

339

DQ5.1

Projet de réaménagement de la rivière Lorette – secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, à Québec et L’Ancienne-Lorette

6211-02-132

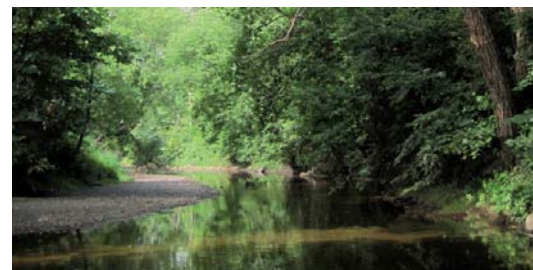


Projet de réaménagement de la rivière Lorette - secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, à Québec et L’Ancienne-Lorette

Présenté par la Ville de Québec

N° de dossier : 3211-02-272

Réponses aux questions complémentaires des 9 et 15 juin 2017 du BAPE



Projet de réaménagement de la rivière Lorette – secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, à Québec et L'Ancienne-Lorette

Présenté par la Ville de Québec
N° de dossier : 3211-02-272

Réponses aux questions complémentaires des 9 et 15 juin 2017
du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

Version finale

Projet WSP n° : 121-12904-00
Projet Ville de Québec n° : PPD2010153

26 juin 2017

Les modifications suivantes ont été apportées au document le 03 août 2017 :

- ANNEXE 3 – Étude de préfaisabilité – Rivière Lorette, reconstruction du pont Hamel-Est
Aux diapositives 4, 6, 7, 8, 9 et 17 de l'annexe, « Murs anti-crue en aval du pont Hamel-Est » a été remplacé par « Murs anti-crue en amont du pont Hamel-Est ».



WSP Canada Inc.
1175, boul. Lebourgneuf, bureau 300
Québec (Québec) G2K 0B4
Téléphone : +1 418-780-0878
Télécopieur : +1 418-780-4182
www.wspgroup.com

Référence à citer :

WSP. 2017. *Projet de réaménagement de la rivière Lorette – secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, à Québec et L’Ancienne-Lorette – Réponses aux questions complémentaires des 9 et 15 juin 2017 du Bureau d’audiences publiques sur l’environnement (BAPE)*. Document de WSP Canada Inc. au BAPE. 21 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
2	QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU 9 JUIN 2017	3
2.1	L’HISTORIQUE DES INONDATIONS DE LA RIVIÈRE LORETTE	3
2.2	LES DÉBITS EN CLIMAT FUTUR.....	5
2.3	LES BASSINS DE RÉTENTION.....	6
2.4	LES EFFETS EN AVAL DU PROJET.....	7
2.5	LA GESTION POST-PROJET	9
2.6	LE SECTEUR « AVAL » DU PROJET	10
2.7	EN AMONT – LA PERSPECTIVE DU BASSIN VERSANT	15
2.8	LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DANS LE BASSIN VERSANT	18
3	QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU 15 JUIN 2017	21

ANNEXES

ANNEXE 1	QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU 9 JUIN 2017 DU BAPE
ANNEXE 2	QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU 15 JUIN 2017 DU BAPE
ANNEXE 3	ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ – RIVIÈRE LORETTE, RECONSTRUCTION DU PONT HAMEL-EST

1 INTRODUCTION

À la suite de la première partie de l'audience publique du BAPE concernant le projet de réaménagement de la rivière Lorette – secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, à Québec et L'Ancienne-Lorette, la commission d'enquête et d'examen du BAPE chargée du dossier a déposé les 9 et 15 juin 2017 deux nouvelles listes de questions afin d'obtenir des renseignements complémentaires.

Le présent document regroupe les réponses à ces deux nouvelles listes de questions de la commission d'enquête. Afin de mettre en contexte chacune des réponses, les questions sont reproduites intégralement avant chacune de celles-ci. Les documents de questions et commentaires originaux du BAPE sont également joints à l'annexe 1 (questions du 9 juin 2017) et à l'annexe 2 (questions du 15 juin 2017). Notons que les questions ont été renommées B2-1 à B2-8 afin de les distinguer des questions déjà reçues du MDDELCC qui elles portent le préfixe QC. Ainsi, le B fait référence aux questions du BAPE alors que le 2 réfère à la deuxième liste de questions. Les questions reçues le 15 juin 2015 portent le préfixe B3.

Dans le contexte du projet, la Ville de Québec agit au nom de l'agglomération de Québec. Dans le présent document, « la Ville » est utilisée pour alléger le texte.

2 QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU 9 JUIN 2017

2.1 L'HISTORIQUE DES INONDATIONS DE LA RIVIÈRE LORETTE

B2-1 La commission a soulevé la question de l'historique des inondations de la rivière Lorette lors de la troisième séance de l'audience (DT3, p. 10 à 12). L'étude d'impact fait état de quatre épisodes d'inondation de la rivière Lorette, soit en septembre 2004, en août 2005, en septembre 2005 et en mai 2013 (PR3.2, p. 1).

