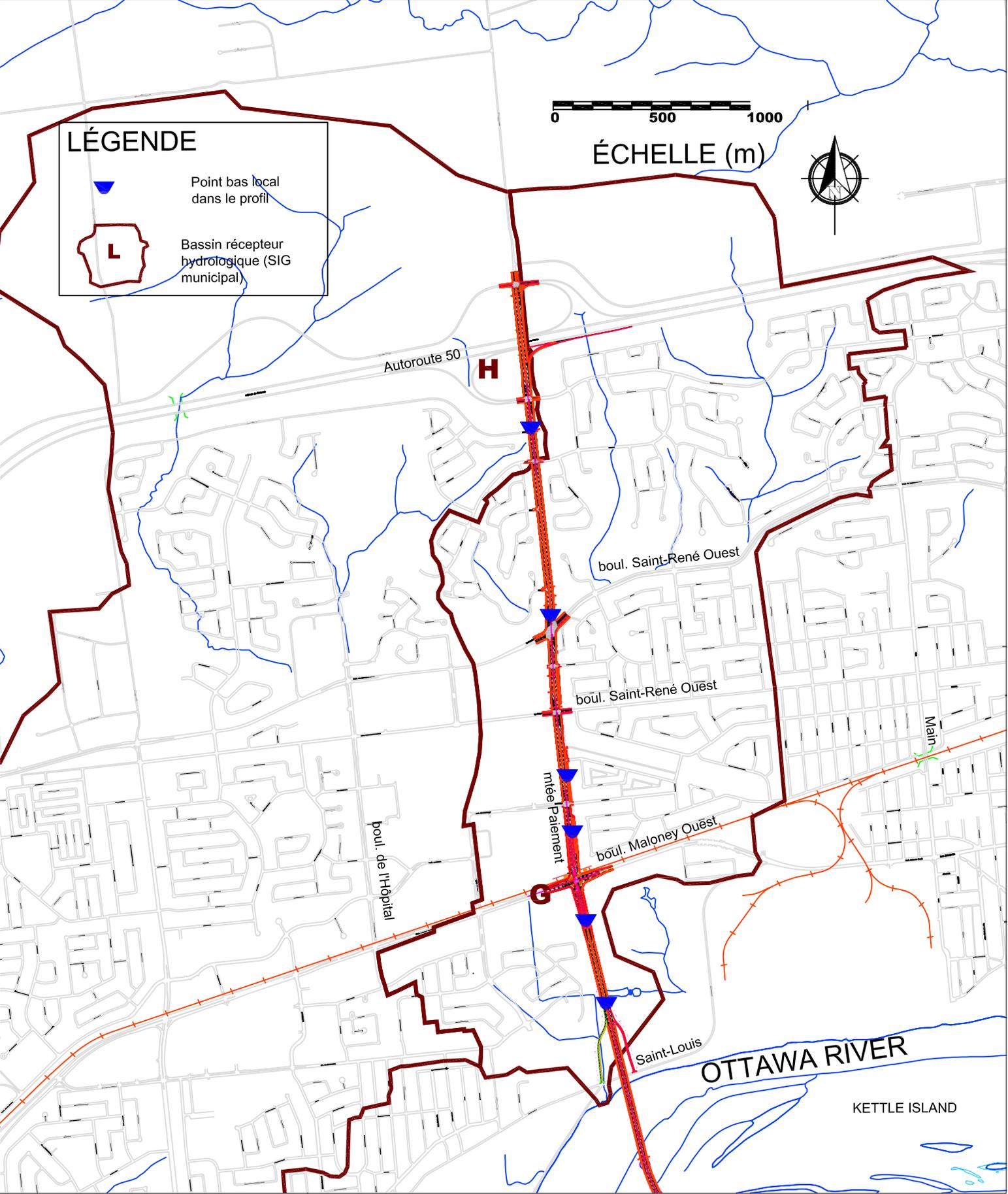
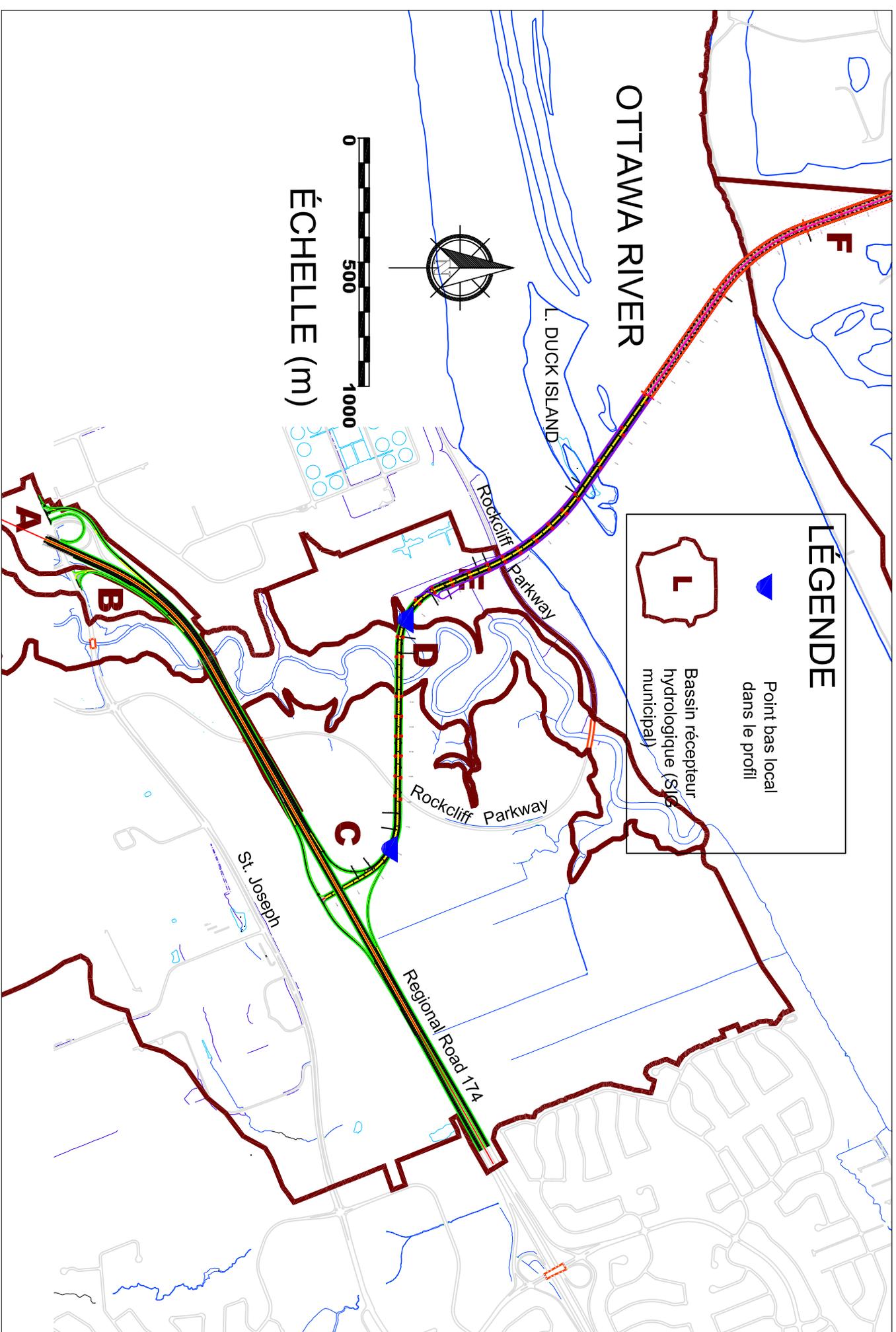


