

Le Consortium DS-SM-HMM

Groupement composé de :

DESSAU



Hatch Mott
MacDonald

Projet du train de l'Est



Étude d'impact sur l'environnement

déposée au ministre du Développement durable, de
l'Environnement et des Parcs du Québec

Réponses à la quatrième série de questions et commentaires
formulés dans le cadre de l'analyse de recevabilité



Agence métropolitaine de transport

Date : 6 novembre 2008

N/Réf. : P011593-000-3000.8

V/Réf. : 4.17.0-21-LIVRABLE D.3000.3

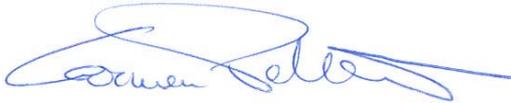
Le Consortium DS-SM-HMM

Agence Métropolitaine de Transport

Train de l'Est

Étude d'impact sur l'environnement
Réponses à la quatrième série de questions et commentaires formulés
dans le cadre de l'analyse de recevabilité
D.3000.3

Préparé par :



Carmen Pelletier, M. Env.
Responsable – Impacts

Approuvé par :



Guy Fouquet, ing., M. Ing.
Chargé de discipline – Environnement

Groupement DS-SM-HMM
1060, Université, Bureau 600
Montréal (Québec) Canada, H3B 4V3
Téléphone : 514.281.1010
Télécopieur : 514.281.1060

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES.....	3
RÉFÉRENCES.....	11

Liste des Tableaux

Tableau 1 – Liste des captages souterrains situés dans le secteur des rues Blériot, de l'Aéroport et Louis-Hébert (partie sud)	7
--	---

Liste des Figures

Figure 1 – Modification du fossé agricole sur le lot 1 103 022	4
Figure 2 – Localisation des captages souterrains dans le secteur des rues Blériot, de l'Aéroport et Louis-Hébert (partie sud).....	9

Liste des Annexes

Annexe A	Délimitation des bassins versants des principaux cours d'eau traversés par l'une ou l'autre des composantes du projet
Annexe B	Étude de drainage (extrait du rapport d'avant-projet définitif)

INTRODUCTION

Le présent document renferme les réponses à la quatrième série de questions et commentaires qui ont été formulés par les différents ministères du Québec dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement du projet du Train de l'Est de l'AMT.

Le document reprend le libellé de chaque question telle que formulée dans le document « Train de l'est – Lien ferroviaire entre Mascouche / Terrebonne et Repentigny : Seconde série de questions et commentaires sur le document des réponses (Dossier 3211-08-009), 20 octobre 2008, MDDEP », suivie de la réponse.

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Bassin versant

QC. La délimitation des différents bassins versants n'a pas été effectuée.

- R. La délimitation des bassins versants des principaux cours d'eau traversés par l'une ou l'autre des composantes du projet (ruisseau de la Grande Débouche, ruisseau de Feu, ruisseau Saint-Charles et rivière Mascouche) est présentée sur une carte jointe à l'annexe A.

Ces limites de bassins ont été tracées le plus précisément possible à partir des limites de bassins versants établies par le Centre d'expertise hydrique (CEHQ) du MDDEP, des informations disponibles (réseau hydrographique) sur les photographies aériennes datant de 2003 (MDDEP, 2003) et des informations provenant de relevés de terrains réalisés le 3 novembre 2008 dans le secteur est du bassin versant du ruisseau de Feu, ainsi qu'à partir de notes de terrains des professionnels ayant complété les inventaires des milieux naturel et humain dans le cadre de l'étude d'impact du projet.

Fossé

QC. La modification du fossé sur le lot 2 103 022 devait être détaillée et l'absence d'impact sur la modification de l'écoulement du drainage devrait être démontrée.

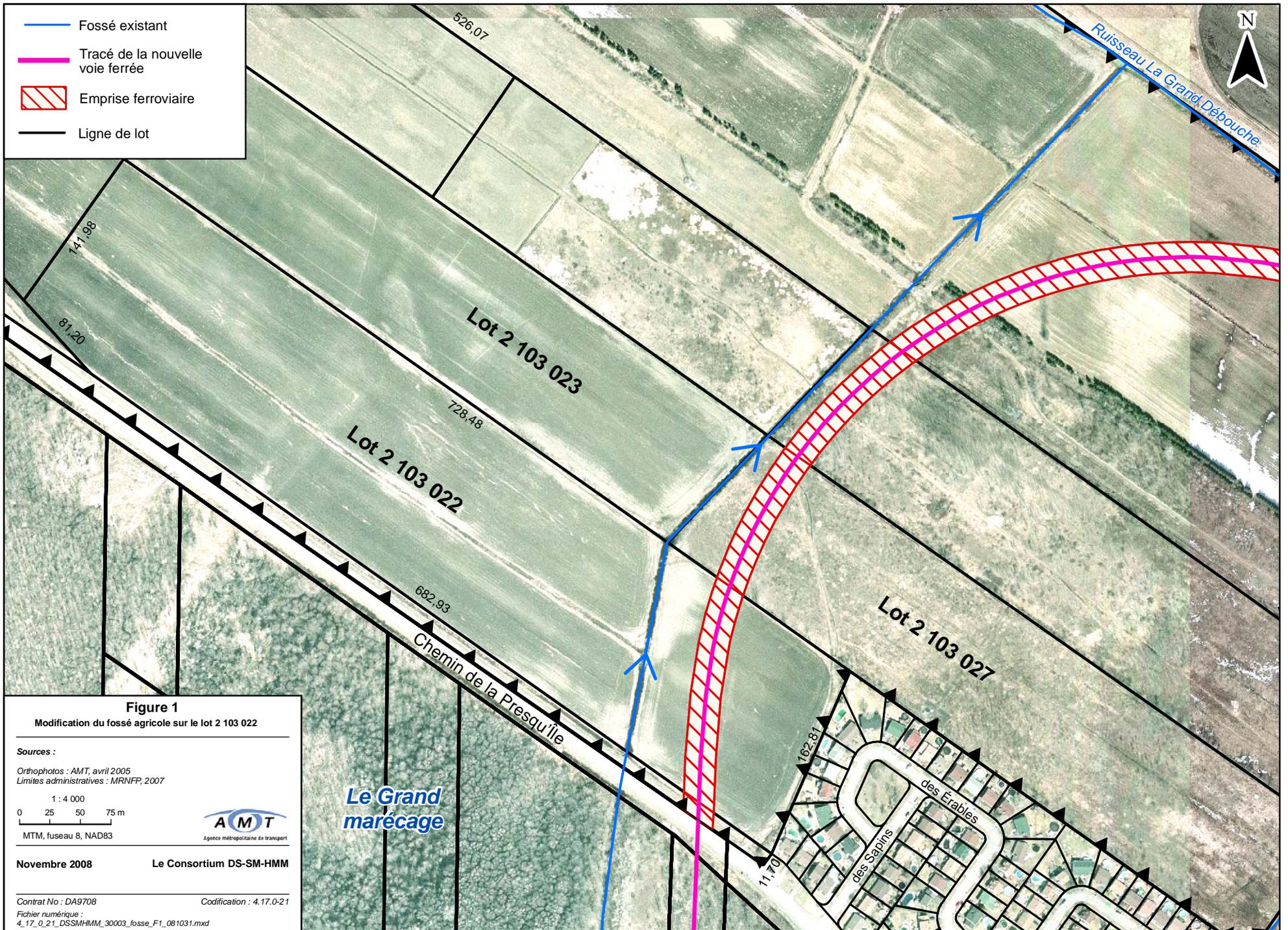
- R. Comme il a été mentionné dans la section 6.5.1.8 de l'étude d'impact sur l'environnement, la dérivation du fossé agricole dont la longueur est d'environ 200 m, soit entre le chemin de la Presqu'île et les lots 2 103 023 et 3 588 959, vise à atténuer l'impact du morcellement du lot 2 102 022 sur les activités agricoles. La figure 1, jointe à la page suivante, présente la localisation du fossé existant, le tracé et l'emprise de la voie ferrée projetés et les numéros des lots traversés.

Précisons que le déplacement du fossé a été demandé par le propriétaire qui cultive ce lot; de cette manière, celui-ci pourrait cultiver sans restriction son lot jusqu'à la bande riveraine du fossé relocalisé en bordure de l'emprise de la future voie ferrée. Autrement, l'espace résiduel entre le fossé existant et l'emprise serait plus difficilement cultivable et accessible.

Le réaménagement du nouveau fossé sera fait de manière à ce que la capacité de drainage soit suffisante pour évacuer les eaux du bassin versant légèrement modifié. Un fossé perpendiculaire au fossé existant (portion nord-ouest du lot 2 103 022) et servant à assurer le drainage du lot sera également prolongé jusqu'au nouveau fossé. Ainsi, le bilan hydrique des situations actuelle et prévue est donc similaire et cette modification n'occasionnera pas d'impact sur l'écoulement du drainage dans le secteur.

De plus, les bandes riveraines du nouveau fossé seront comparables ou plus larges que celles actuellement existantes sur la terre agricole visée, ce qui permet de conclure que le bilan en regard de la protection des bandes riveraines sera positif.

Précisons enfin qu'une demande d'autorisation pour un usage autre qu'agricole sur ce lot a été transmise à la commission de protection du territoire agricole (CPTAQ) en considérant le déplacement du fossé le long de l'emprise de la voie ferrée projetée.



- Fossé existant
- Tracé de la nouvelle voie ferrée
- Emprise ferroviaire
- Ligne de lot

Figure 1
 Modification du fossé agricole sur le lot 2 103 022

Sources :
 Orthophotos : AMT, avril 2005
 Limites administratives : MRNFP, 2007

1 : 4 000
 0 25 50 75 m

MTM, fuseau 8, NAD83



Le Grand marécage

Novembre 2008 **Le Consortium DS-SM-HMM**

Contrat No : DA9708 Codification : 4.17.0-21
 Fichier numérique :
 4_17_0_21_DSSMHMM_30003_fosse_F1_081031.mxd

Espèces d'amphibiens et de reptiles

- QC *L'étude du potentiel de présence des espèces d'amphibiens et de reptiles à statut précaire possède un intérêt en soi. Malgré la présentation d'observations aléatoires, il apparaît qu'aucun réel inventaire herpétologique n'a été réalisé sur les grands ensembles, notamment le Grand marécage, tel que demandé à la précédente étape. Nous considérons toujours que cet inventaire est nécessaire à une bonne connaissance du milieu afin de bien évaluer les impacts du projet. De plus, un programme de suivi environnemental concernant les espèces d'amphibiens et de reptiles habitant les milieux humides touchés par le projet devra être élaboré et mis en place.*
- R Conformément aux demandes du MDDEP, le promoteur du projet s'engage à réaliser un inventaire herpétologique dans la portion est du Grand marécage, c'est-à-dire celle qui est touchée par le tracé de la voie ferrée proposée et la zone d'influence de cette nouvelle infrastructure. Plus précisément, l'inventaire portera sur les lots ou parties de lot non bâtis localisés à l'est du tracé sur le territoire de Terrebonne et sur le lot 1 949 929 localisé directement à l'ouest du tracé projeté.

Un premier inventaire sera réalisé au printemps 2009, avant le début des travaux et lorsque la période sera propice à la réalisation d'un tel exercice (ex. : période des anoures). Les résultats obtenus lors de cet inventaire serviront d'état de référence du programme de suivi qui sera finalisé à la suite de la mise en service du Train de l'Est. En effet, le programme de suivi sera complété par des inventaires printaniers au cours des deux années suivant la mise en service du Train de l'Est. Les résultats de ces inventaires seront comparés entre eux, ainsi qu'aux données de référence dans le but de déterminer si des populations d'amphibiens et de reptiles sont réellement affectées par le projet et si des mesures d'atténuation additionnelles devraient être mises en place.

Bilan environnemental

- QC *La proposition de compenser la perte de 1,9 hectares de milieux humides par l'aménagement de champs en friche s'avère peu intéressante. On devra plutôt voir à sécuriser la conservation de milieux humides dans ce secteur ou dans celui du Grand marécage (acquisition ou conclusion d'ententes de conservation à long terme). À ce propos, la direction régionale du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs réitère sa demande de consultation. De plus, nous réitérons notre demande à l'effet de préciser les mesures qui permettront, dans la partie située au nord de la jonction du tracé ferroviaire avec l'autoroute 640, d'assurer les apports en eau vers la branche nord-est du ruisseau de Feu afin d'éviter les pertes de surface drainées via cette branche. Si des échanges étaient nécessaires pour mieux saisir le sens de cette intervention, n'hésitez pas à communiquer avec la Direction générale de Laval-Lanaudière-Laurentides du ministère des Ressources naturelles et de la Faune.*
- R Dans le but de répondre favorablement aux demandes du MDDEP, l'AMT entend modifier le projet de compensation initialement proposé en privilégiant plutôt la sécurisation du Grand marécage pour favoriser sa conservation à long terme. L'AMT s'engage à élaborer un projet de compensation visant la portion nord du bassin versant du ruisseau de Feu, à le soumettre aux représentants régionaux du MRNF et du MDDEP de manière à ce qu'un projet soit jugé acceptable pour toutes les parties, et ce, avant l'obtention du certificat d'autorisation pour la construction et le début des travaux.