Les photos aériennes multi-dates fournies dans l'étude d'impact (PR3.2.2, annexe 6) montrent que le développement résidentiel de la zone d'étude s'est fait principalement dans les années 60 et 70 et son développement industriel et commercial en grande partie dans les années 80 et 90. On peut présumer qu'en milieu urbanisé, les inondations passent difficilement inaperçues en raison des inconvénients occasionnés et des dommages induits aux bâtiments et aux infrastructures.

Dans le *PORTRAIT DU BASSIN DE LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES*, le Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles affirme que : « *Historiquement, la rivière Lorette a toujours connu des périodes de débordement. Toutefois, depuis le début de l'urbanisation du territoire, ce phénomène naturel a été largement accentué.* » (p. 34).

Le projet de contrôle des inondations présenté a été principalement conçu en fonction des crues d'été et d'automne et plus particulièrement celles de septembre 2005 et de mai 2013. Cependant, trois photos incluses dans le *Portrait du bassin de la rivière Saint-Charles* suggèrent que des inondations de la Lorette pourraient aussi se produire en conditions hivernales ou printanières (figure 1.47, p. 34, figure 4.19, p. 109; figure 4.20, p. 110).

A. La commission souhaite obtenir un historique plus exhaustif des inondations de la rivière Lorette dans la zone du projet depuis les années soixante.

Réponse :

Dans un premier temps, nous désirons préciser que les figures 1.47, 4.19 et 4.20 du *Portrait du bassin versant de la rivière Saint-Charles* (http://www.obvcapitale.org/pdf/Portrait_Juin_2009.pdf) sont tirées de photographies prises dans le secteur amont du bassin versant de la rivière Lorette, plus précisément dans le secteur de l'avenue Notre-Dame. Ce secteur est sujet à des épisodes fréquents d'inondation en période de crues printanières, ce qui n'est pas le cas dans la zone d'étude locale du projet.

Nous avons recensé peu d'évènements historiques d'inondation à part les évènements de 2004, 2005 et 2013. Le tableau B2-1A fait état des évènements ayant causé des inondations par débordement de la rivière ou par refoulement de la rivière dans les conduites d'égout pluvial.

Tableau B2-1A Historique d'évènements recensés dans la zone d'étude locale.

DATE	ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES	ESTIMATION DU DÉBIT (m ³ /s)	MÉTHODE D'ÉVALUATION DU DÉBIT	RÉFÉRENCE
Mars 1987	Inondation potentielle par refoulement de la rivière dans la conduite pluviale	51,5	Station de mesures	MENVIQ, 1989
Mai 1989	Inondation potentielle par débordement de la rivière	59,5	Station de mesures	BPR, 2006 et MENVIQ, 1989
Juillet 1998	Inondation par refoulement de la rivière dans la conduite pluviale	Non disponible	Sans objet	BPR, 2006
Décembre 2003	Inondation par refoulement de la rivière dans la conduite pluviale (causée par un embâcle d'arbres)	Non disponible	Sans objet	Jugement
Septembre 2004	Inondation par refoulement de la rivière dans la conduite pluviale	Non disponible	Sans objet	BPR, 2006
Août 2005	Inondation par refoulement de la rivière dans la conduite pluviale	Non disponible	Sans objet	Jugement
Septembre 2005	Inondation par débordement de la rivière	93	Évaluation théorique	WSP, 2016 et jugement
Octobre 2005	Inondation par refoulement de la rivière dans la conduite pluviale	Non disponible		Jugement
Mai 2013	Inondation par débordement de la rivière	70	Évaluation théorique	WSP, 2016 et jugement

Références consultées :

- BPR. 2006. *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette et des secteurs aéroport Jean-Lesage et Val-Bélair - Bassins versants des rivières Lorette et Saint-Charles (en partie) Rapport d'étape 1 : Synthèse des acquis*. Octobre 2006.
- Jugement : Équipements ÉMU ltée c. Québec (Ville de). 2011 QCCS 1038 (CanLII), confirmé en appel par 2015 QCCA 1344 (CanLII), autorisation d'en appeler à la Cour suprême du Canada rejetée par 2016 CanLII 18760 (CSC).
- MENVIQ. 1989. *Programme de cartographie des plaines inondables, rivières Saint-Charles, du Berger, Lorette, Nelson et Jaune*. Novembre 1989.
- ROCHE. 1973. *Étude du bassin de la rivière Lorette*. Par Rochette, Rochefort et associés. Septembre 1973.
- WSP. 2016. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Ville de Québec et Ville de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Tome 1 de 2 : Rapport d'étude préparatoire d'ingénierie*. Juillet 2016. (PR3.2, p. 8)

- B. Comment se comparent les inondations survenues avant 2000 avec celles qui se sont produites après ? Y a-t-il une tendance perceptible ? Sont-elles plus fréquentes ou plus fortes après 2000 ? Peut-on y distinguer les effets de l'urbanisation de ceux des changements climatiques ? Expliquez.**

Réponse :

Considérant que nous avons recensé peu d'inondations par débordement de la rivière, il n'apparaît pas possible d'évaluer une tendance perceptible des inondations entre les années avant 2000 et après 2000.