FIGURE A-2:
Bassins récepteurs et exutoires de drainage d'étude fonctionnelle
- Corridor 5 au nord de la rivière des Outaouais



LÉGENDE

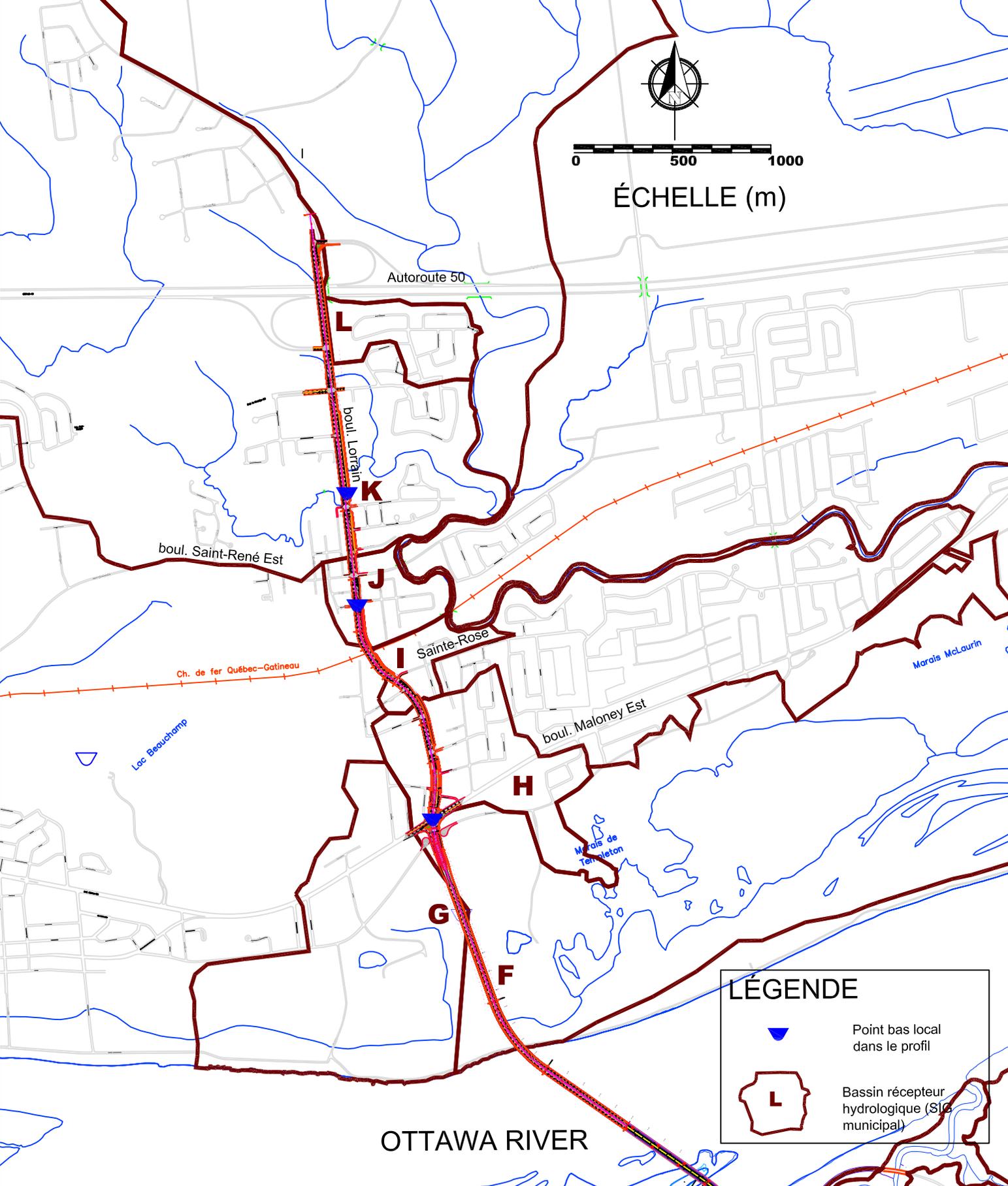
-  Point bas local dans le profil
-  Bassin récepteur hydrologique (Site municipal)

ÉCHELLE (m)



FIGURE A-3:

Bassins récepteurs et exutoires de drainage d'étude fonctionnelle - Corridor 6 au sud de la rivière des Outaouais



LÉGENDE

-  Point bas local dans le profil
-  Bassin récepteur hydrologique (SIB municipal)

FIGURE A-4:
Bassins récepteurs et exutoires de drainage d'étude fonctionnelle - Corridor 6 au nord de la rivière des Outaouais