La branche nord-est du ruisseau de Feu est principalement alimentée par le fossé longeant le côté nord de l'autoroute 640. Des relevés de terrain ont été effectués le 3 novembre 2008 dans un tributaire situé à l'ouest du milieu humide MH1 afin de préciser son sens d'écoulement et mieux comprendre la configuration des bassins versants dans ce secteur du Grand marécage. Le tributaire concerné circule entre le ruisseau de la Grande Débouche et le terrain occupé par une entreprise de recyclage, en traversant le chemin de la Presqu'île. Les cartes topographiques ne permettent pas de statuer sur le sens d'écoulement de ce tributaire et les observations visuelles s'avèrent insuffisantes en raison de l'absence de courant et de la topographie plane.

Les relevés topographiques ont permis de statuer que l'écoulement du tributaire s'effectue majoritairement en direction du ruisseau de la Grande Débouche (voir carte à l'annexe A).

Compte tenu des résultats obtenus, il appert qu'une partie du secteur situé au sud-ouest du chemin de la Presqu'île et qui sera occupé par le tracé ferroviaire (incluant le milieu humide MH1) sur une longueur d'environ 500 m se déverse vers le ruisseau de la Grande Débouche et non vers le ruisseau de Feu. Par conséquent, les travaux de construction de la voie ferrée dans ce secteur ne réduisent pas les surfaces drainées vers le ruisseau de Feu.

Dans la portion sud du fossé (d'une longueur de 150 m), soit directement au nord de l'autoroute 640, le drainage actuel est orienté vers le ruisseau de Feu. La conception de ce tronçon ferroviaire, qui comprendra une montée en pile permettant la jonction de la voie ferrée avec la structure d'insertion, sera réalisée de manière à ce que l'apport d'eau vers le ruisseau de Feu ne soit pas réduit par rapport à la situation actuelle. Plus spécifiquement, les fossés de captage des eaux de ruissellement seront orientés vers le fossé longeant le côté nord de l'autoroute 640, lequel alimente et continuera d'alimenter la partie aval du ruisseau de Feu.

Eau souterraine

QC *La réponse 6 est satisfaisante. Cependant, vous ne faites pas mention du dernier point concernant les captages de 75 m³/jour ou servant à l'alimentation de plus de 20 personnes. L'inventaire que vous avez prévu réaliser prochainement (en particulier pour les propriétés de la rue Louis-Hébert et les commerces sur la rue de l'Aéroport de la Ville de Mascouche) devra contenir les informations de débit d'exploitation (ou à défaut la capacité de la pompe) et de nombre de personnes desservies (en plus de la distance à l'emprise, d'un bref descriptif du captage et de la qualité de l'eau si connue.*

R Tel que demandé, un inventaire des ouvrages de captage de l'eau souterraine présents dans le secteur des rues Blériot, de l'Aéroport et dans la partie sud de la rue Louis-Hébert a été réalisé, à jusqu'à environ un kilomètre au nord de l'autoroute 640. Les puits ont été inventoriés à partir des informations obtenues de la Ville de Mascouche, d'une visite des lieux et par le biais d'échanges avec différents propriétaires, résidents ou employés présents dans le secteur (par téléphone ou lors d'une rencontre sur les lieux).

Des démarches entreprises auprès du service d'Aménagement de la Ville de Mascouche ont d'abord permis de constater que le réseau d'aqueduc municipal a été prolongé en 2006 le long de la rue Blériot et de la rue de l'Aéroport et que des branchements ont été mis en place pour tous les établissements implantés le long de ces deux rues. Bien que certains de ces établissements soient raccordés au réseau d'aqueduc, d'autres continuent à utiliser leur puits souterrain privé. De plus, toujours selon le service d'Aménagement de la Ville de Mascouche, il n'y aurait aucun réseau privé d'alimentation en eau potable dans ce secteur, tous les puits étant respectivement à l'usage d'un seul établissement. Sur la rue Louis-Hébert, des maisons et des entreprises situées à moins de 940 m du tracé de la voie ferrée proposée disposent de puits privés servant à l'alimentation en eau potable ou en eau de procédé. Cette information a été validée lors des visites de terrain et des échanges avec les gens interviewés.

Dans le secteur, 12 puits souterrains sont situés à des distances variant entre 125 m et 720 m du tracé ferroviaire prévu; aucun puits et aucun réseau privé alimentant plus 20 personnes (ou ayant un débit de plus de 75 m³) n'a été répertoriés à moins de 30 m du tracé du Train de l'Est. Le puits le plus près du tracé est situé à une distance de 125 m et un seul captage de plus de 75 m³/jour est recensé dans le secteur inventorié. Celui-ci est localisé à environ 640 m du tracé ferroviaire et sert à alimenter uniquement l'usine de Béton 640 inc. en eau de procédé. Le tableau 1 présente la liste des puits répertoriés dans le secteur des rues Blériot, de l'Aéroport et Louis-Hébert (partie sud), de même que leur distance par rapport à la voie ferrée, la nature de leur usage et divers commentaires des personnes de interrogées sur l'utilisation qui en est faite. La figure 2, jointe à la suite du tableau 1, présente la localisation des puits répertoriés.

TABEAU 1 – LISTE DES CAPTAGES SOUTERRAINS SITUÉS DANS LE SECTEUR DES RUES BLÉRIOT, DE L'AÉROPORT ET LOUIS-HÉBERT (PARTIE SUD)

Puits	Emplacement	Distance de la voie ferrée	Usage	Commentaires des personnes interrogées
1	Entreprise de Bois JVL 3175, rue Blériot	Environ 135 m (voie du CP)	Eau potable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selon le propriétaire des lieux, l'eau serait de bonne qualité. ▪ L'entreprise employait trois personnes au moment de la visite, mais le nombre peut varier selon le contexte économique.
2	Bois Néos 3200, rue Blériot	Environ 125 m (voie du CP)	Eau de procédé	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'établissement est branché au réseau d'aqueduc municipal de Mascouche. ▪ Le puits sert exclusivement à l'alimentation en eau pour le séchoir.
3	Entreposage S.A.F.E. 3350, rue Blériot	Environ 420 m	À venir...	Attente de retour d'appel du propriétaire des lieux.
4	Hangars privés 510, rue Blériot	Environ 280 m	Eau pour les toilettes et usages ménagers et le lavage des avions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'alimentation en eau potable est assurée à partir d'eau embouteillée. ▪ Selon l'employé occupant les lieux, l'eau est légèrement braunâtre, elle possède une odeur de soufre et elle doit être filtrée avant de laver les avions.
5	Point du Jour Aviation Ltée 3385 rue de l'Aéroport	Environ 170 m	Eau pour les toilettes et usages ménagers	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'alimentation en eau potable est assurée à partir d'eau embouteillée.
6	ACHAM 3415 rue de l'Aéroport	Environ 200 m	Eau pour les toilettes et usages ménagers et le lavage des avions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'alimentation en eau potable est assurée à partir d'eau embouteillée.
7	Restaurant L'Entrevol 3475 Rue de l'Aéroport	Environ 140 m	Eau potable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le puits est utilisé pour l'alimentation en eau potable du restaurant. ▪ Permis de restauration pour 40 personnes.

8	Particulier 133 rue Louis-Hébert	Environ 300 m	Eau potable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'occupante des lieux ne comprend pas pourquoi elle devrait donner des informations sur son puits. ▪ Elle mentionne que le puits est sur leur propriété, mais elle refuse de préciser l'emplacement exact.
9	Groupe Néos 175 rue Louis-Hébert	Environ 480 m	Eau potable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selon le propriétaire des lieux, les derniers tests réalisés il y a neuf ans indiquaient que l'eau était bonne à boire, bien qu'elle soit aujourd'hui caractérisée par une odeur de soufre. ▪ L'alimentation en eau potable est surtout assurée à partir d'eau embouteillée, mais certaines personnes boivent encore l'eau du puits. ▪ Fréquentation maximale du bâtiment = 60 à 75 personnes
10	Béton 640 inc. 200 rue Louis-Hébert	Environ 550 m	Eau potable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puits d'alimentation en eau potable avec un débit variant entre 6,8 et 9,1 m³/jour. ▪ L'entreprise compte une trentaine d'employés, la plupart boivent de l'eau en bouteille mais quelques uns boivent l'eau du puits souterrain. ▪ Selon un occupant des lieux, l'eau serait bonne à boire mais elle serait caractérisée par une odeur de soufre.
11		Environ 640 m	Eau de procédé	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puits avec un débit d'environ 725 m³/jour. ▪ Le puits sert exclusivement à l'alimentation en eau de procédé.
12	Y.S. Lacombe	Environ 720 m	Eau potable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'entreprise compte trois employés alimentés en eau potable à partir du puits. ▪ Selon le propriétaire des lieux, l'eau serait bonne à boire mais elle serait caractérisée par une odeur de soufre.

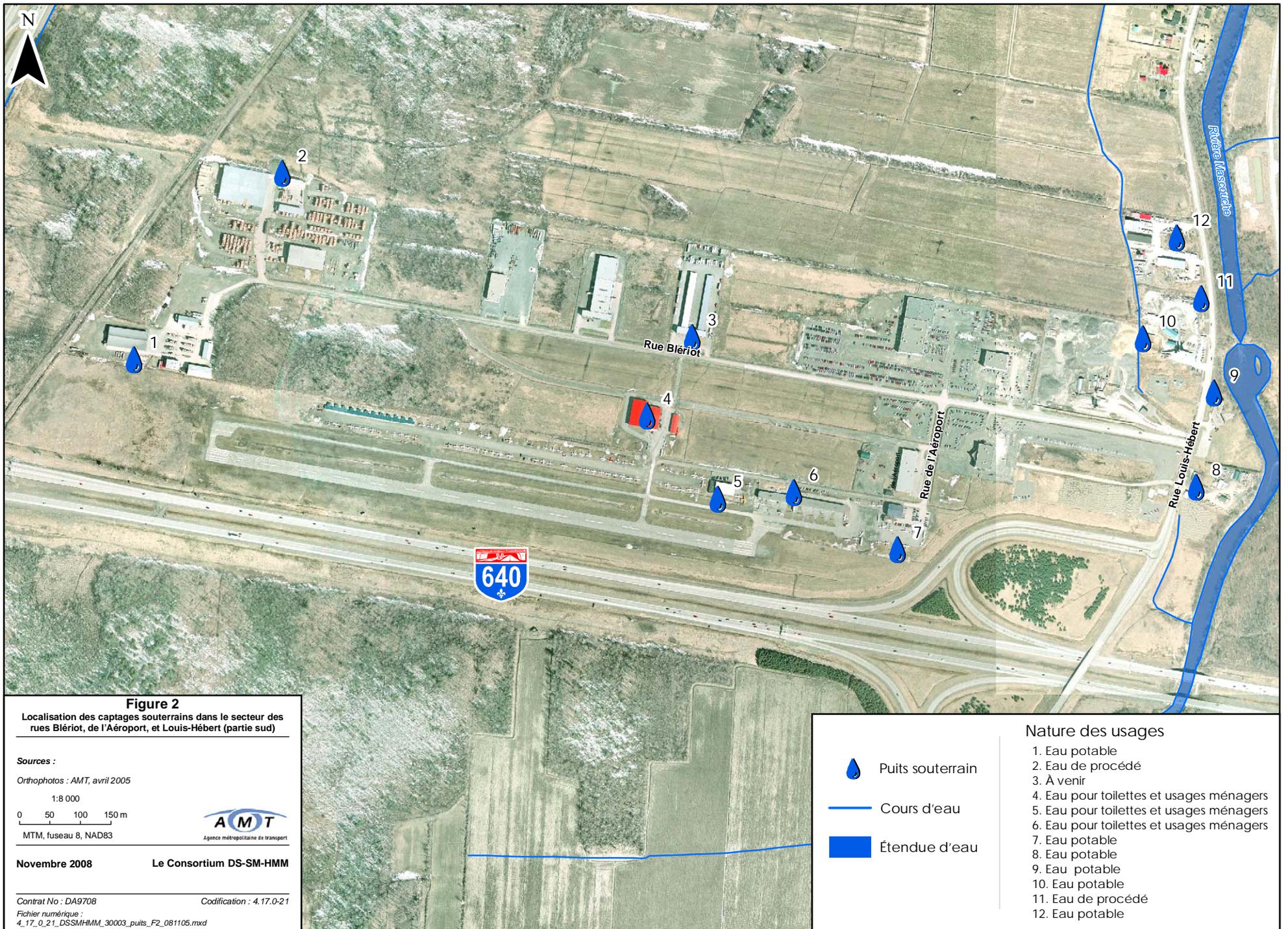


Figure 2

Localisation des captages souterrains dans le secteur des rues Blériot, de l'Aéroport, et Louis-Hébert (partie sud)

Sources :

Orthophotos : AMT, avril 2005

1:8 000

0 50 100 150 m

MTM, fuseau 8, NAD83



Novembre 2008

Le Consortium DS-SM-HMM

Contrat No : DA9708

Codification : 4.17.0-21

Fichier numérique :
4_17_0_21_DSSMHMM_30003_puits_F2_081105.mxd

Nature des usages	
	Puits souterrain
	Cours d'eau
	Étendue d'eau
1.	Eau potable
2.	Eau de procédé
3.	A venir
4.	Eau pour toilettes et usages ménagers
5.	Eau pour toilettes et usages ménagers
6.	Eau pour toilettes et usages ménagers
7.	Eau potable
8.	Eau potable
9.	Eau potable
10.	Eau potable
11.	Eau de procédé
12.	Eau potable

Milieus humides

QC Les éléments de réponse apportés à la première partie du QC-8 par rapport à la caractérisation des milieux humides sont incomplets. Une caractérisation de milieu humide se réalise sur l'ensemble du complexe de milieux humides et ne doit pas se limiter à la partie touchée directement par la voie ferrée. Nous insistons en particulier sur la caractérisation du Grand marécage (MH1) et du milieu humide situé dans le secteur de la gare Terrebonne (MH2). Pour ce qui est du Grand marécage (MH1), l'étude de Génivar (2006b) apporte une bonne partie des réponses. Cependant, nous demandons une caractérisation de la partie située à l'ouest de la rue des Peupliers à Terrebonne, soit à l'extrême est du MH1. De plus, l'importance accordée aux différents milieux humides n'a pas été précisée dans les tableaux de caractérisation du document des réponses aux questions et commentaires.