- C. Dans quelles circonstances se sont produites les inondations hivernales ou printanières, s'il y en a eu ? Comment se comparent-elles aux inondations estivales ? Quels enseignements peut-on en tirer ? Leur prévention nécessiterait-elle des mesures distinctes de celles proposées ? Développez.**

Réponse :

L'inondation par refoulement de la rivière dans la conduite pluviale recensée en décembre 2003 est principalement attribuable à l'embâcle causé par l'amoncellement d'arbres et il n'y a pas d'autres inondations recensées dans la zone d'étude locale. Depuis les inondations survenues en 2005, l'agglomération de Québec procède régulièrement à des coupes d'arbres préventives afin de limiter la création d'obstructions potentielles à l'écoulement par les débris ligneux en situation d'exception.

2.2 LES DÉBITS EN CLIMAT FUTUR

- B2-2 Le projet de contrôle des inondations de la rivière Lorette est conçu pour tenir compte des débits en climat futur. On indique que : « *une majoration des pluies est appliquée pour prendre en considération les changements climatiques* » (PR3.2.1, p. 35).**

- **Fournir à la commission le détail de l'analyse menée, de la méthodologie appliquée et des calculs réalisés afin d'évaluer les effets des changements climatiques sur les crues futures de la rivière Lorette. Préciser les hypothèses sous-jacentes et indiquer la marge d'erreur attribuable à ces prévisions.**

Réponse :

Les débits en climat futur ont été évalués par modélisation hydrologique avec les pluies de conception établies à partir des courbes *Intensité-Durée-Fréquence Ville de Québec climat futur* indiquées dans le rapport réalisé par l'INRS - Eau, Terre et Environnement intitulé *Analyse de la pluviométrie récente sur le territoire de la ville de Québec et pronostics d'évolution dans un*

contexte de changements climatiques, daté d'août 2007, disponible à l'adresse <http://espace.inrs.ca/2082/1/R000911f.pdf>. Ce document précise les hypothèses sous-jacentes et la marge d'erreur attribuable aux prévisions de précipitations des changements climatiques appréhendés.

2.3 LES BASSINS DE RÉTENTION

B2-3 Dans la réponse à la question QC-7, vous indiquez que « *en condition de développement futur du territoire, les ouvrages de rétention qui seront construits sur le territoire de la ville de Québec permettront de diminuer les pointes de débit au cours d'eau. Soulignons que ces ouvrages de rétention sont distincts des réservoirs associés aux barrages de régulation* » (PR3.2.2, annexe 3, p. 7).

- Expliquer en quoi consistent ces autres ouvrages de rétention, combien en prévoyez-vous et où ils seront situés ?

Réponse :

En conditions de développement futur du territoire, les ouvrages de rétention, communément appelés « bassins de rétention », ont été planifiés lors de l'élaboration du *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette* et ils sont illustrés sur les cartes 1/5 à 5/5 du rapport (DB45, p. 63 à 71). Ces ouvrages consistent à retenir les eaux de ruissellement provenant des futurs développements et à les relâcher à un taux de 15 litres par seconde par hectare, sauf exception, au milieu récepteur (conduite d'égout pluvial, fossé ou cours d'eau).

Les réservoirs associés aux deux barrages permettent, quant à eux, de diminuer les pointes de débits des eaux de ruissellement véhiculées par les ruisseaux des Friches et du Mont Châtel, dans les conditions actuelles du développement.

La carte « Mesures permanentes contre les inondations de la rivière Lorette » comporte un symbole qui est libellé « bassin de rétention » (PR3.2.2, annexe 4). Ce symbole est utilisé aux emplacements des barrages de régulation du ruisseau des Friches et du ruisseau de Mont-Châtel. Ce symbole apparaît également près de l'intersection Saint-Paul/de l'Aéroport.

- Expliquer en quoi consiste le bassin de rétention prévu près de la route de l'Aéroport (sa conception, sa capacité, son usage).

Réponse :

Le bassin de rétention indiqué sur la carte « Mesures permanentes contre les inondations de la rivière Lorette » à proximité de la route de l'Aéroport et de la rue Saint-Paul ne devrait pas apparaître sur cette carte, car les eaux de ruissellement se dirigent vers la rivière du Cap Rouge. La confusion est attribuable au fait qu'il se situe à proximité de la limite du bassin versant de la rivière Lorette.

2.4 LES EFFETS EN AVAL DU PROJET

B2-4 Dans la réponse fournie à la question QC-106, vous faites la distinction entre deux scénarios typiques de crue : d'une part, une crue subite résultant de précipitations très intenses dans un court laps de temps (comme celle du 31 mai 2013) et d'autre part, une crue de « type ouragan » résultant de pluies de moindre intensité mais de longue durée (PR5.2.1, p. 57 et 58).

Pour discuter de l'effet des crues en aval de la confluence de la Lorette avec la Saint-Charles, vous avez comparé les hydrogrammes respectifs générés dans les rivières Lorette et Saint-Charles par l'ouragan Rita en soulignant le décalage de près de 18 heures entre leurs pointes de crue (PR3.2, p. 100 et 101).