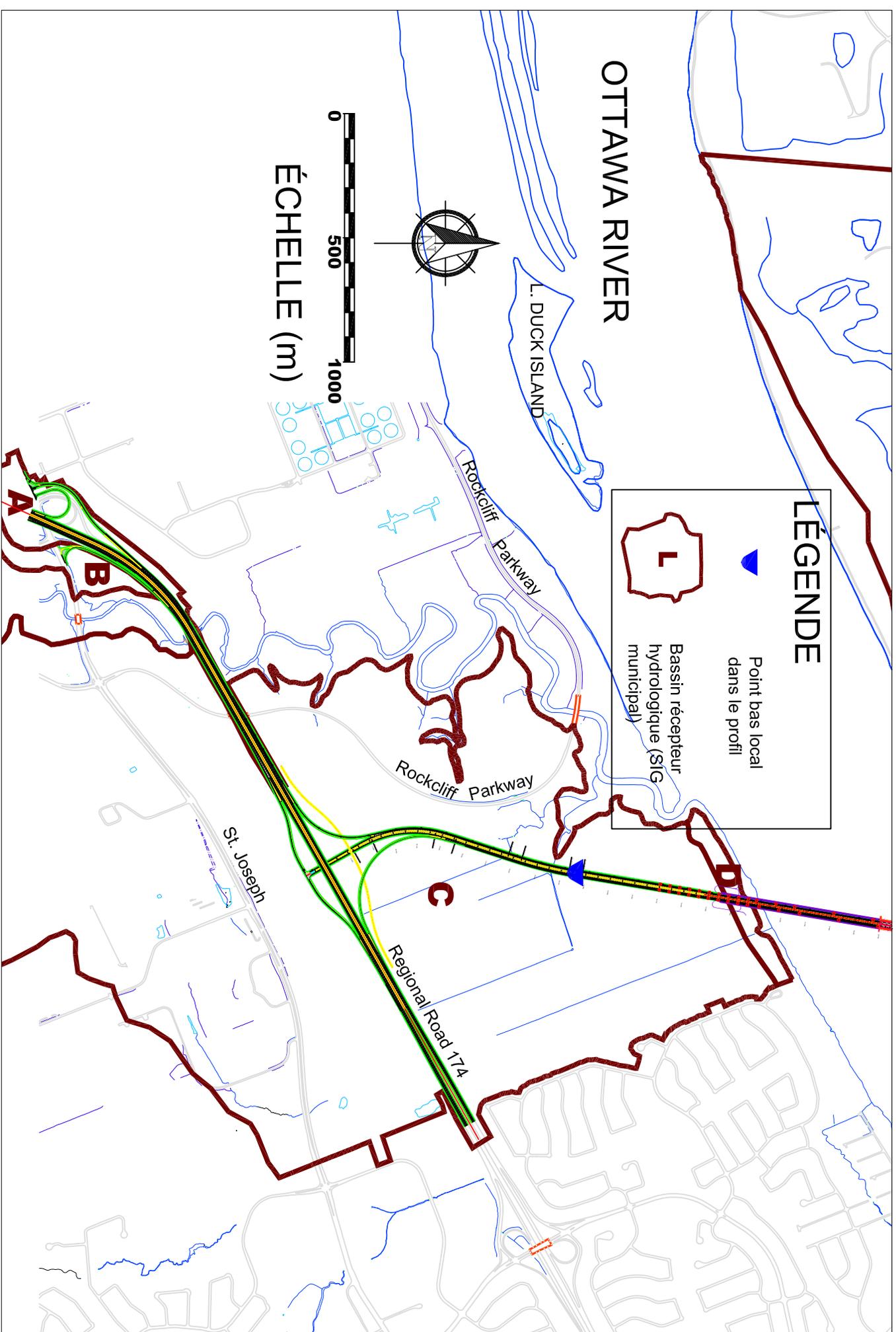


FIGURE A-5:

Bassins récepteurs et exutoires de drainage d'étude fonctionnelle
- Corridor 7 au sud de la rivière des Outaouais

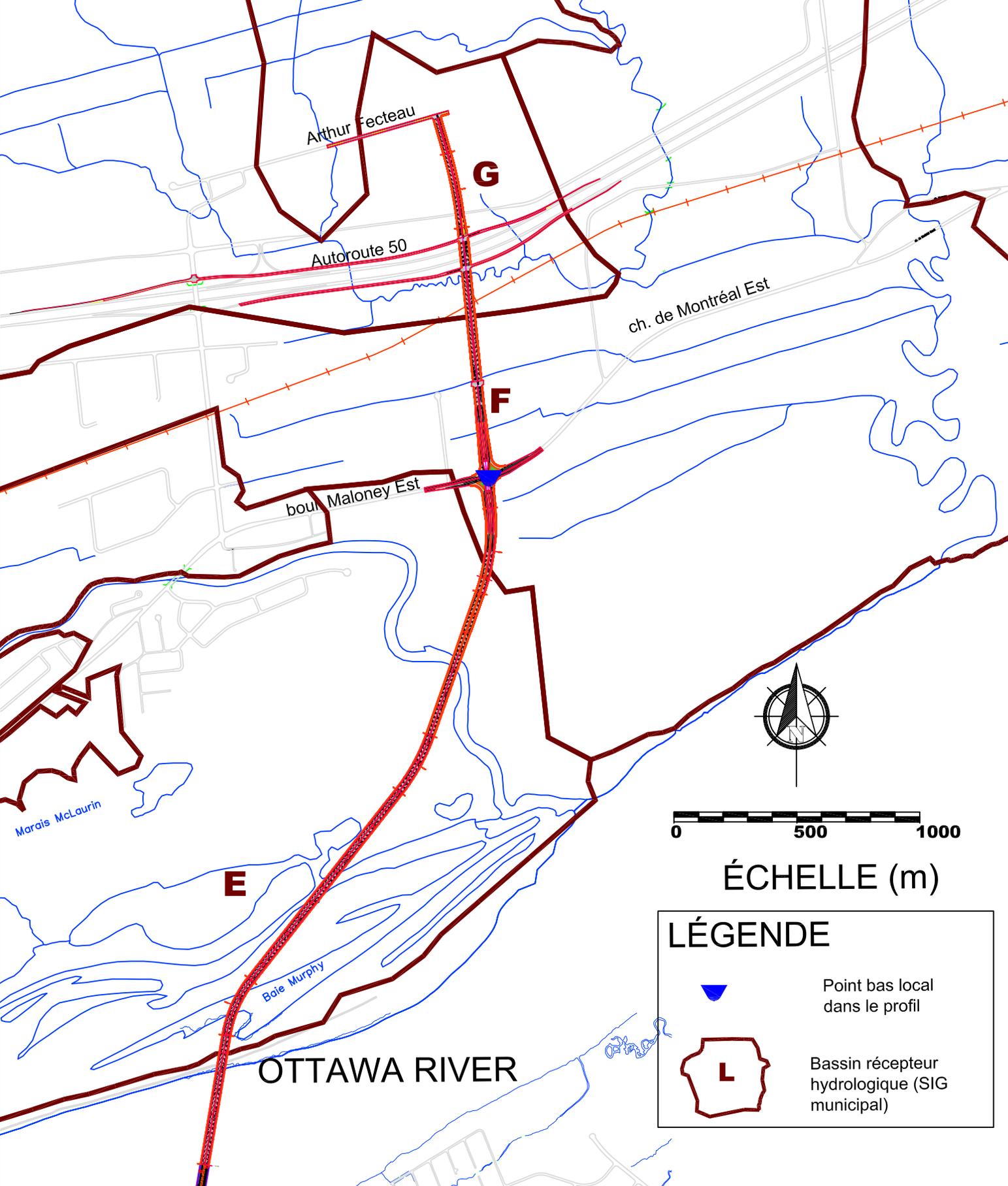
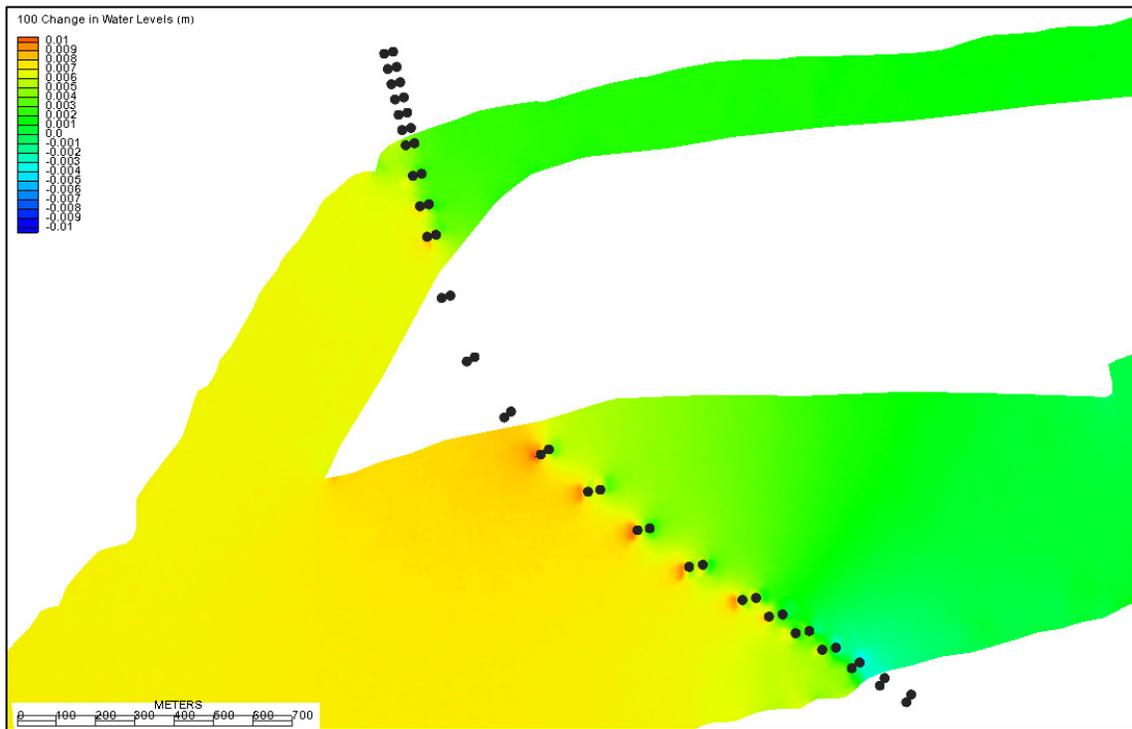
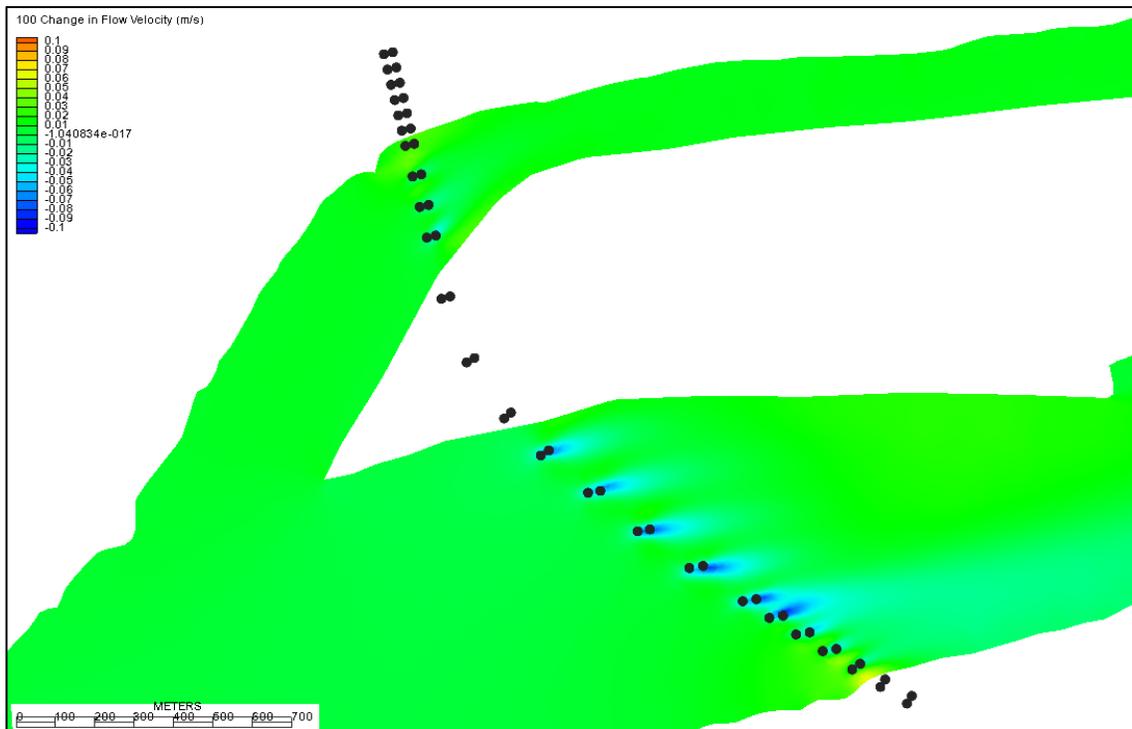