R.6 L'AMT s'engage à procéder à la caractérisation de la partie du milieu humide situé à l'ouest de la rue des Peupliers et à l'est du tracé proposé au printemps 2009 car la saison est maintenant trop avancée pour effectuer ce type d'exercice. L'importance de ce milieu humide (MH-1 agandi) sera donc évaluée à la suite de cette caractérisation et servira de base pour élaborer le nouveau projet de compensation (voir réponse portant sur le bilan environnemental).

Dans le cas du milieu humide MH-2, son importance a été jugée faible car la superficie de chacune des deux zones (connectées à un cours d'eau intermittent) est inférieure à deux hectares, que des modifications au réseau de drainage ont été autorisées récemment dans ce secteur hétérogène qui est enclavé entre l'autoroute, un quartier résidentiel et des terres cultivées. De plus, les inventaires d'espèces floristiques et fauniques à statut particulier réalisés dans le cadre du projet n'indiquent pas que ce milieu humide recèle des spécimens ou un potentiel à cet égard.

L'importance du milieu humide MH-3 est aussi jugée faible parce que sa superficie est petite (0,02 ha), qu'il n'est pas hydroconnecté et est enclavé entre la voie ferrée du Canadien Pacifique et l'autoroute 25. Les inventaires d'espèces floristiques et fauniques à statut particulier n'ont pas révélé la présence de spécimens ni un potentiel de présence intéressant au droit de ce milieu humide.

Étude hydrologique et hydraulique sur le drainage de la tête du ruisseau de Feu

QC Nous attendons avec intérêt cette étude.

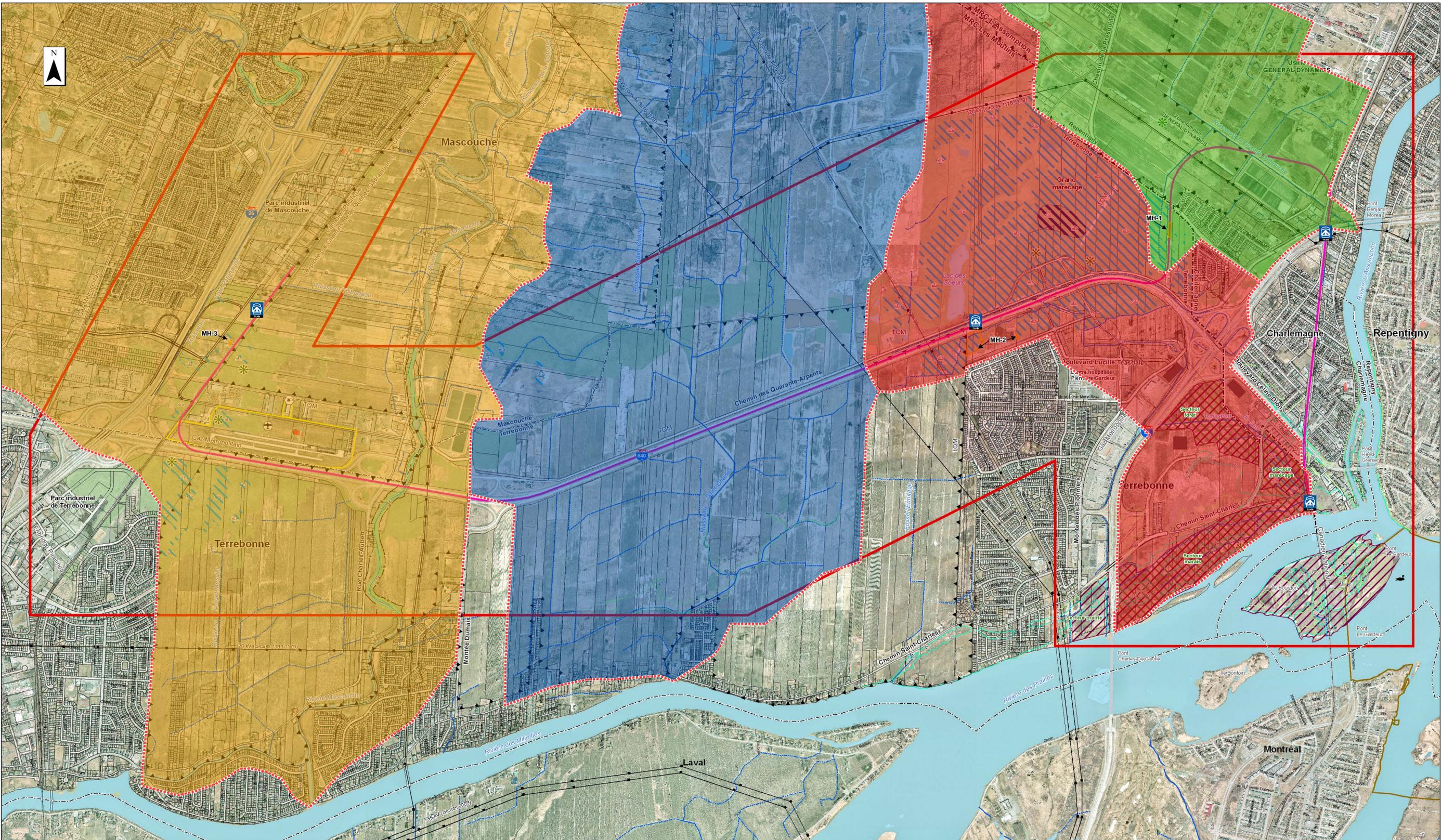
R L'étude de drainage hydraulique qui sera incluse dans le rapport d'avant-projet définitif du projet est jointe à l'annexe B.

RÉFÉRENCES

MDDEP. 2003. *Limites des bassins versants*. Centre d'expertise hydrique. Échelle 1 : 250 000.

Annexe A

**Délimitation des bassins versants des principaux cours d'eau
traversés par l'une ou l'autre des composantes du projet**



Bassin versant

- Limite de bassin versant
- Ruisseau Saint-Charles
- Rivière Mascouche
- Ruisseau de Feu
- Ruisseau La Grande Débouché

Milieu physique

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Zone à risque d'érosion
- Zone inondable (0 - 100 ans) *
- Zone inondable (0 - 20 ans) *

* (en vigueur selon les schémas d'aménagement actuels)

Milieu biologique

- Boisé
- Milieu humide
- Tourbière
- Milieu humide affecté par le projet
- Espèce à statut particulier
- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques

Conservation

- Parc faunique du ruisseau de Feu
- Territoire d'intérêt écologique

Infrastructures

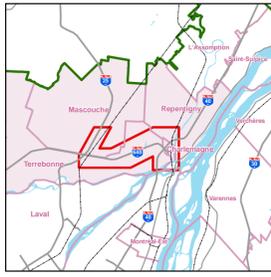
- Énergie**
- Ligne de transport d'énergie électrique
- Transport**
- Voie ferrée
 - Aéroport
 - Hélicoptère
 - Nouvel échangeur

Limites

- MRC
- Municipalité
- Zone agricole protégée
- Cadastre
- Zone d'étude

Infrastructures projetées

- Tracé retenu
- Gare



Étude d'impact sur l'environnement
Train de l'Est

Délimitation des bassins versant

Sources :

Orthophotos : AMT, avril 2005 et juin 2007
 BD7Q : MRNF Québec, 1 : 20 000, 2006
 BDCA : MRNF Québec, 1 : 1 000 000, 2002
 BND7 : Ressources naturelles Canada, 1 : 50 000, 2003
 Limites administratives : MRNF Québec, 2007
 Zone agricole protégée : CPATQ, 2007

Boisés et milieux humides : Génivier, 2006a et 2006b, BNDT 2005 et photographies aériennes, 1:15 000, 17 mai 2004
 HMQ04-105 no 237, 239, 243, 244, 428, 430 à 434
 Espèces à statut particulier : Génivier, 2006a et 2006b, relevés de terrain, août 2007, CDPAQ, comm. pers., 2007.
 Aires de concentration d'oiseaux aquatiques : MRC de l'Assomption, 2001, MRNF, comm. pers., 2007
 Parc faunique du ruisseau de Feu : Conservatoire des oiseaux, comm. pers., 2007
 Territoires d'intérêt écologique : MRC de l'Assomption, 2007
 Zones d'érosion et d'inondation : Schéma d'aménagement révisé de remplacement : MRC des Moulins, 20 novembre 2002.



MTM, feuillet 8, NAD 83

Novembre 2008 Le Consortium DS-SM-HMM

Contrat No : DA9708 Codification : 4.17.0-21
 Fichier numérique : 4_17_0_21_DSSM-HMM_30003_Bassins_versant_081104_11x17.mxd

Annexe B

Étude de drainage (extrait du rapport d'avant-projet définitif)

1 DRAINAGE

Les bassins à l'étude étant principalement ruraux, la pluie retenue pour les analyses est une pluie SCS (*Soil Conservation Service* américain, maintenant appelé NRCS – *Natural Resources Conservation Service*) type II, d'une durée de 24 heures, établie pour une récurrence de **1 dans 25 ans** et élaborée à partir de la courbe IDF de la station de l'Assomption. L'hyétogramme de cette pluie est fourni à l'annexe A. L'intensité de pointe est de **101,3 mm/hre** et la précipitation totale de **90,5 mm**.

Les modélisations hydrologiques ont été réalisées avec le logiciel *SWMHYMO (StormWater Hydrologic Model)* qui est spécifiquement adapté pour l'analyse de bassins versants dont l'occupation du sol est à prédominance rurale.

Les logiciels HEC-RAS (*River Analysis System*) version 4.0 Beta du *US Army Corps of Engineers* et PCSWMM 2006 (*Computational Hydraulics International*) ont aussi été utilisés pour, respectivement, la modélisation du tronçon de la rivière Mascouche et le fossé nord de l'autoroute se drainant vers l'exutoire de 1800 mm.

La présente section traite en un premier temps des aspects hydrologiques et hydrauliques du cours d'eau La Grande Débouche que le tracé de la nouvelle voie ferrée croise en deux (2) endroits. Sont ensuite considérés les ponceaux de traverse de l'autoroute 640 entre le pont de la rivière Mascouche et l'insertion Est ainsi que le drainage du point bas situé au chaînage 0+903, le fossé nord de l'autoroute entre la Montée des Pionniers et l'exutoire de 1800 mm situé sous la bretelle de l'autoroute à l'Est du secteur à l'étude. Certaines considérations hydrauliques touchant la rivière Mascouche et la nouvelle structure qui l'enjambera sont finalement présentées.

1.1 Cours d'eau La Grande Débouche

Le tracé de la nouvelle voie ferrée traverse le cours d'eau La Grande Débouche à deux (2) endroits : à la hauteur du boulevard Pierre-Le Gardeur et à environ 900 mètres vers l'amont; tel qu'indiqué à la figure 1.