A. Afin de tenir compte également de l'autre scénario type, la commission vous demande de produire une analyse similaire des hydrogrammes (figure 4-5, p. 101) pour l'orage du 31 mai 2013.

Réponse :

La figure B2-4A illustre les hydrogrammes pour la crue du 31 mai 2013. On constate que les débits dans les 2 rivières ont augmenté très rapidement étant donné l'intensité des précipitations. L'hydrogramme de la rivière Saint-Charles est caractérisé par 2 pointes, soit une vers 20 h 15 et une autre vers 21 h 45. La pointe de débit maximum est atteinte dès 20 h 15 à 85 m³/s.

L'augmentation du débit dans la rivière Lorette est rapide et graduelle jusqu'à 22 h 00. Par la suite, le taux d'augmentation diminue et le débit atteint un maximum de 63 m³/s vers 3 h 30 le 1^{er} juin.

Pour l'évènement du 31 mai 2013, à la confluence, le débit de la rivière Saint-Charles est déjà beaucoup plus bas que le maximum atteint au début de la soirée. Sur la figure B2-4A est illustré aussi l'hydrogramme reconstitué de la rivière Saint-Charles en aval de l'exutoire de la rivière Lorette obtenu en additionnant les 2 hydrogrammes. On remarque alors que le débit de pointe atteint 119 m³/s vers 5 h 30 le 1^{er} juin (59 m³/s apporté par la Lorette complété de 60 m³/s de la Saint-Charles). L'addition des débits de pointe des 2 rivières (telle que proposée par le CEHQ) aurait quant à elle fourni une valeur de 148 m³/s.

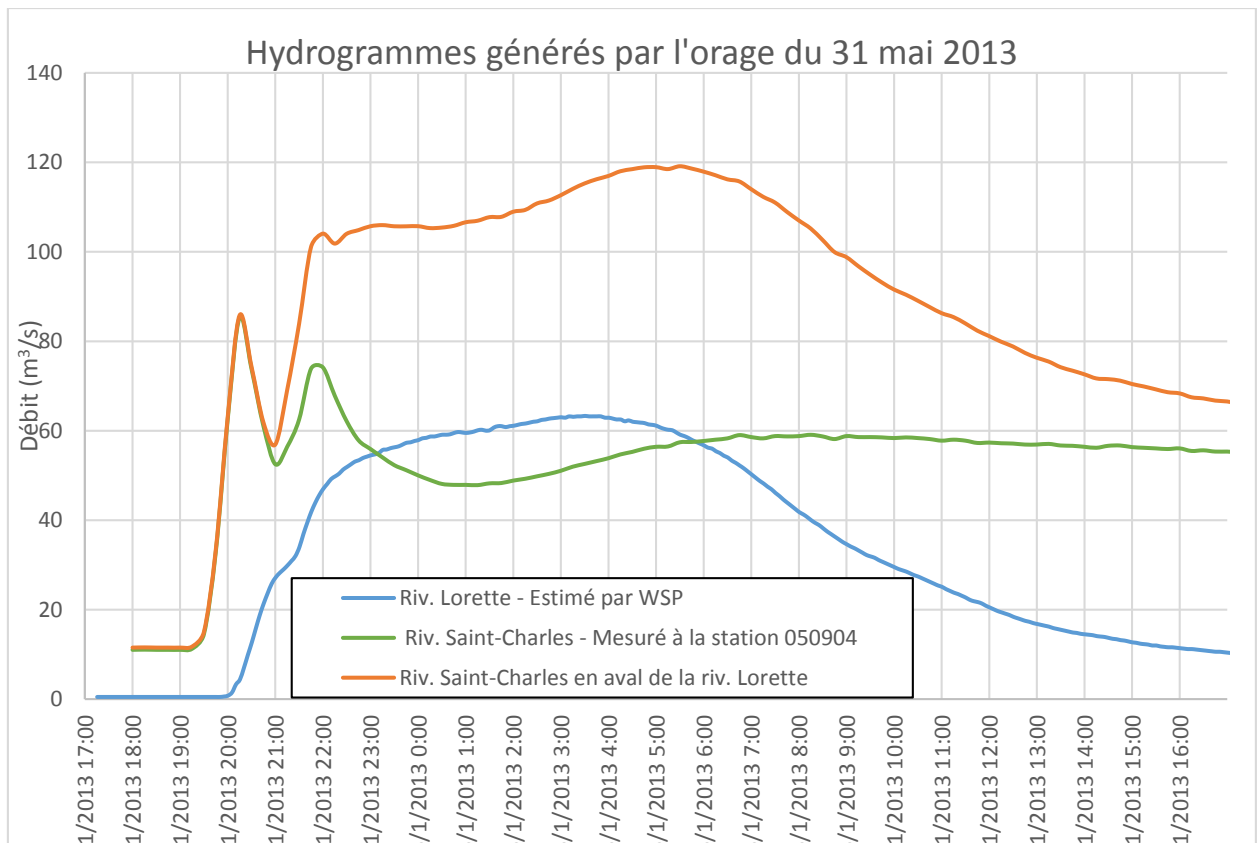


Figure B2-4A Hydrogrammes générés par la crue du 31 mai 2013.