FIGURE A-6:
Bassins récepteurs et exutoires de drainage d'étude fonctionnelle
- Corridor 7 au nord de la rivière des Outaouais

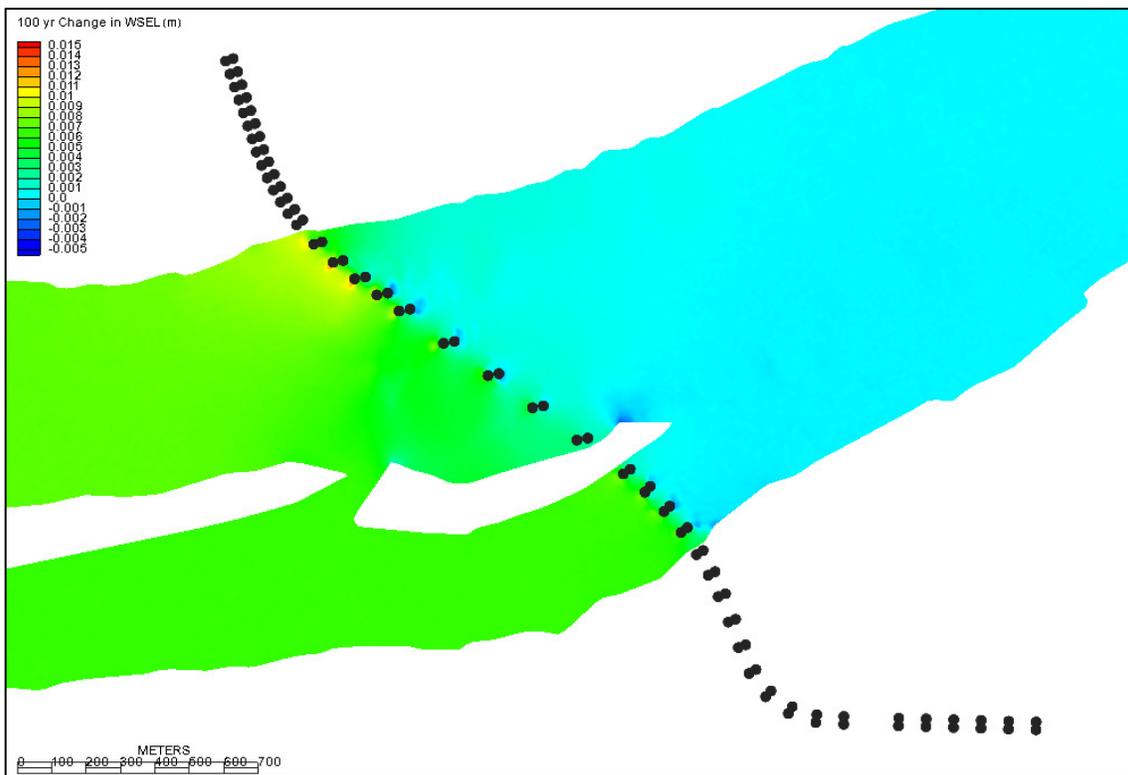
ANNEXE B
Résultats de la modélisation hydraulique
(conditions d'écoulement centennales)