Le Consortium DS-SM-HMM

2

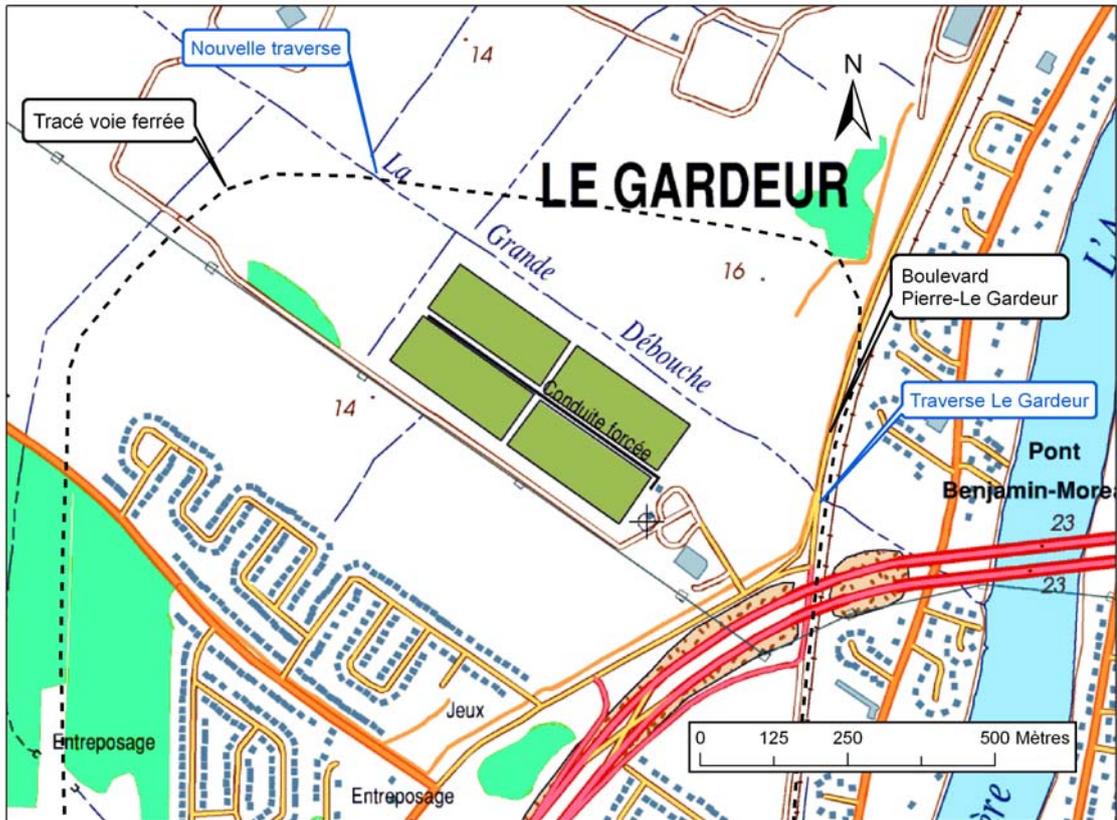


Figure 1 : Traverses du cours d'eau La Grande Débouche.

Le bassin de drainage du cours d'eau en amont du boulevard Pierre-Le Gardeur est d'environ 1550 ha (évalué à partir des cartes topographiques 1:20 000) et le cours d'eau a une longueur totale de près de 11 kilomètres. Pour fins d'analyses, le bassin versant du cours d'eau de La Grande Débouche a été subdivisé en quatre (4) sous-bassins, tel qu'illustré à la figure 2.

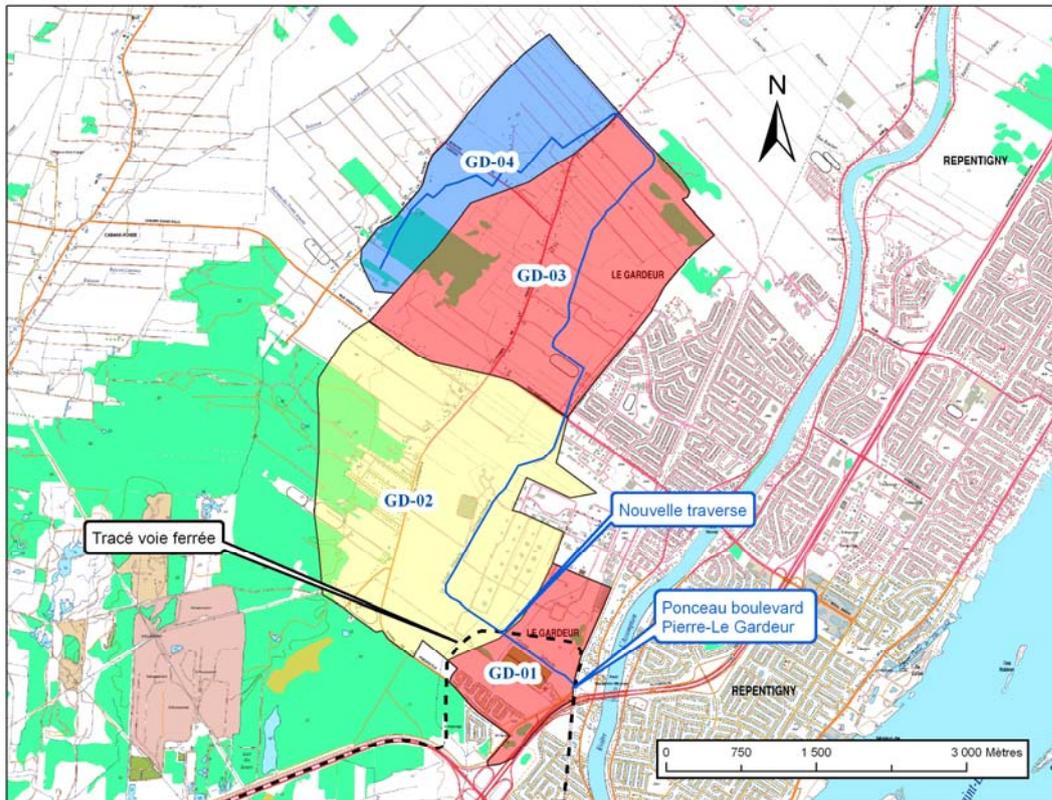


Figure 2 : Sous-bassins cours d'eau La Grande Débouche.

Les superficies de drainage aux deux (2) points d'analyses sont fournies au tableau 1 où sont aussi indiqués les débits de pointe de récurrence 1 dans 25 ans.

Point d'analyse	Superficie (ha)	Débit de pointe (1 :25 ans)
Nouvelle traverse	1401	25
Boulevard Pierre-Le Gardeur	1550	26

TABLEAU 1 : SUPERFICIES ET DÉBITS DE POINTE COURS D'EAU LA GRANDE DÉBOUCHE

Le Consortium DS-SM-HMM

4

1.1.1 Traverse boulevard Pierre-Le Gardeur

La nouvelle voie ferrée traversera le cours d'eau de La Grande Débouche entre le boulevard Pierre-Le Gardeur et la voie ferrée existante. À cet endroit, le ponceau existant sous le boulevard Pierre-Le Gardeur est limité en hauteur alors que celui sous la voie ferrée existante présente une bonne ouverture (figure 3).



Figure 3 : Traverses Le Gardeur sur La Grande Débouche.

L'ouverture de l'ouvrage projeté respectera l'ouverture sous la voie ferrée existante. Le ponceau sous le boulevard Pierre-Le Gardeur constitue donc la principale restriction dans le secteur.

Selon les informations disponibles, le ponceau sous le boulevard Pierre-Le Gardeur est un ponceau en arche avec une largeur au fond d'environ 6,7 mètres et une hauteur de 2,7 mètres. Le radier serait de 7,0 mètres et l'élévation de la route de 13 mètres (annexe B). Comme le montre la figure de l'annexe B, d'autres conduites et infrastructures publiques se trouvent entre la couronne du ponceau et la route, ce qui explique la hauteur limitée de ce dernier. Compte tenu de la présence de ces infrastructures, il est considéré ici de conserver le ponceau existant. Les analyses hydrauliques sont réalisées afin de vérifier le comportement hydraulique du ponceau et de vérifier l'influence qu'il pourrait avoir sur le nouveau ponceau à dimensionner en amont à la croisée de la voie ferrée projetée.

La figure 4 montre le profil longitudinal du ponceau et les niveaux d'eau obtenus pour le débit de conception de 1 dans 25 ans en considérant un contrôle à l'entrée. Le niveau d'eau en amont du ponceau est 9,7 mètres, soit de 5 cm sous la couronne.

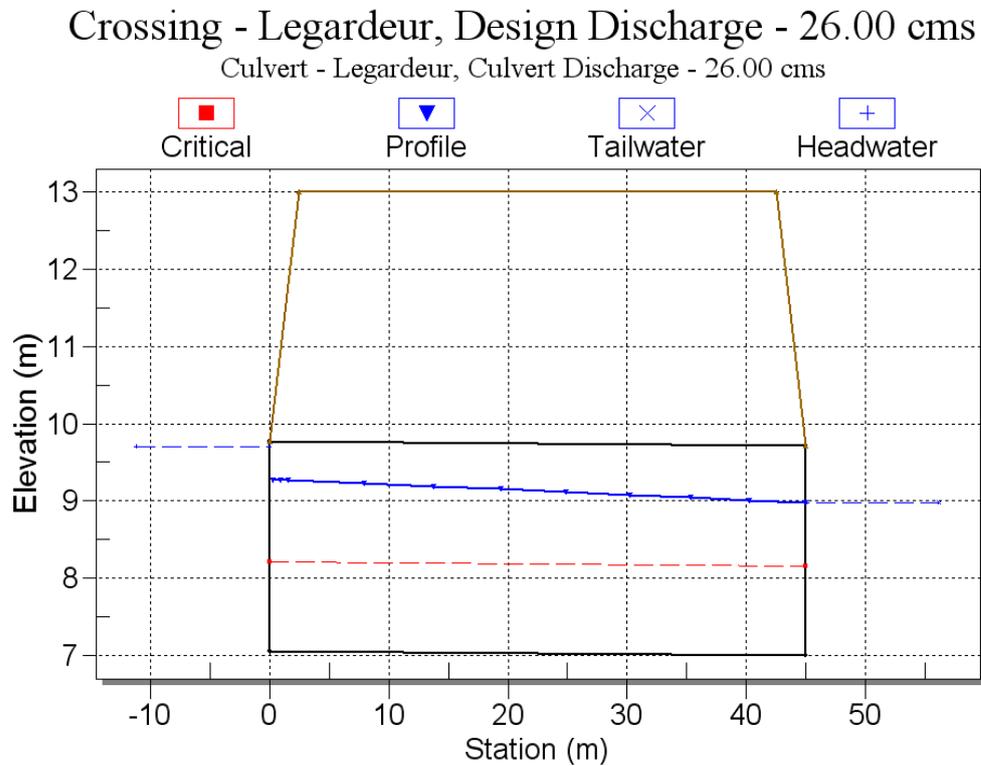


Figure 4 : Ponceau boulevard Pierre-Le Gardeur (1:25 ans).

1.1.2 Nouvelle traverse La Grande Débouché

Selon les informations disponibles, la hauteur du fossé serait limitée dans le secteur à l'étude. Deux (2) ponceaux de 1800 mm sont en effet installés en parallèle sous la rue Saint-Paul à environ 3 km vers l'amont. Afin de permettre un recouvrement acceptable, deux (2) ponceaux de 2250 mm sont considérés pour la nouvelle traverse. La figure 5 montre le profil obtenu en considérant un tel ponceau.

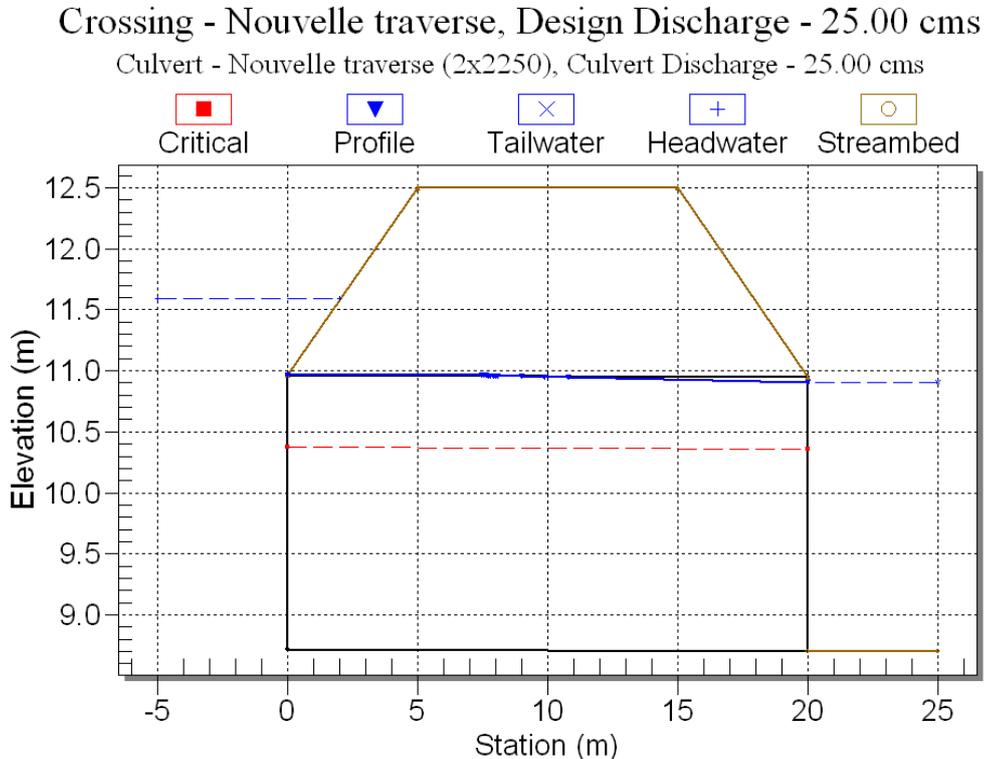


Figure 5 : Ponceau nouvelle traverse cours d'eau La Grande Débouche (1:25 ans) : 2 conduites de 2250 mm en parallèle.