B. Quels sont les débits-seuils d'inondation sur la Saint-Charles à sa confluence avec la Lorette et en aval ?

Réponse :

Les débits-seuils d'inondation sur la rivière Saint-Charles à sa confluence avec la rivière Lorette et en aval ne sont pas déterminés. À titre d'information, les débits pour une récurrence de 100 ans sont de l'ordre de 99,1 m³/s et 187,6 m³/s, selon les informations tirées du tableau 10 et des figures 5 et 6, extraits du rapport intitulé *Rivière Saint-Charles - Tronçon 2 - Ville de Québec - Mise à jour des cotes de crues - Rapport final*, réalisé par le Centre d'expertise hydrique du Québec, daté de décembre 2011. Le document est disponible à l'adresse https://www.ville.quebec.qc.ca/citoyens/propriete/docs/zones_inondables/saint_charles_troncon2/rapport_cotes_crues_saintcharles_VQ20140620_troncon2.pdf.

C. Quelle est l'historique des inondations sur la rivière Saint-Charles depuis les années soixante (occurrences, circonstances, secteurs touchés) ?

Réponse :

Nous n'avons pas d'informations particulières sur les inondations de la rivière Saint-Charles à la confluence de la rivière Lorette.

2.5 LA GESTION POST-PROJET

B2-5 Une fois le projet complété, le promoteur prévoit un suivi de 2 à 5 ans de l'état de la végétalisation ainsi qu'un programme d'inspection et d'entretien régulier de l'état des murs, des bras de décharge et des plaines de débordement (PR3.3, p. 67).

A. À long terme et sur l'ensemble du tronçon du projet (PK 0 à 4), outre le suivi proposé des aménagements, quelles sont les mesures prévues pour éviter ou prévenir que des constructions, remblais ou déblais quelconques viennent encombrer les rives ou le lit de la rivière ?

Réponse :

Les mesures prévues pour éviter que des constructions, remblais ou déblais ne viennent encombrer les rives ou le lit de la rivière sont prévues à la réglementation d'urbanisme (Règlement d'harmonisation sur l'urbanisme, R.V.Q. 1400, chapitre XV, section II – Contrainte naturelle). Ainsi, la réglementation interdit les constructions, les remblais et les déblais à des fins résidentielles ou commerciales dans les rives. Aucun permis ne peut donc être émis pour de tels travaux dans une rive.

De plus, des inspections sont effectuées sur le territoire et des sanctions et des pénalités sont prévues lorsque des infractions sont commises à l'égard de cette réglementation.

B. Au sud du boulevard Hamel, la rive ou les murs anti-crues se trouveraient souvent en bordure de stationnement. Y a-t-il des mesures prévues pour prévenir ou empêcher le déversement de neige de déneigement dans la rivière ? Cette pratique est-elle tolérée ? Il y a-t-il une surveillance à cet effet ? Expliquer

Réponse :

Le Règlement sur les nuisances, R.V.Q. 1006, interdit l'accumulation de neige à moins de 10 m d'un cours d'eau (article 11 et suivants). Des sanctions et des pénalités sont prévues lorsque des infractions sont commises à l'égard de cette réglementation.

- C. Existe-t-il un programme ou un plan à long terme visant à acquérir peu à peu des terrains qui pourraient devenir disponibles le long de ce tronçon de la rivière afin d'améliorer le dégagement des berges et de réduire son enclavement ? Expliquer

Réponse :

Non. Il n'existe pas de plan d'acquisition à long terme.

2.6 LE SECTEUR « AVAL » DU PROJET

B2-6 A. La capacité hydraulique du pont de la rue Masson

Le tableau 4 du second tome de l'étude d'impact (PR3.1.1) attribue au pont du boulevard Masson une capacité hydraulique supérieure à 90 m³/s. Ce tableau semble indiquer qu'en aval de la rue Saint-Paul, le pont de la rue Masson serait un de ceux présentant les plus grandes capacités hydrauliques. Par contre, le tome 1 de l'addenda signale une contrainte hydraulique à cet endroit :

« [...] *les études de 1990 indiquent une forte contrainte hydraulique au niveau du pont du boulevard Masson, en amont immédiat de la confluence Lorette-Saint-Charles, affranchissant le tronçon amont de l'influence aval pour les débits importants (dès 55 m³/s).* » (PR3.2, p. 98)

De même, une des réponses à la 3^e série de questions précise que :

« *Les analyses des simulations hydrauliques démontrent que le pont du boulevard Masson (pont de l'Accueil) constitue une contrainte importante à l'écoulement étant donné sa faible largeur.* » (PR5.3.1, p. 3 et 4)

- Expliquez l'apparente contradiction entre la valeur relativement élevée de capacité hydraulique qui lui est attribuée au tableau 4 et le rôle de contrainte hydraulique accordé à ce pont. La capacité attribuée au tableau 4 doit-elle être révisée ?