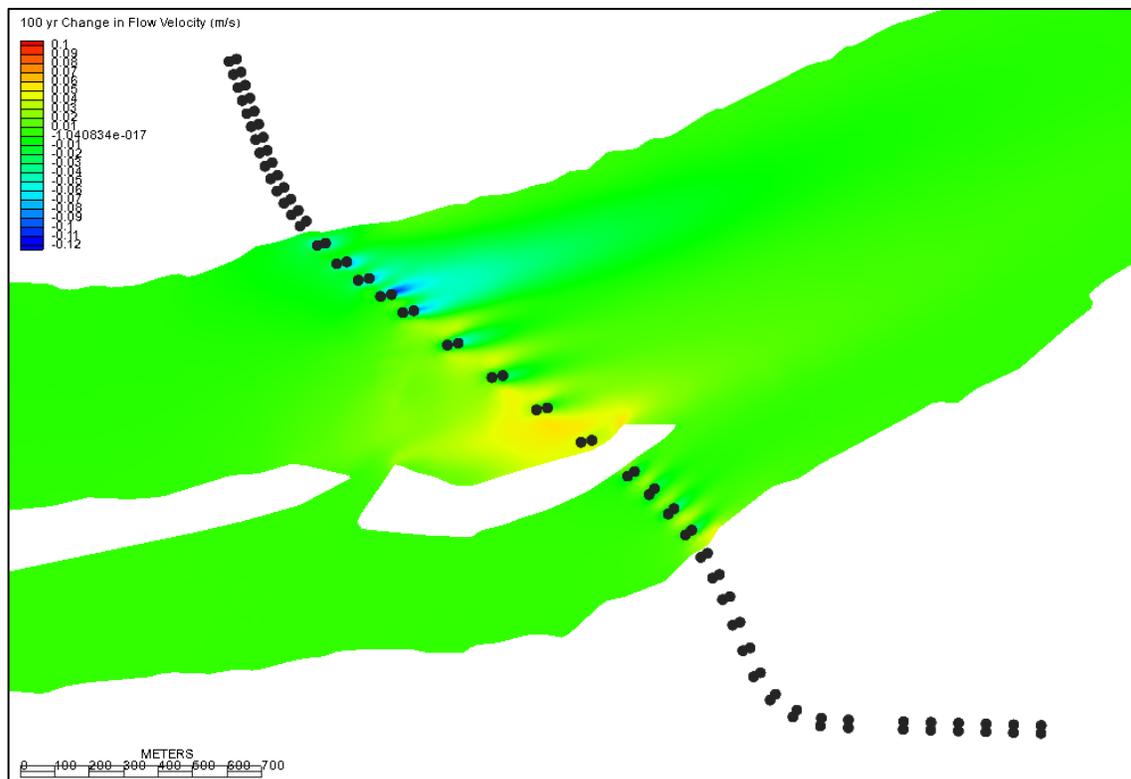
Corridor 5 – Incidence des piles du pont proposé sur les niveaux d'eau



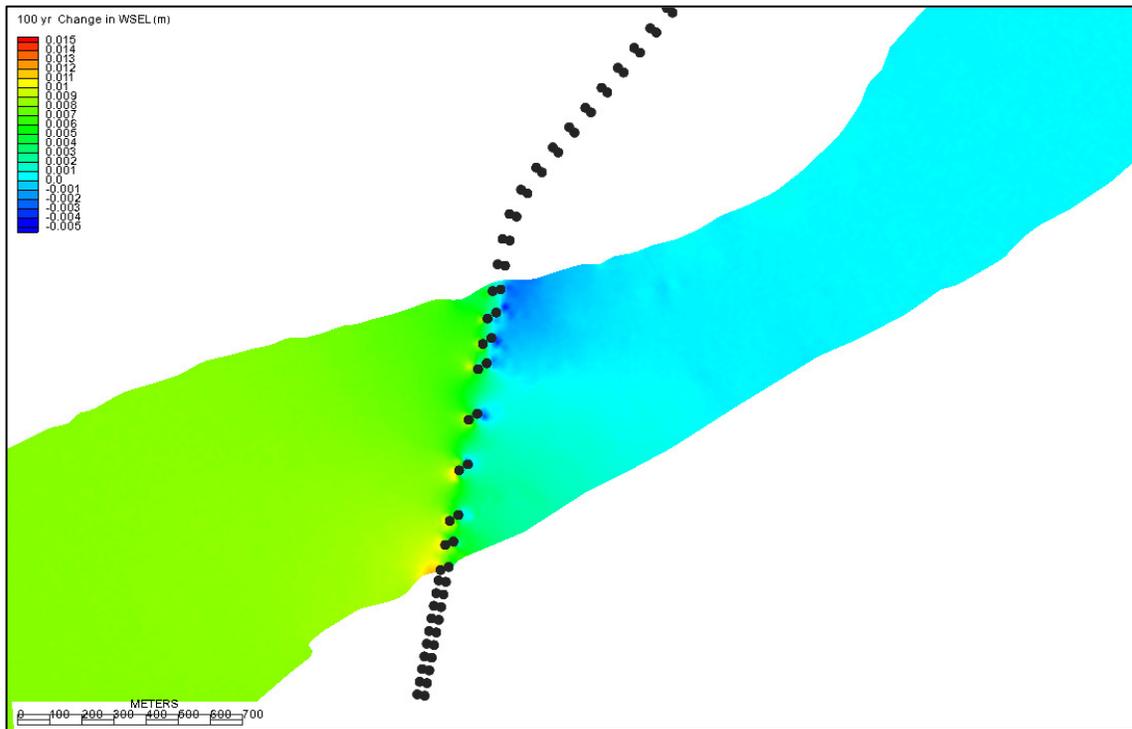
Corridor 5 – Incidence des piles du pont proposé sur les vitesses d'écoulement