Le niveau d'eau en amont du ponceau est à une élévation de 11,6 mètres et le niveau aval à 10,9 mètres. Le niveau d'eau de 9,7 mètres obtenu en amont du ponceau Pierre-Le Gardeur n'influence donc pas l'écoulement des eaux sous le nouveau ponceau (pas de contrôle à la sortie).

1.2 Traverses de l'autoroute 640

Cinq (5) ponceaux traversent l'autoroute 640 du nord vers le Sud entre la rivière Mascouche et l'insertion Est. Un sixième exutoire, constitué d'une conduite circulaire de 1800 mm, draine le secteur Est du tronçon à l'étude et dirige les eaux vers le Sud en passant sous une bretelle de l'autoroute. Ce dernier tronçon a fait l'objet d'une attention particulière puisqu'il doit aussi drainer le bas point créé au centre de l'autoroute au chaînage 0+ 903. Les résultats d'évaluation des cinq (5) traverses d'autoroute et de la conduite de 1800 mm sont présentés séparément aux sous-sections suivantes.

1.2.1 Cinq (5) traverses autoroutes 640

La localisation des cinq (5) ponceaux situés entre la rivière Mascouche et l'insertion Est est donnée à la figure 6, qui montre aussi les bassins de drainage de chacun des ponceaux.

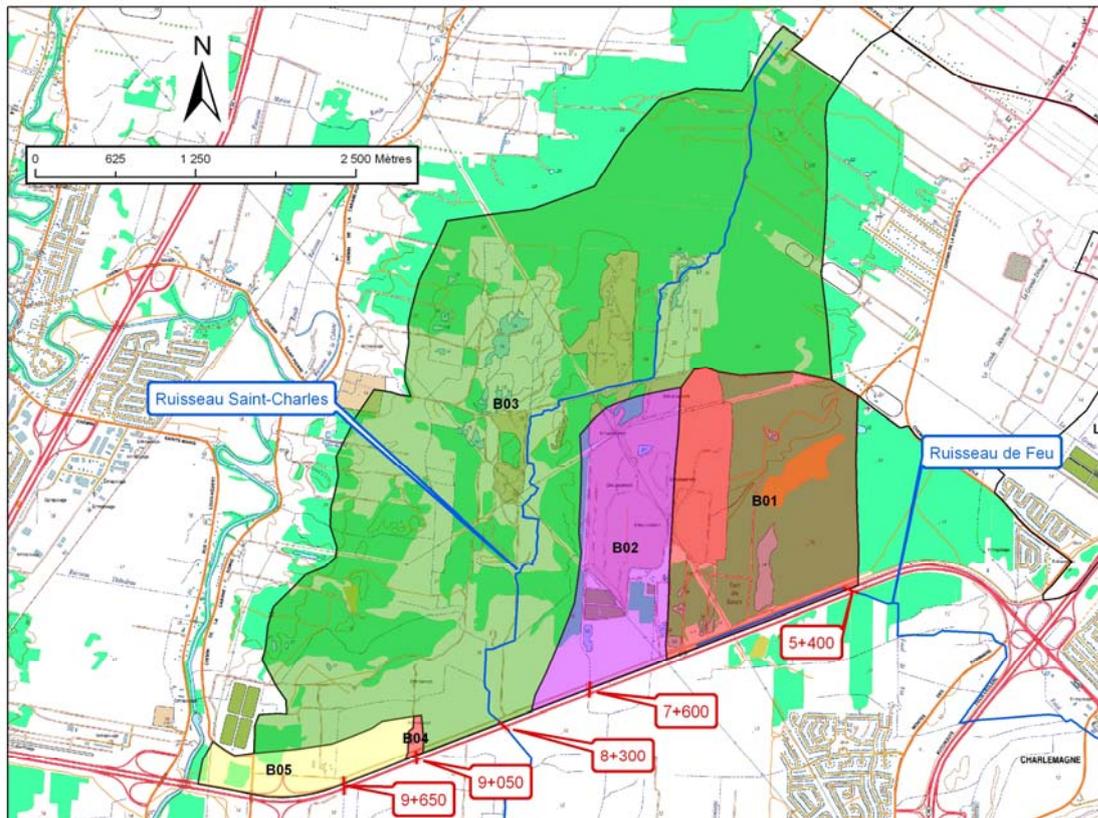


Figure 6 : Localisation des cinq (5) traverses de l'autoroute 640.

Le bassin B01 se draine vers le ruisseau de Feu alors que les quatre (4) autres se drainent par le ruisseau Saint-Charles et différentes branches de ce dernier.

Les superficies de drainage, les débits de pointes 1 dans 25 ans (provenant du Nord de l'autoroute et de la bande centrale suite à la construction de la nouvelle voie ferrée) ainsi que les dimensions des différents ponceaux sont indiqués au tableau 2.

Le Consortium DS-SM-HMM

Traverse/bassin No. - chaînage	Superficie du bassin (ha)	Débit de pointe Nord autoroute (1:25 ans) m ³ /s	Débit de pointe bande centrale (1:25 ans) m ³ /s	Débit de pointe total (1:25 ans) m ³ /s	Dimensions ponceau (m)
1/B01 - 5+400	278	2,43	0,91	3,34	1,52 x 0,91
2/B02 - 7+600	170	4,67	0,68	5,35	1,52 x 0,91
3/B03 - 8+300	1165	14,02	0,78	14,80	3,66 x 1,83
4/B04 - 9+050	3	0,24	n/a	0,24	1,52 x 0,91
5/B05 - 9+650	55	1,89	0,84	2,73	1,52 x 0,91

TABLEAU 2 : PONCEAUX POUR LES TRAVERSES DE L'AUTOROUTE 640

L'évaluation hydraulique des ponceaux se fait en considérant les ponceaux sous la voie Sud de l'autoroute, puisque ceux-ci doivent pouvoir évacuer les eaux provenant du nord de l'autoroute et de la bande centrale.

Le profil du ponceau 8+300 (sous-bassin B03) est présenté à la figure 7.

Crossing - 8+300 (171+00), Design Discharge - 14.80 cms

Culvert - 8+300 (171+00) Ouest, Culvert Discharge - 14.80 cms

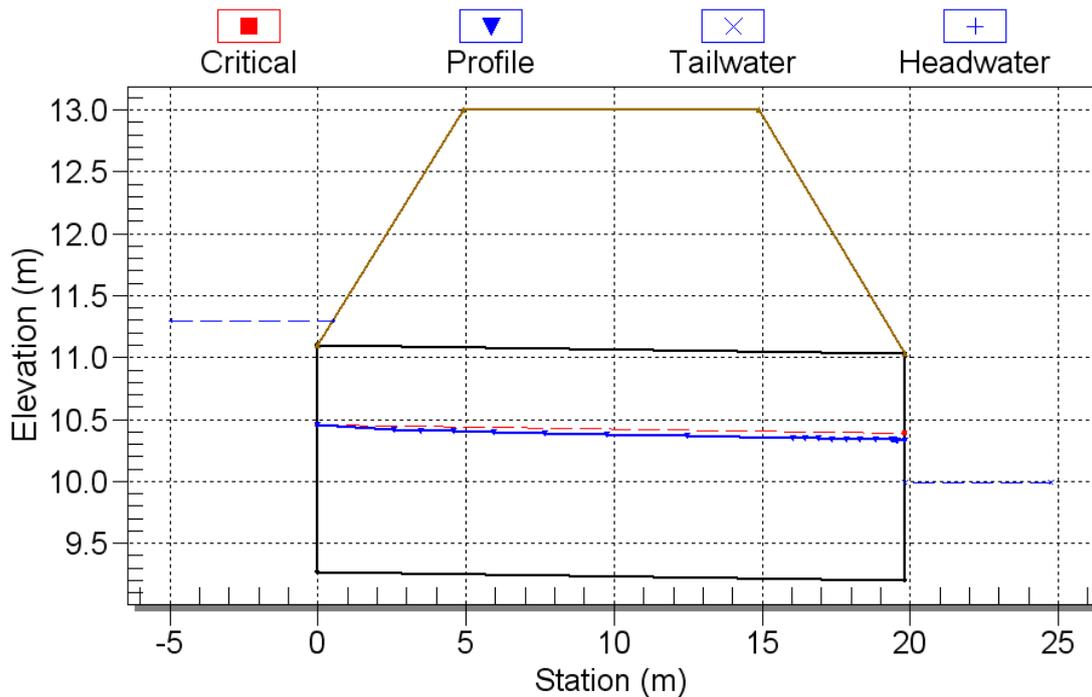


Figure 7 : Ponceau 8+300 (sous-bassin B03) 1:25 ans.

Le niveau d'eau en amont du ponceau est de 11,3 mètres. Les niveaux d'eau obtenus pour une récurrence de 1 dans 25 ans sont présentés au tableau 3. Les profils des autres traverses sont fournis à l'annexe C.

Traverse/bassin No. - chaînage	Élévation bande centrale de l'autoroute (1:25 ans) (m)
1/B01 - 5+400	10,0
2/B02 - 7+600	13,1
3/B03 - 8+300	11,3
4/B04 - 9+050	12,4
5/B05 - 9+650	12,5

TABLEAU 3 : ÉLÉVATIONS BANDE CENTRALE AU DROIT DES TRAVERSES

Il est à noter que dans tous les cas un contrôle à l'entrée a été considéré pour les ponceaux. Les radiers des ponceaux 2 à 5 se situent en effet à des élévations variant de 9,2 à 12,1 mètres alors que le niveau centenaire de la rivière des Mille îles est de l'ordre de 9,76 mètres dans le secteur. Seul le ponceau du ruisseau de Feu dont le radier est à une élévation de 8,5 mètres pourrait être affecté par le niveau centenaire de la rivière, mais il ne l'est pas pour le niveau 1:20 ans (9,14 mètres).

1.2.2 Conduite 1800 mm et point bas 0+903

L'exutoire de 1800 mm sous la bretelle d'autoroute est montré à la figure 8 où sont aussi indiquées les sous-bassins de drainage considérés pour modéliser l'écoulement des eaux dans le fossé Nord de ce tronçon.

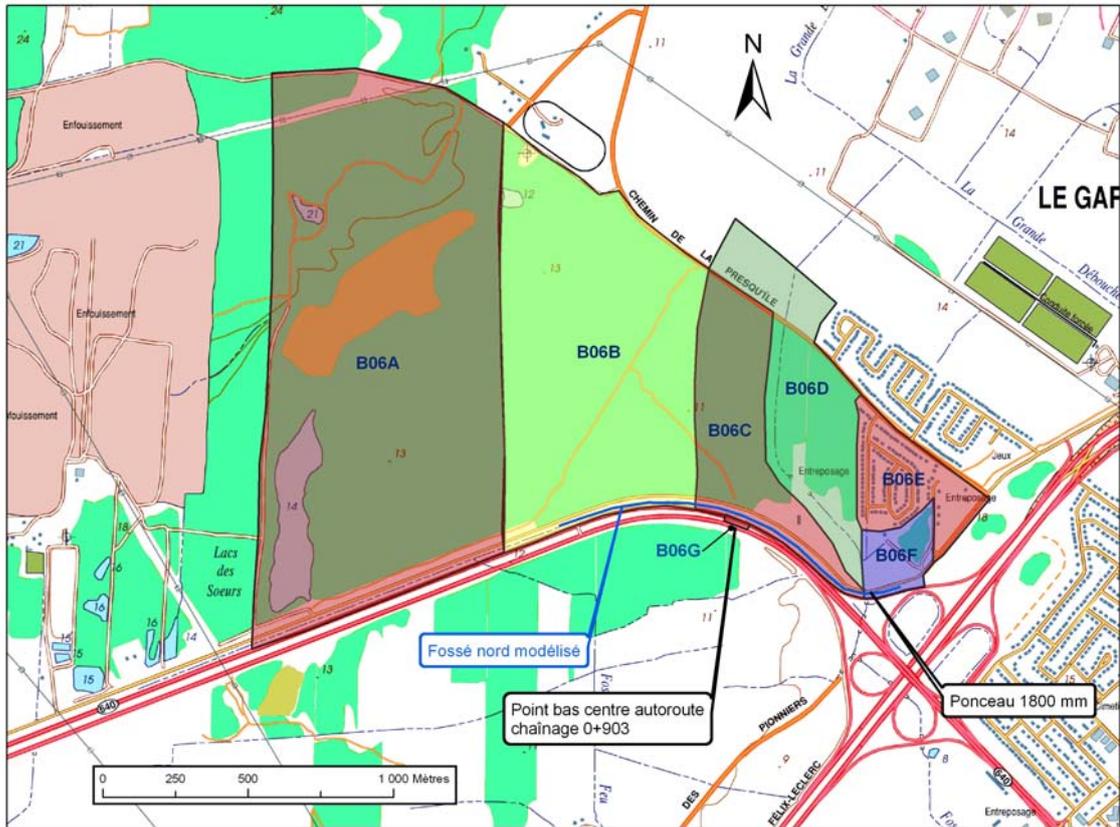


Figure 8 : Ponceau 1800 mm et sous-bassins de drainage.