Réponse :

Le pont du boulevard Masson, combiné à la courbe d'environ 90° juste en amont (figure B2-6A1), constitue effectivement une contrainte majeure à l'écoulement. Tel que précisé à la page 16 du document PR5.3.1, un rehaussement du niveau d'eau de 53 cm est provoqué par cette restriction hydraulique au passage de la crue 100 ans. Les modélisations hydrauliques démontrent que le rehaussement du niveau se produit dans le secteur de la courbe en amont du pont puis une accélération importante des eaux survient sous le pont. Les vitesses importantes sous le pont sont à l'origine de l'érosion importante observée actuellement (figure B2-6A2). Et, il faut aussi mentionner que l'accélération des eaux au droit du pont provoque un abaissement important du niveau des eaux faisant en sorte que ce dernier n'atteint pas le soffite du pont même à grand débit.

Dans le tableau 4 du second tome de l'étude d'impact (PR3.1.1), la capacité du pont Masson est tirée de la référence CEHQ (2011). Dans cette étude, la capacité du pont a été évaluée immédiatement en amont du pont dans un contexte très général d'évaluation de la capacité hydraulique de la rivière Lorette. Il est usuel d'évaluer la capacité hydraulique théorique d'un pont en vérifiant le débit passant au moment où le niveau d'eau atteint le soffite. Avec cette hypothèse, il est vrai que le pont Masson a une capacité supérieure à 90 m³/s.

Cependant, les analyses hydrauliques beaucoup plus détaillées réalisées dans le contexte de la présente étude d'impact et l'érosion importante sous les culées démontrent que la configuration de la rivière fait en sorte que la capacité hydraulique réelle du pont est beaucoup moindre que 90 m³/s et plus de l'ordre de 55 à 60 m³/s lorsque tient compte de la configuration de la rivière dans ce secteur.



Figure B2-6A1 Rivière Lorette en amont du pont du boulevard Masson. Courbe à 90° juste en amont du pont. Vue vers l'aval.



Figure B2-6A2 Pont du boulevard Masson. Érosion sous les culées.

B. La largeur du pont de la rue Masson

Dans le tome 1 de l'addenda de juillet 2016, le tableau 3-5 établit la largeur entre les culées du pont de la rue Masson à 11,6 m (PR3.2, p. 30). Par contre dans une des réponses à la 3^e série de questions, la largeur indiquée entre les culées est plutôt de 10,8 m (PR5.3.1, p. 3).

- **Veillez valider l'information et préciser quelle est la mesure la plus réaliste.**

Réponse :

La largeur entre les culées du pont du boulevard Masson est de 10,8 m.

C. Le coût de reconstruction du pont de la rue Masson

Dans le document de réponses à la 3^e série de questions daté de février 2017, vous indiquez que la Ville de Québec « *a pris l'engagement de reconstruire le pont de l'Accueil d'ici 5 ans* » (PR5.3.1, p. 4). Cette reconstruction est présentée comme un élément de la solution proposée pour contrôler les inondations dans le secteur aval du projet. Dans le même document, on retrouve une estimation du coût des travaux supplémentaires dans le secteur aval de la rivière Lorette, soit un total de 3,356 M\$ (PR5.3.1, p. 24). Ces coûts n'incluent pas la reconstruction du pont.

- Quel est le coût estimé de reconstruction du pont de l'Accueil ?
- Pourriez-vous être plus précis l'année de reconstruction et son intégration dans l'échéancier du projet.

Réponse :

Le coût estimé des travaux de reconstruction du pont de l'Accueil est de 2,38 M\$, incluant les taxes applicables, et les travaux sont planifiés en 2018.

D. Le mur anti-crues de la rue Sévigny

Comme l'illustrent les cartes QC-128-1 et QC-128-2 (PR5.3.1), vous prévoyez prolonger le mur anti-crues en bois de la rue Verlaine à l'arrière du terrain d'un bloc-appartements de la rue Sévigny (lot 1 529 205). Cependant d'autres duplex aussi situés sur la rue Sévigny (lots 1 529 250 et plus) semblent se trouver dans une situation similaire en regard de la position de la ligne des hautes-eaux (PR3.3, carte 5.5) et de la zone à risque d'inondation de la crue de 100 ans (voir la figure QC-128-8 du PR5.3.1 et la carte 3-1 de l'annexe 4 du PR5.4.1).

- Expliquez pourquoi il est prévu d'aménager un mur anti-crues derrière le bloc appartement de la rue Sévigny et pas derrière les duplex voisins sur la même rue. Avez-vous étudié la possibilité de prolonger le mur derrière les duplex de la rue Sévigny ? Expliquer le choix de la configuration du mur dans le secteur de la rue Sévigny et analyser les hypothèses envisagées.