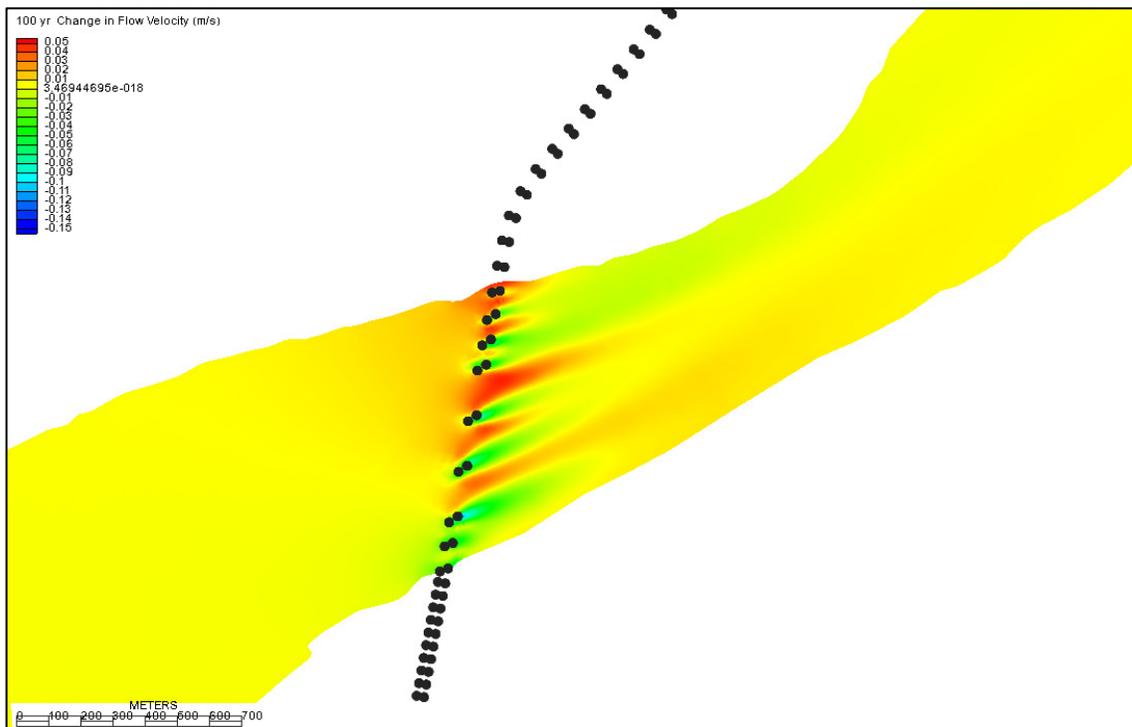
Corridor 6 – Incidence des piles du pont proposé sur les niveaux d'eau



Corridor 6 – Incidence des piles du pont proposé sur les vitesses d'écoulement



Corridor 7 – Incidence des piles du pont proposé sur les niveaux d'eau



Corridor 7 – Incidence des piles du pont proposé sur les vitesses d'écoulement

ANNEXE C
Considérations de drainage et de gestion des eaux pluviales

Considérations de drainage et de gestion des eaux pluviales

Les tableaux ci-après donnent un bref aperçu des questions de drainage et de gestion des eaux pluviales dans chaque bassin récepteur. Leur contenu se fonde sur une analyse des profils d'étude fonctionnelle proposés à la lumière des cartes topographiques disponibles et des caractéristiques du drainage actuel. Les possibilités et les contraintes indiquées reposent sur un examen au niveau fonctionnel et ne devraient pas être interprétées comme les seules possibilités et contraintes susceptibles de déterminer les mesures de gestion des eaux pluviales. Ces questions seront abordées plus en détail aux étapes de l'avant-projet sommaire et de l'avant-projet détaillé pour le corridor privilégié.

Il est à noter que les délimitations municipales des bassins récepteurs sont relativement grossières et ne reflètent pas nécessairement les limites de partage des eaux de moindre importance qu'imposent les profils des routes actuelles ou proposées. Les superficies définitives des bassins récepteurs seront déterminées lors de la conception détaillée du drainage en prenant en compte les contraintes physiques et environnementales. Dans la mesure du possible, tous les ouvrages de drainage devraient être conçus pour favoriser l'infiltration des eaux de ruissèlement et ainsi réduire les incidences sur les cours d'eau récepteurs et favoriser l'alimentation de la nappe souterraine. On devrait dans toute la mesure du possible exploiter les possibilités de maximiser la collecte des eaux de ruissèlement afin de gérer leur quantité et leur qualité dans des bassins d'orage ou de les rejeter dans des secteurs de moindre sensibilité environnementale.

Corridor 5

Bassin récepteur	Considérations de drainage et de gestion des eaux pluviales
5-A	<p>Drainage : Les eaux pluviales de l'échangeur s'écoulent généralement vers le bassin d'orage du quadrant nord-est de l'échangeur et vers le sud-est et le ruisseau Green.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités de rajuster les bassins d'orage existants ou en prévoir un nouveau à l'intérieur de l'échangeur (entre les voies en directions opposées), afin d'atténuer les incidences.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage, rigoles enherbées et zones tampons</p> <p>Contraintes potentielles : Niveaux</p>
5-B	<p>Drainage : Le bassin récepteur 5-B est imposé par la configuration de la bretelle existante et sera rajusté selon le nivèlement du nouvel échangeur.</p> <p>Contrôle du volume : La collecte limitée des eaux pluviales dans ce bassin récepteur offre la possibilité de prendre en charge celles du bassin récepteur 5-A, au lieu de contrôles locaux du volume.</p> <p>Contrôle de la qualité : Rigoles enherbées et zones tampons</p> <p>Contraintes potentielles : Niveaux</p>

<p>5-C</p>	<p>Drainage : Le profil dans la partie centrale du bassin récepteur 5-C est relativement plat (s'abaissant à partir du chemin Montréal et de la route régionale 174), et un important espace vert et des canaux de drainage informels se trouvent le long du corridor routier. Le corridor proposé augmenterait les surfaces imperméables, et la promenade serait placée au centre du corridor (avec l'enlèvement de la large médiane gazonnée qui existe à certains endroits).</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités de maintenir la capacité d'emménagement du système de drainage existant, avec des contrôles de volume supplémentaires à l'intérieur de l'espace vert, si nécessaire, ou au moyen d'un drainage formel des eaux pluviales de l'échangeur et d'un agrandissement de l'étang existant, si possible.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage, rigoles enherbées et zones tampons</p> <p>Contraintes potentielles : Niveaux</p>
<p>5-D</p>	<p>Drainage : Le profil proposé passe dans une tranchée rocheuse dans le bassin récepteur 5-D et s'abaisse doucement vers le sud. On devrait examiner les possibilités d'amener les eaux pluviales vers le sud et le bassin récepteur 5-C pour les y gérer.</p> <p>Contrôle du volume : La superficie restreinte du bassin récepteur peut imposer un emmagasinement à même le réseau, si l'évacuation des eaux pluviales vers le bassin récepteur 5-C n'est pas possible, ou si le système récepteur local déborde.</p> <p>Contrôle de la qualité : À même le réseau (p. ex. puisards et collecteurs d'huile et de sable), selon les contraintes et les possibilités des systèmes récepteurs, si les eaux pluviales sont rejetées localement, ou bien géré à l'intérieur du bassin récepteur 5-C.</p> <p>Contraintes potentielles : Espace (talus rocheux) et système récepteur</p>
<p>5-E¹</p>	<p>Drainage : Le profil proposé s'abaisse au nord jusqu'à son point bas près de la rivière des Outaouais, puis s'élève jusqu'au pont proposé sur la rivière des Outaouais.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités d'un bassin d'orage près du point bas du profil à l'extrémité nord du bassin récepteur.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage et rigoles enherbées</p> <p>Contraintes potentielles : Proximité de l'aéroport (potentiel pour un bassin d'orage attirant les oiseaux)</p>
<p>5-F</p>	<p>Drainage : Il existe des brèches de drainage à l'ouest et au nord.</p> <p>Contrôle du volume : En raison de la faible augmentation des surfaces imperméables dans ce secteur, on devrait examiner les possibilités de maximiser la collecte des eaux pluviales dans le bassin récepteur 5-E, et envisager l'emménagement à même le réseau de la part du volume supplémentaire d'eaux pluviales qui ne</p>