Le fossé nord de l'autoroute a été modélisé afin de vérifier la possibilité de drainer le point bas du centre de l'autoroute au chaînage 0+903 (sous-bassin B06G) vers l'exutoire de 1800 mm. Il est à noter que le bassin B06A recoupe une bonne partie du sous-bassin B01 se drainant vers le ruisseau de Feu présenté précédemment; ceci dans l'optique de demeurer conservateurs puisque la configuration du fossé au droit du ponceau dirigeant les eaux vers le ruisseau de Feu fait en sorte qu'une partie des eaux peut aussi se diriger vers l'Est et la conduite de 1800 mm.

Les superficies des différents sous-bassins ainsi que les débits de pointe pour la récurrence de 1 dans 25 ans sont indiquées au tableau 4.

Sous-bassin	Superficie (ha)	Débit de pointe (1:25 ans) m ³ /s
B06A	177,3	2,26
B06B	78,5	1,33
B06C	24,9	0,35
B06D	27,3	0,39
B06E	12,5	1,36
B06F	5,9	0,14
B06G	1,0	0,23

TABLEAU 4 : SUPERFICIES ET DÉBITS CONDUITE 1800 MM.

Le profil fourni à la figure 9 démontre qu'il est possible de drainer le point bas de l'autoroute vers la conduite de 1800 mm, même en considérant un niveau d'eau élevé (correspondant à la couronne) en aval de cette dernière.

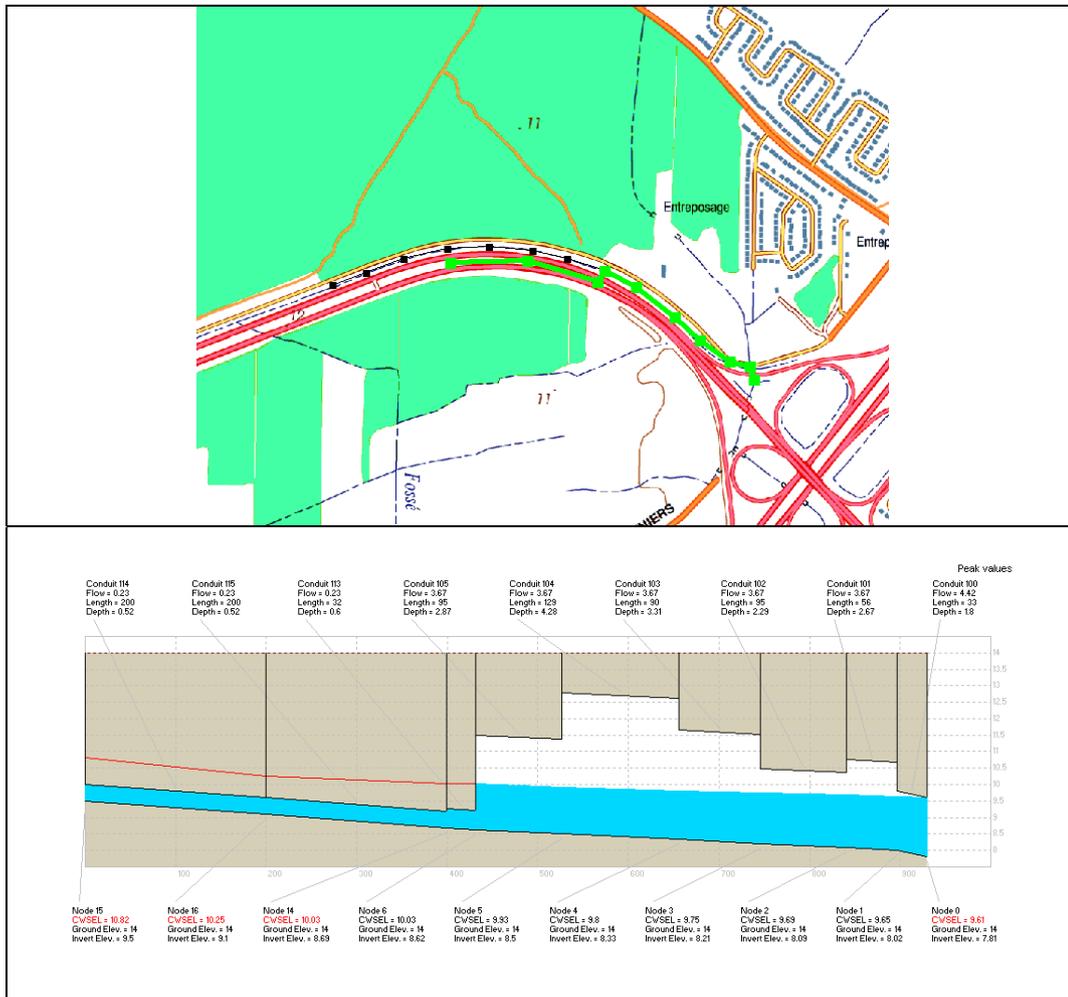


Figure 9 : Drainage du point bas (0+903) vers l'exutoire de 1800 mm.

1.3 Pont de la rivière Mascouche

Une nouvelle structure est prévue sur la rivière Mascouche pour la traverse du train de l'Est. Cette dernière sera construite entre les deux (2) ponts existants de l'autoroute 640. Son ouverture libre sera la même que celle des ponts existants et les piliers seront construits dans le même axe que ceux desdits ponts. Une estimation des niveaux d'eau sous le pont est présentée ici afin de vérifier l'influence que pourrait avoir la nouvelle structure sur l'écoulement des eaux.

1.3.1 Débits

Différentes stations de mesures de débits ont été considérées pour l'analyse par transposition afin d'obtenir les débits de la rivière Mascouche dans le secteur à l'étude. Lesdites stations sont énumérées au tableau 5.

Station	Superficie du bassin (km ²)	Débit (1:25 ans) (m ³ /s) (m ³ /s/km ²)	Débit (1:100 ans) (m ³ /s) (m ³ /s/km ²)
052233 ACHIGAN (RIVIERE DE L') A L'EPIPHANIE	647	157,5	170,6
		0,243	0,264
052201 L'ASSOMPTION (RIVIERE) A SAINT-COME	549	187,1	230,0
		0,341	0,419
046707 BELLE RIVIERE (RIVIERE) A SAINTE-SCHOLASTIQUE	28	20,6	23,9
		0,736	0,853
046706 CHENE (RIVIERE DU) AU SUD DU VILLAGE DE BELLE-RIVIERE	53,6	29,7	33,2
		0,553	0,619
046403 MASCOUCHE (RIVIERE) PRES DE SAINT-JANVIER	18,9	18,2	21,7
		0,961	1,149
040122 NORD (RIVIERE DU) PRES DE SAINT-AGATHE	311	72,1	79,5
		0,232	0,256

TABEAU 5 : STATIONS DE MESURE DE DÉBITS/COURS D'EAU AUX ENVIRONS DU SITE À L'ÉTUDE.

La station de mesure située sur la rivière Mascouche (station 046403 près de Saint-Janvier) est à la fois la plus crédible et celle présentant les débits spécifiques les plus élevés. C'est donc la station retenue pour l'analyse par transposition.

Le Consortium DS-SM-HMM

14

La superficie totale du bassin de la rivière Mascouche, selon le Ministère du développement durable et des parcs, est de l'ordre de 378 km². Le nouveau pont étant situé près de l'embouchure avec la rivière des Mille îles, la superficie totale du bassin a été considérée afin de demeurer du côté conservateur. Les débits maximum journaliers pour le site à l'étude sont obtenus par simple transposition en utilisant l'équation suivante :

$$Q = Q_{ref} \left(\frac{A}{A_{ref}} \right)^{0.9}$$

où Q_{ref} et A_{ref} correspondent au débit et à l'aire du bassin versant de la station jaugée et Q et A à ceux au site non jaugé. Un facteur de 1,2 a été considéré à partir des débits journaliers maximaux utilisés dans les analyses statistiques pour obtenir les débits de pointe instantanés. Les débits instantanés retenus pour le site étudié à partir de la station de la rivière Mascouche près de Saint-Janvier (046403) pour les récurrences de 1 dans 25 et 1 dans 100 ans sont présentés au tableau 6.

Superficie du bassin (km ²)	Débit (1:25 ans) (m ³ /s)	Débit (1:100 ans) (m ³ /s)
378	323	386

TABLEAU 6 : DÉBITS AUX PONTS DE LA RIVIÈRE MASCOUCHE.

1.3.2 Section en travers

La section en travers de la rivière Mascouche au site à l'étude a été obtenue à partir des plans originaux de construction des ponts routiers. Des sections semblables ont été assumées sur une distance de 100 mètres en amont et en aval du pont et la pente de la rivière a été estimée à 0,05%. Le niveau de crue 1:20 ans de la rivière des Mille îles (9,42 mètres) a finalement été considéré à la section aval du tronçon modélisé, puisque ce niveau d'eau affecte l'écoulement des eaux sous les ponts considérés.

Le profil en long du tronçon modélisé est montré à la figure 10 où sont montrés les niveaux d'eau correspondants aux profils des débits de récurrence 1 dans 25 et 1 dans 100 ans.

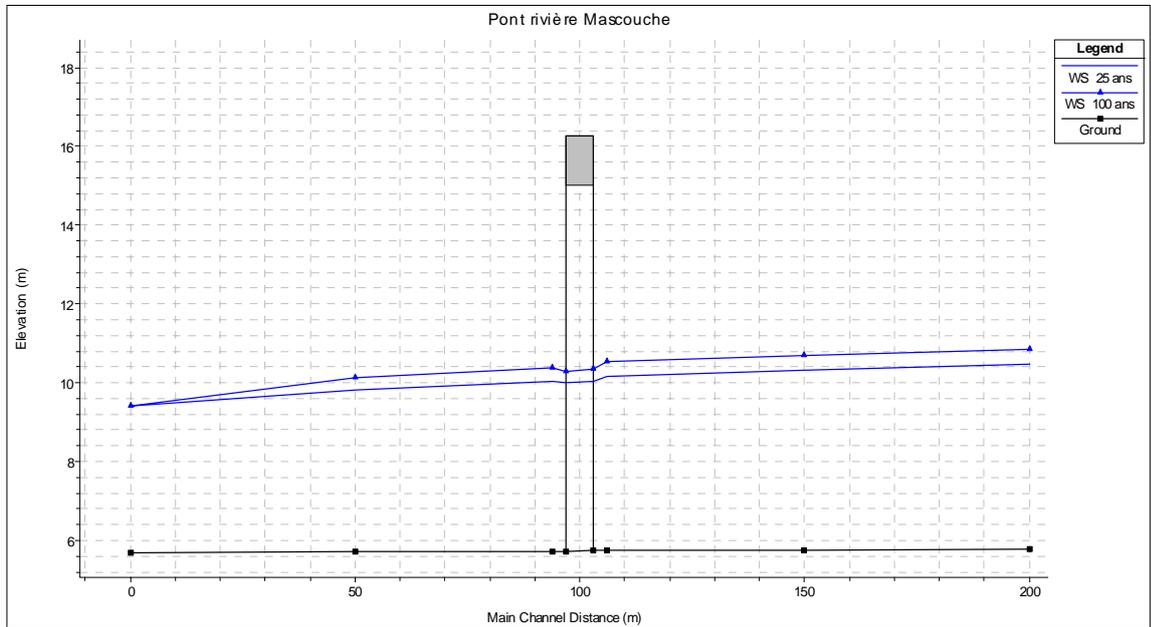


Figure 10 : Profil en long pont rivière Mascouche (niveaux 1:25 et 1:100 ans)

La figure 11 montre la section en travers au droit du pont (face amont) avec les niveaux d'eau pour les récurrences de 1 dans 25 et 1 dans 100 ans.