Réponse :

La position et la longueur du mur anti-crue du secteur de la rue Sévigny ont été établies sur la base des relevés du terrain réalisés en novembre 2016 par la ville de Québec. Le critère pour implanter un mur est une revanche de moins de 30 cm au-dessus du niveau de crue 100 ans climat futur. Ces relevés ont permis d'établir la cote du terrain à proximité de chacune des résidences (aux coins du bâtiment) se situant à proximité de la zone inondable. Ces cotes ont été comparées avec les résultats de la modélisation de la crue 100 ans afin d'établir la revanche disponible. Au bloc appartement du lot 1 529 205, où la revanche est de 32 cm, le

mur est prolongé pour assurer la fermeture à l'extrémité de ce lot. Pour les duplex voisins (lots 1 529 250 et plus), la revanche disponible est de 39 cm et plus, il n'est donc pas requis, selon les critères établis, de prolonger les murs derrière ces lots.

E. Le pont Hamel-Est

Dans les réponses aux questions du MDDELCC, vous avez affirmé que vous ne prévoyez aucune intervention sur le pont Hamel-Est à court ou à moyen terme (PR5.2.1, p. 29; PR5.4.1, p. 8). En audience, vous avez expliqué avoir évalué le scénario de remplacement de ce pont et avoir pris votre décision sur la base d'une analyse bénéfices-coûts (M. Guy Laliberté, DT1, p. 88).

- **Veillez fournir à la commission cette analyse bénéfices-coûts.**
- **Quel est le coût estimé de reconstruction de ce pont ?**

Réponse :

L'étude de faisabilité sommaire réalisée est jointe à l'annexe 3 et le coût de reconstruction du pont Hamel-Est est évalué à 11,3 M\$

F. Les édifices commerciaux du boulevard du Parc-Technologique

La carte QC-128-2 (PR5.3.1) montre une grande proximité de la ligne des hautes-eaux avec deux édifices commerciaux situés le long du boulevard du Parc-Technologique sur les lots 2 218 302 et 1 313 448.

- **Expliquez pourquoi vous n'avez pas proposé d'aménagement pour protéger ces deux édifices de la crue.**

Réponse :

Lot 2 218 302 : l'élévation du terrain au coin du bâtiment a été relevée en novembre 2016 par la Ville. Ce relevé indique une élévation de 15,00 m, alors que le niveau d'eau atteint en crue 100 ans à cet endroit est de 14,20 m. Une revanche de 80 cm est alors disponible et aucune protection n'est requise selon les critères établis pour le projet.

Lot 1 313 448 : selon les informations disponibles, ce bâtiment se trouve dans la zone inondable actuellement définie et s'est déjà doté de mesures d'immunisation contre les inondations. De plus, à cet emplacement, le niveau de crue 100 ans sera de 14,47 m, alors que l'élévation du terrain établie par arpentage et par lidar (projet du pont de l'autoroute Henri-IV) est au minimum de 14,6 m. Une revanche minimale de 13 cm est alors disponible. Par rapport aux conditions initiales, précisons que le rehaussement du niveau de crue 100 ans attribuable au projet n'est que de 4 cm au droit de ce lot.

G. La ligne des hautes-eaux dans le secteur aval

Le tableau QC-130-1 détaille les effets du projet sur le niveau des hautes-eaux entre les points kilométriques 3,98 et 1,58 de la rivière.

- **Qu'en est-il dans le secteur aval du projet, soit le long du tronçon compris entre les points kilométriques 1,58 et 0,0 ? Documentez les modifications de la LHE prévues dans ce secteur.**

Réponse :

Le rabaissement du niveau de pointe de la crue d'une récurrence de 2 ans sera relativement faible dans le secteur aval, puisque le lit de la rivière sera peu modifié par les interventions. Seul l'élargissement du pont de l'Accueil fera baisser le niveau d'eau de 6 cm en amont du pont. Ce rabaissement diminuera progressivement vers l'amont pour s'atténuer complètement dans le secteur de la rue Verlaine (PK 0,74). La rivière étant relativement bien encaissée dans le secteur en amont du pont de l'Accueil, une différence de niveau de 6 cm se traduira par un très faible déplacement latéral de la LHE.

2.7 EN AMONT – LA PERSPECTIVE DU BASSIN VERSANT

B2-7 En amont du point kilométrique 4,4 la rivière Lorette emprunte un corridor boisé (carte 3.1 du PR3.3). Ce corridor boisé est situé principalement sur le territoire de l'Ancienne-Lorette. Large d'une centaine de mètres, il s'étend sur près de 2 km de longueur entre la rue Notre-Dame (intersection du Couvent) et l'autoroute 573 et il croise la rue du Moulin, la rue Saint-Olivier et l'avenue Saint-Jean-Baptiste.