	<p>peut être collectée, si les systèmes de drainage récepteurs l'exigent.</p> <p>Contrôle de la qualité : Rigoles enherbées</p> <p>Contraintes potentielles : Niveaux</p>
5-G²	<p>Drainage : Le pont sur la rivière des Outaouais s'abaisse vers le nord jusqu'à un point bas correspondant à un drain naturel, puis s'élève graduellement vers le nord et le long de la montée Paiement. Le profil actuel s'abaisse généralement vers le sud, sans aucun exutoire local apparent vers le système de drainage urbain. On devra porter une attention particulière, à l'étape de conception, à la mise en place éventuelle d'un exutoire de drainage adéquat pour le boulevard Maloney.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités de bassins d'orage à l'ouest de la promenade proposée, à la hauteur du boulevard Saint-René, et à l'est du boulevard de la Cité, à la hauteur de la rue Saint-Louis.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassins d'orage, dans la mesure du possible, ou possibilités à même le réseau (p. ex. puisards et collecteurs d'huile et de sable), selon les contraintes et possibilités des systèmes récepteurs.</p> <p>Contraintes potentielles : Espace, niveaux et capacité du système de drainage urbain existant.</p>
5-H	<p>Drainage : Le profil proposé suit généralement le profil actuel et s'abaisse vers le nord et le sud à partir du pont de l'autoroute 50.</p> <p>Possibilités de contrôle volumétrique : On devrait examiner les possibilités de bassins d'orage près du boulevard Gréber.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassins d'orage, dans la mesure du possible, ou possibilités à même le réseau (p. ex. puisards et collecteurs d'huile et de sable), selon les contraintes et possibilités des systèmes récepteurs.</p> <p>Contraintes potentielles : Espace, niveaux et capacité du système de drainage existant.</p>

Corridor 6

Bassin récepteur	Considérations de drainage et de gestion des eaux pluviales
6-A	<p>Drainage : Les eaux pluviales s'écoulent généralement vers l'est, le long du corridor, vers le ruisseau Green.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités d'un bassin d'orage à l'échangeur du boulevard St. Joseph pour gérer les eaux pluviales dirigées vers le ruisseau Green. On devrait aussi examiner les possibilités de prise en charge des eaux pluviales supplémentaires liées à l'augmentation des surfaces imperméables le long de la route régionale 174, entre l'échangeur du boulevard St. Joseph et le nouvel échangeur de la promenade du pont interprovincial.</p>

	<p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage, rigoles enherbées et zones tampons</p> <p>Contraintes potentielles : Niveaux et possibilités de rejet dans la vallée du ruisseau Green</p>
6-B	<p>Drainage : La partie sud-est de l'échangeur se draine vers le sud-est et le ruisseau Green, le long du boulevard St. Joseph.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités de diriger les eaux pluviales d'autant de nouveaux ouvrages que possible dans ce secteur vers le bassin récepteur 6-A.</p> <p>Contrôle de la qualité : Rigoles enherbées et zones tampons</p> <p>Contraintes potentielles : Niveaux</p>
6-C	<p>Drainage : Le profil proposé est considérablement plus élevé que le profil actuel, devenant un ouvrage soutenu par des piles juste au sud de la promenade Rockcliffe. Le relief actuel est plutôt uni.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités d'un bassin d'orage au sud-est du ruisseau Green.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage et rigole enherbée sur le plateau</p> <p>Contraintes potentielles : Drainage du tablier du pont et niveaux</p>
6-D	<p>Drainage : La promenade dans ce bassin récepteur est soutenue par des piles au-dessus du ruisseau Green.</p> <p>Contrôle du volume : Les terrains de la vallée semblent peu propices à un contrôle du volume. On devrait examiner les possibilités de maximiser la collecte des eaux pluviales et leur dérivation vers le bassin récepteur 6-E pour les y gérer.</p> <p>Contrôle de la qualité : On devrait exploiter les possibilités de gérer localement les eaux pluviales du tablier là où leur dérivation vers le bassin récepteur 6-E n'est pas possible.</p> <p>Contraintes potentielles : Drainage du tablier</p>
6-E¹	<p>Drainage : La promenade continue d'être soutenue par des piles et son profil s'élève vers le nord à l'approche du pont sur la rivière des Outaouais. Le relief existant est relativement plat, à l'exception d'un canal de drainage relativement profond.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités d'un bassin d'orage à l'ouest du ruisseau Green, se déversant dans le drain existant.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage et rigole enherbée sur le plateau</p> <p>Contraintes potentielles : Drainage du tablier et niveaux</p>
6-F²	<p>Drainage : Le pont sur la rivière des Outaouais et la promenade soutenue par des piles se drainent vers le nord et le bassin récepteur 6-G, alors que la promenade proposée se draine vers le sud de la rue Notre-Dame. Le relief existant entre cette rue et le boulevard Hurtubise est relativement plat et peu élevé.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait évaluer la possibilité de maximiser la collecte des eaux pluviales et de les dériver vers le</p>

	<p>bassin d'orage situé près du point bas du profil (bassin récepteur 6-G) et se déversant dans un canal de drainage naturel non nommé. On devrait examiner toutes les possibilités de gérer localement les eaux pluviales du pont.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage, rigoles enherbées et possibilités d'infiltration</p> <p>Contraintes potentielles : Plaine inondable, ouvrages soutenus par des piles, configuration défavorable du terrain et exutoire du boulevard Maloney</p>
6-G	<p>Drainage : Un point bas local du profil proposé reçoit les eaux pluviales de la route du nord et du sud (6-F).</p> <p>Contrôle du volume : On devrait évaluer la possibilité d'un bassin d'orage pour accueillir les eaux pluviales des bassins récepteurs 6-F et 6-G.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage, rigoles enherbées et possibilités d'infiltration</p> <p>Contraintes potentielles : Plaine inondable, configuration défavorable du terrain, collecte des eaux pluviales du boulevard Maloney</p>
6-H	<p>Drainage : Le profil proposé s'abaisse généralement vers le sud à partir de la rue Beauchamp, suivant le profil actuel, puis s'abaisse brusquement pour passer sous le boulevard Maloney.</p> <p>Contrôle du volume : Il semble n'exister aucune possibilité viable d'un bassin d'orage. On devrait envisager la prise en charge du bassin récepteur 6-G pour les eaux de ruissèlement qui s'écoulent librement ou accroître la capacité du système de drainage.</p> <p>Contrôle de la qualité : À même le réseau (p. ex. puisards et collecteurs d'huile et de sable), selon les contraintes et possibilités des systèmes récepteurs</p> <p>Contraintes potentielles : Exutoire de drainage du boulevard Maloney</p>
6-I	<p>Drainage : Le profil proposé s'abaisse généralement vers le nord et le bassin récepteur 6-J et comporte un exutoire naturel le long de la voie ferrée.</p> <p>Contrôle du volume : Il semble n'exister aucune possibilité viable d'un bassin d'orage. On devrait envisager la prise en charge des bassins récepteurs voisins ou accroître la capacité du système de drainage.</p> <p>Contrôle de la qualité : À même le réseau (p. ex. puisards et collecteurs d'huile et de sable), selon les contraintes et possibilités des systèmes récepteurs</p> <p>Contraintes potentielles : Espace limité et configuration du terrain défavorable à un exutoire</p>
6-J	<p>Drainage : Le drainage se fait du nord et du sud vers le point bas de la rue Hamel.</p> <p>Contrôle du volume : Il semble n'exister aucune possibilité viable</p>