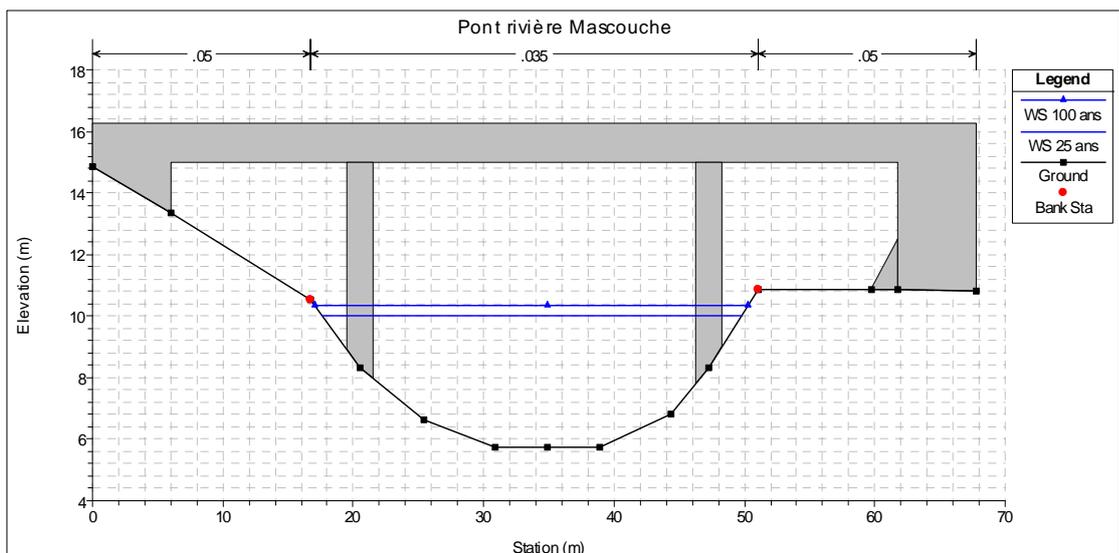


Figure 11 : Section travers pont : niveaux 1:25 (10,0 m) et 1:100 ans(10,3 m)

Le Consortium DS-SM-HMM

16

Comme le montrent les figures précédentes, le dégagement du tablier est bien au-delà du niveau centennal de la rivière. L'ouverture de la nouvelle structure pourrait donc présenter différentes configurations, mais il est préférable, afin d'éviter le risque d'embâcles et l'accumulation de débris, de respecter l'ouverture des ponts existants et de placer les piliers dans le même enlignement que les piliers existants.

Train de l'Est

Annexe A – Aquapaxis Hyétogramme pluie SCS 24 heures – Type II.

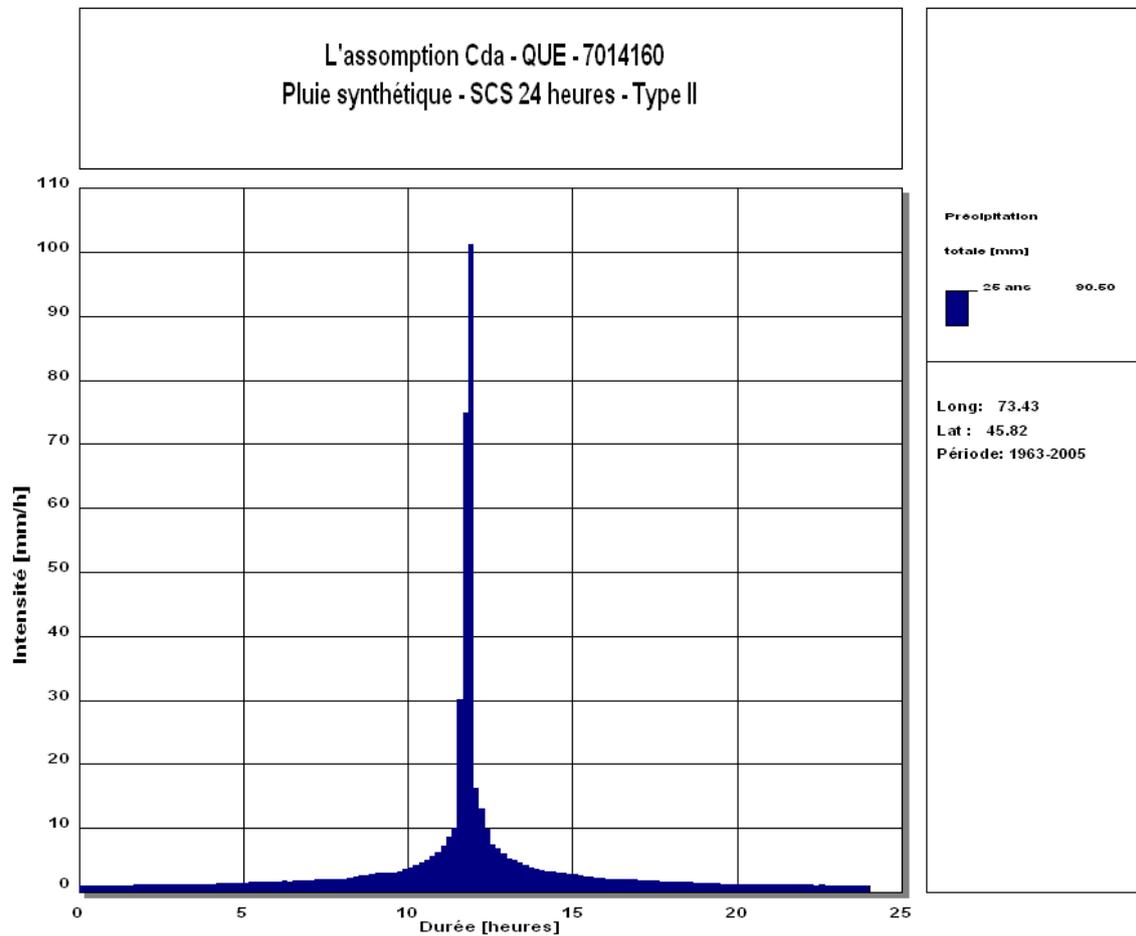


Figure A1 : Hyétogramme pluie SCS Type II, 24 heures, 1:25 ans, L'Assomption.

Train de l'Est
Annexe B – Aquapaxis – Ponceau boulevard Pierre-Le Gardeur

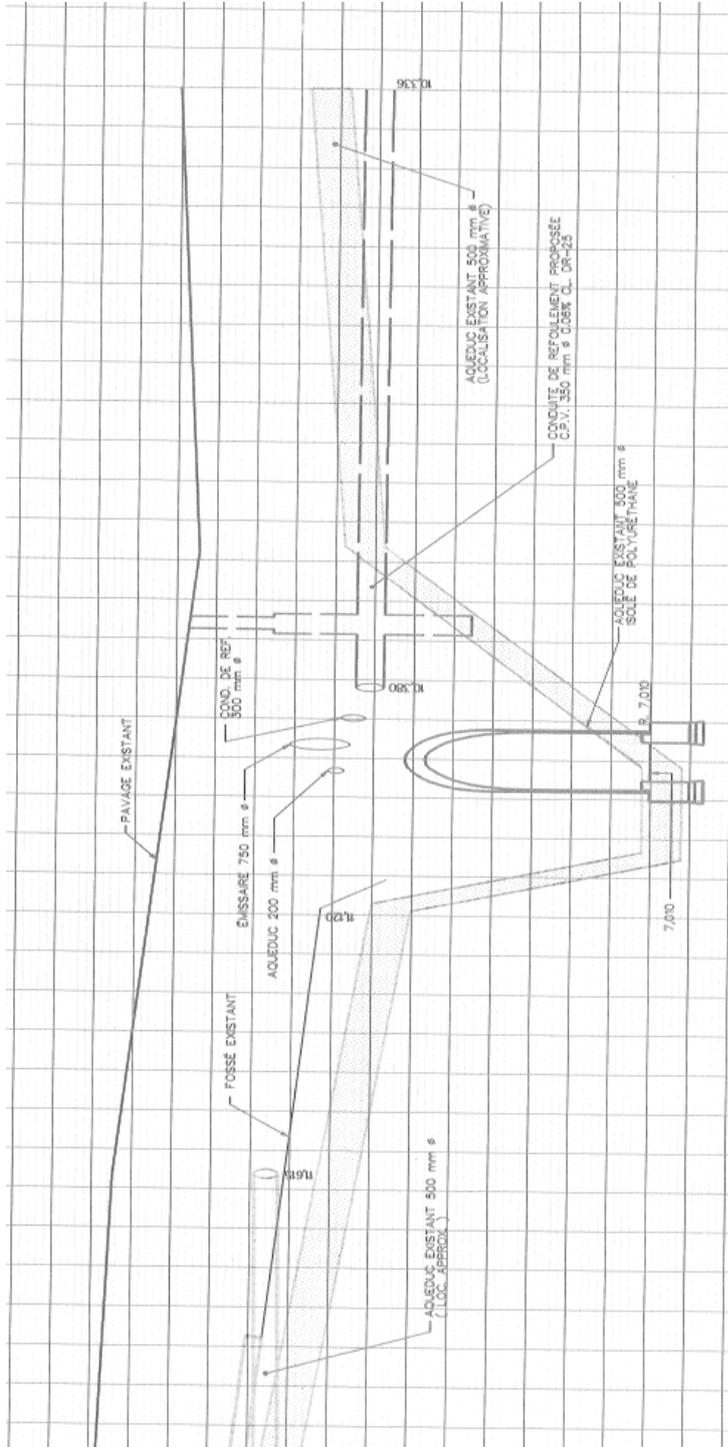


Figure B1 : Ponceau boulevard Pierre-Le Gardeur.

Crossing - 5+400 (75+50) Ouest, Design Discharge - 3.34 cms
Culvert - 5+400 (75+50) Ouest, Culvert Discharge - 3.34 cms

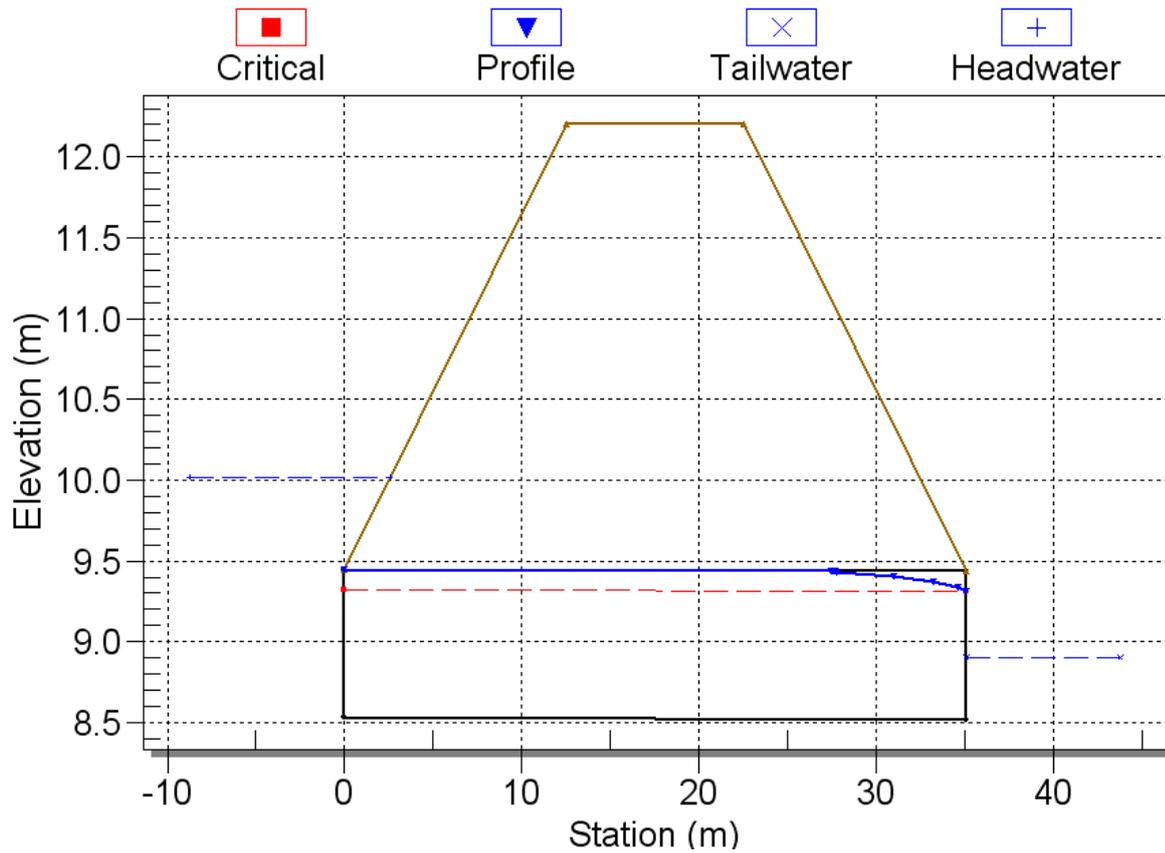


Figure C1 : Ponceau 5+400, 1:25 ans, 3,34 m³/s, niveau amont 10,0 mètres.

Crossing - 7+600 (147+50), Design Discharge - 5.35 cms

Culvert - 7+600 (147+50) Ouest, Culvert Discharge - 5.35 cms

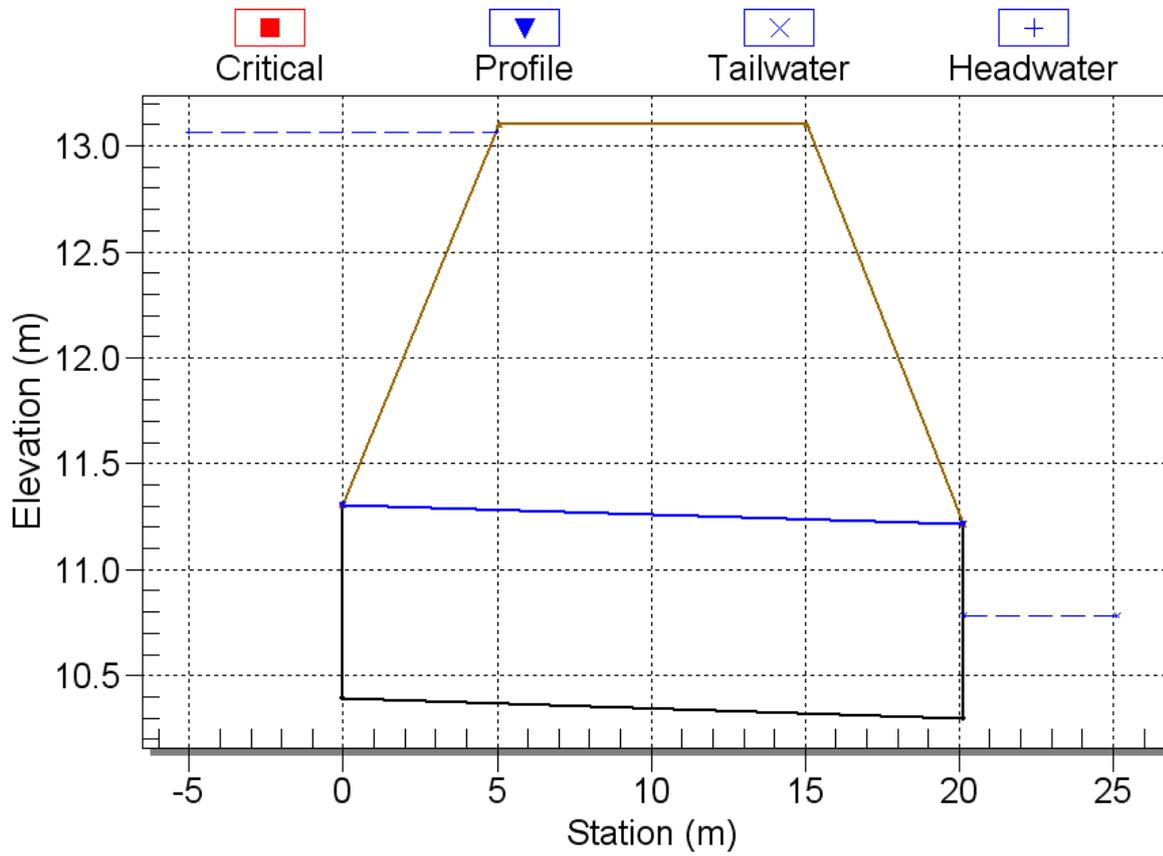


Figure C2 : Ponceau 7+600, 1:25 ans, 5,35 m³/s, niveau amont 13,1 mètres.

Crossing - 8+300 (171+00), Design Discharge - 14.80 cms

Culvert - 8+300 (171+00) Ouest, Culvert Discharge - 14.80 cms

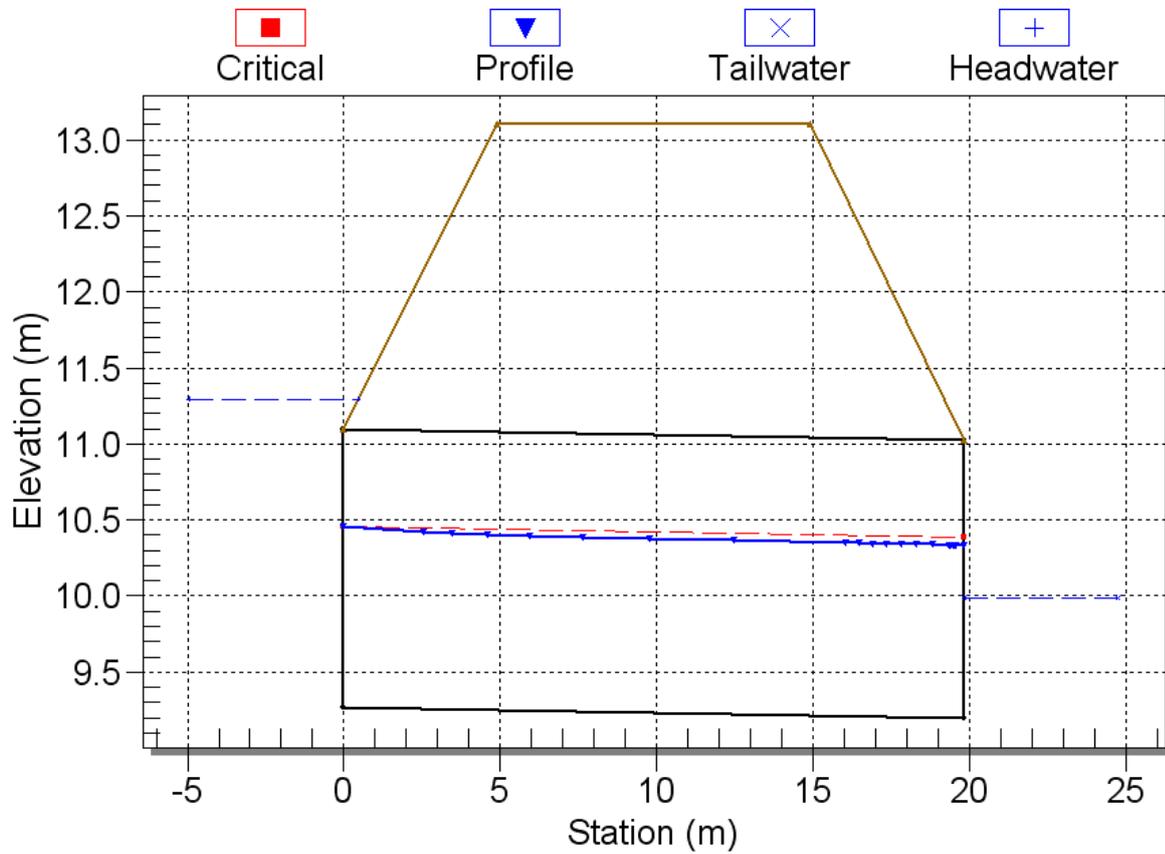


Figure C3 : Ponceau 8+300, 1:25 ans, 14,80 m³/s, niveau amont 11,3 mètres.

Crossing - 9+050 (195+00), Design Discharge - 0.24 cms

Culvert - 9+050 (195+00) Ouest, Culvert Discharge - 0.24 cms

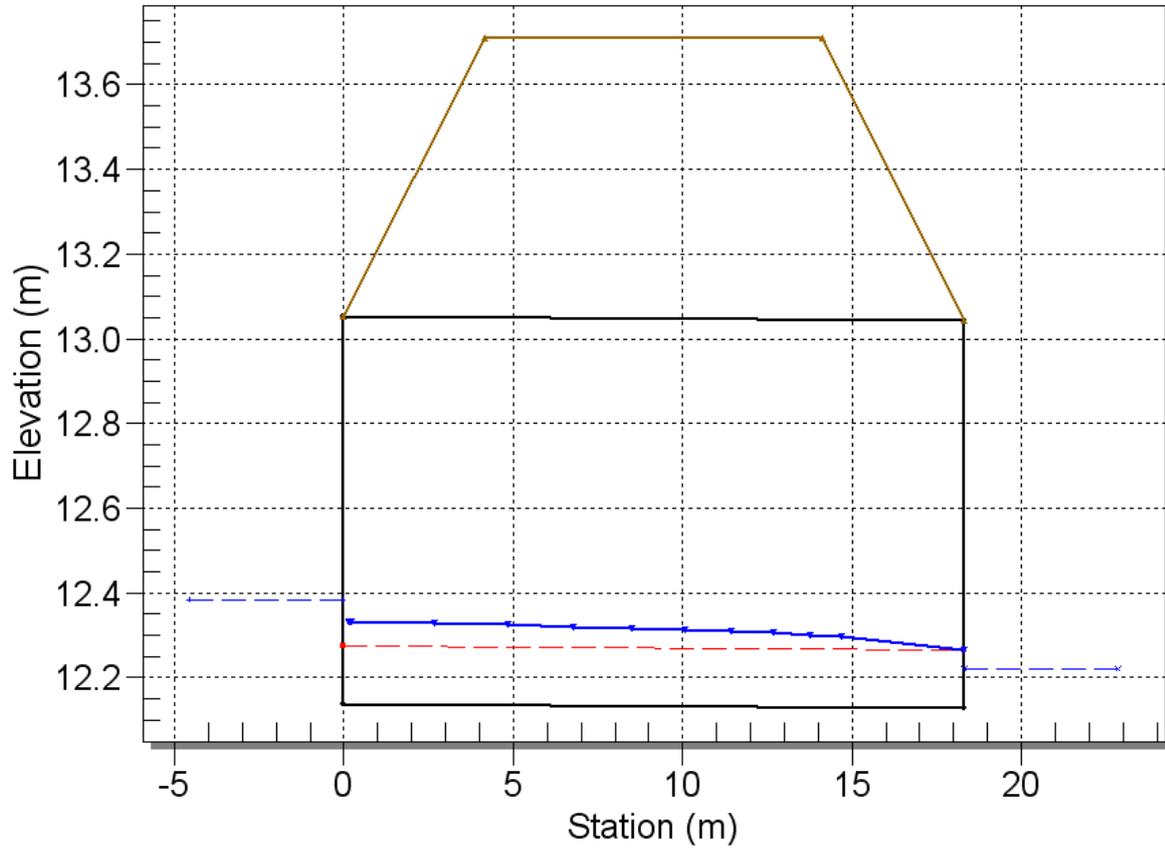


Figure C4 : Ponceau 9+050, 1:25 ans, 0,24 m³/s, niveau amont 12,4 mètres.

Crossing - 9+650 (215+00), Design Discharge - 2.73 cms

Culvert - 9+650 (215+00) Ouest, Culvert Discharge - 2.73 cms

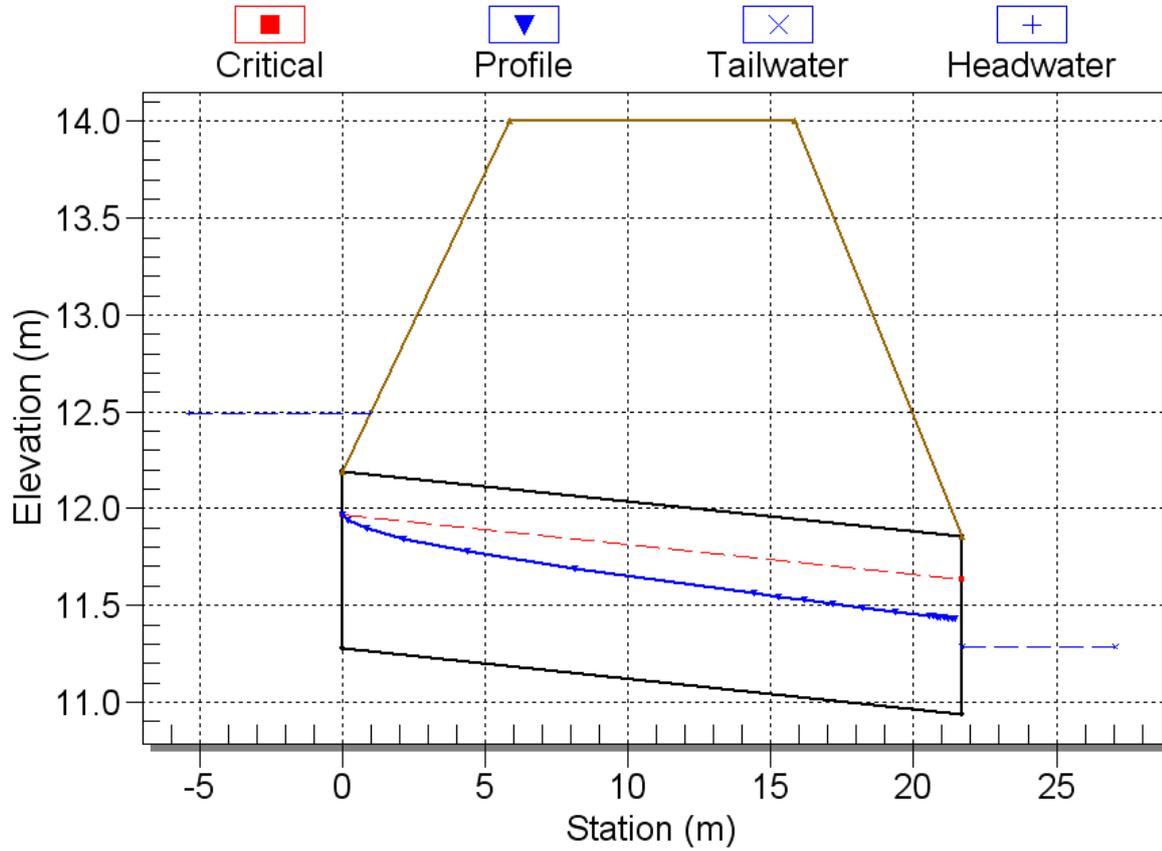


Figure C5 : Ponceau 9+650, 1:25 ans, 2,73 m³/s, niveau amont 12,5 mètres.