	<p>d'un bassin d'orage. On devrait envisager la prise en charge des bassins récepteurs voisins ou accroître la capacité du système de drainage récepteur.</p> <p>Contrôle de la qualité : À même le réseau (p. ex. puisards et collecteurs d'huile et de sable), selon les contraintes et possibilités du système récepteur</p> <p>Contraintes potentielles : Contraintes d'espace, configuration du terrain défavorable à un exutoire</p>
6-K	<p>Drainage : Le profil proposé se draine du nord et du sud vers un point bas local juste au nord de la rue Marlène-Goyet, et la plus grande partie de l'alimentation du bassin récepteur provient du nord</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités de bassins d'orage au nord de l'autoroute 50, à l'ouest de la promenade et au sud de la rue Claude-Monet ou dans les environs du boulevard La Vérendrye.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage, rigoles enherbées et possibilités d'infiltration</p> <p>Contraintes potentielles : Contraintes d'espace et configuration du terrain défavorable à la collecte des eaux pluviales au sud de la rue Marlène-Goyet.</p> <p>Remarque : Un réalignement du chenal serait requis près de la rue Marlène-Goyet.</p>
6-L	<p>Drainage : Les eaux pluviales de la partie est de la promenade sont généralement acheminées vers le sud et l'est.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait envisager un bassin d'orage dans la partie sud-est de l'échangeur, la prise en charge des eaux pluviales dans les bassins récepteurs adjacents ou retenir celles-ci à l'intérieur du corridor pour alimenter le bassin récepteur 6-K.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage, rigoles enherbées et possibilités d'infiltration</p> <p>Contraintes potentielles : Pentes de remblai abruptes</p>

Corridor 7

Bassin récepteur	Considérations de drainage et de gestion des eaux pluviales
7-A	<p>Drainage : Les eaux pluviales s'écoulent généralement vers l'est, le long du corridor, vers le ruisseau Green.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités d'un bassin d'orage à l'échangeur du boulevard St. Joseph pour gérer les eaux pluviales dirigées vers le ruisseau Green. On devrait aussi examiner les possibilités de prise en charge des eaux pluviales supplémentaires liées à l'augmentation des surfaces imperméables le long de la route régionale 174, entre l'échangeur du boulevard St. Joseph et le nouvel échangeur de la promenade du pont interprovincial.</p>

	<p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage, rigoles enherbées et zones tampons</p> <p>Contraintes potentielles : Niveaux et possibilités de rejet dans la vallée du ruisseau Green</p>
7-B	<p>Drainage : La partie sud-est de l'échangeur se draine vers le sud-est et le ruisseau Green, le long du boulevard St. Joseph.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités de diriger les eaux pluviales d'autant de nouveaux ouvrages que possible dans ce secteur vers le bassin récepteur 7-A.</p> <p>Contrôle de la qualité : Rigoles enherbées et zones tampons</p> <p>Contraintes potentielles : Niveaux</p>
7-C	<p>Drainage : Le profil proposé s'abaisse vers le nord de la route régionale 174 et suit généralement le profil actuel du plateau, s'abaissant doucement vers le nord-est. Le profil s'élève et la route devient un ouvrage soutenu par des piles en s'approchant de l'extrémité nord du bassin récepteur 7-C.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités d'un bassin d'orage près du drain existant vers le ruisseau Green (près de la station 18+800).</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage, rigole enherbée sur le plateau</p> <p>Contraintes potentielles : Configuration défavorable du terrain</p>
7-D ¹	<p>Drainage : Le profil dans ce bassin récepteur est soutenu par des piles s'élève vers le nord jusqu'au pont sur la rivière des Outaouais. Le profil actuel s'abaisse vers la rivière des Outaouais.</p> <p>Contrôle du volume : Le bassin récepteur 7-D semble offrir peu de possibilités de contrôle du volume. On devrait examiner les possibilités de maximiser la dérivation des eaux pluviales vers le bassin récepteur 7-C. On pourrait aussi envisager un bassin d'orage commun pour les deux bassins récepteurs, avec un exutoire vers la rivière des Outaouais.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage, rigoles enherbées et traitement localisé des eaux pluviales du tablier, si nécessaire.</p> <p>Contraintes potentielles : Drainage du tablier et configuration du terrain</p>
7-E ²	<p>Drainage : Le pont sur la rivière des Outaouais et la promenade soutenue par des piles s'abaissent vers le nord-est et passent au-dessus du secteur relativement plat du complexe de terres humides de la baie McLaurin.</p> <p>Contrôle du volume : Il semble ne pas exister de possibilités de contrôle volumétrique des eaux pluviales sans déranger le complexe de terres humides. On devrait examiner les possibilités de maximiser la dérivation des eaux pluviales vers le bassin récepteur 7-F.</p> <p>Possibilités d'améliorer la qualité des eaux pluviales : L'ouvrage soutenu par des piles n'offre pas de possibilités intéressantes de</p>

	<p>contrôle centralisé de la qualité. On devrait examiner toutes les possibilités de gestion localisée des eaux pluviales du pont.</p> <p>Contraintes potentielles : Complexe de terres humides et ouvrages soutenus par des piles</p>
7-F	<p>Drainage : Le profil proposé se draine vers le sud du boulevard Maloney, alors que le niveau existant offre plusieurs possibilités d'un exutoire vers des drains naturels. On devra porter une attention particulière, à l'étape de conception, à la mise en place éventuelle d'un exutoire de drainage adéquat pour le boulevard Maloney.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités d'un bassin d'orage au nord ou au sud de l'emprise de la rue Jean-Louis-Malette.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage et rigoles enherbées</p> <p>Contraintes potentielles : Croisement de plusieurs drains</p>
7-G	<p>Drainage : Le profil proposé se draine vers le nord et le sud à partir du passage supérieur de l'autoroute 50. Le niveau existant croise plusieurs canalisations de drainage.</p> <p>Contrôle du volume : On devrait examiner les possibilités d'un bassin d'orage au nord du chemin Industriel, et considérer les possibilités de maximiser la collecte des eaux pluviales de la partie sud du bassin récepteur 7-F ou de la rue Jean-Louis-Malette.</p> <p>Contrôle de la qualité : Bassin d'orage et rigoles enherbées</p> <p>Contraintes potentielles : Un important remblai et le croisement de drains existants limiteraient la possibilité de maximiser la collecte des eaux pluviales en un endroit afin de les traiter.</p>