- A. Quel est le statut de ces terrains boisés ? Quelle est leur vocation ? Quelles sont les perspectives de préservation de cet espace vert ou de développement dans les prochaines années et les prochaines décennies ?**

À une question du MDDELCC demandant « **si les débits indiqués en climat futur tiennent également compte du développement et du drainage urbain et agricole futur** », vous avez répondu :

« **En réponse à la question QC-7, les débits établis en climat futur tiennent compte de l'état actuel du territoire, sans les futurs développements des terres agricoles et des secteurs boisés.** » (PR3.2.2, annexe 3, p. 6 et 7)

Cependant, en réponse à la question QC-49 qui demandait de « **mentionner les mesures qui seront prises dans le bassin versant de la rivière pour éviter l'augmentation de l'imperméabilisation des sols, du drainage urbain et agricole et l'apport sédimentaire qui pourrait également avoir un impact sur le remodelage des rives proposée** », vous indiquez plutôt :

**« La modélisation hydraulique tient déjà compte de l'état ultime du développement du territoire sur le bassin versant de la rivière Lorette. »
(PR3.2, p. 97 et 98)**

Réponse :

Bien que cette question soit demandée à la Ville de Québec, la réglementation de zonage régissant les usages sur le territoire de la Ville de L'Ancienne-Lorette relève de cette municipalité. Le statut attribué à ce corridor boisé devra être validé auprès de ladite municipalité.

- B. Expliquez ce que vous entendez par « *l'état ultime du développement du territoire* ». Comment avez-vous évalué cet état ultime, et en fonction de quelles hypothèses ou paramètres ?**
- C. À priori ces deux réponses peuvent sembler contradictoires, se référant à l'état actuel dans un cas et à l'état ultime dans l'autre. Qu'en est-il ? Expliquez cette contradiction apparente ou apportez les rectifications appropriées.**

Réponse (B et C) :

Après validation, nous constatons que, contrairement à ce qui est mentionné en réponse à la question QC-7, les débits du tableau 3.3. de la page 23 de l'étude d'impact de juin 2013 tome 1 de 2 (PR3.1) tiennent compte de l'état ultime du territoire, soit avec les futurs développements des secteurs naturels, tel que présenté aux cartes 1/5 à 5/5 du *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette* (DB45, p. 63 à 71). Le reste de la réponse demeure exacte.

En amont du point kilométrique 4, les rives de la rivière Lorette et de ses principaux affluents apparaissent généralement nettement moins confinées par l'urbanisation que dans la zone du projet. Elles se retrouvent, en bonne partie, dans des espaces boisés ou verts du territoire de l'Ancienne-Lorette et de Québec.

- D. Indiquez quels sont les espaces verts ou boisés le long de la rivière Lorette et de ses principaux affluents qui bénéficient présentement d'un statut de parc ou d'une forme quelconque de protection qui assure leur pérennité.**

Réponse :

Dans le secteur du boulevard Chauveau Ouest, sur le territoire de la Ville de Québec, la présence du parc Fénelon permet la protection d'un boisé riverain, lequel bénéficie d'un zonage de type Rb (récréatif de conservation). Les autres secteurs boisés situés aux abords de la rivière Lorette, sur le territoire de la Ville de Québec, ne bénéficient pas d'un zonage permettant leur protection par un zonage spécifique, mais les zones dans lesquelles ils sont situés prévoient l'usage parc (R1) dans les grilles de spécifications. Ces boisés sont situés dans des

zones bénéficiant d'un zonage à dominante résidentielle (Ha), commerciale (Cb et Cc) et industrielle (Ip).

Les statuts de conservation pour les boisés ou les parcs situés sur le territoire de la Ville de L'Ancienne-Lorette devront être validés auprès de ladite municipalité.

E. Quel est le statut des boisés encore présents à la tête des bassins des ruisseaux de la Souvenance, des Fiches et du Mont-Châtel ? Ont-ils un rôle à jouer dans la ceinture verte de l'Agglomération ? Disposent-ils d'une forme quelconque de protection ? Expliquer.

Réponse :

Les secteurs boisés situés aux abords du ruisseau de la Souvenance bénéficient d'un zonage de type Fb (forêt sans pourvoirie) où le prélèvement de la matière ligneuse, la pratique de l'agriculture, la présence de parcs et la présence d'équipements récréatifs extérieurs sont autorisés.

Les secteurs boisés situés aux abords du ruisseau des Fiches bénéficient quant à eux d'un zonage de type Ab (agriculture avec élevage).

Les secteurs boisés situés aux abords du ruisseau du Mont Châtel bénéficient pour leur part d'un zonage de type Ab (agriculture avec élevage), Ra (récréatif de loisir), Ha (résidentiel), Mb (mixte), Fa (forêt) et Rb (récréatif de conservation), la zone Rb permettant la conservation du parc de Montchâtel.

F. Considérant que la Ville de Québec a déjà créé un parc linéaire ou corridor vert sur toute la longueur de la rivière Saint-Charles et sur une partie de celle de son affluent, la rivière du Berger, a-t-on déjà envisagé de réunir des espaces verts encore présents le long des rives des cours d'eau du bassin de la Lorette afin de créer un corridor de protection de leur intégrité ? Expliquer ce qui a été fait en ce sens. Sinon, cette perspective est-elle envisageable ? Expliquer.

Réponse :

Le contexte d'intervention aux abords de la rivière Lorette est différent de celui de la rivière Saint-Charles. Les abords de la rivière Lorette sont entrecoupés par de nombreuses infrastructures, par la présence de la trame urbaine et des terrains privés. Cette situation fait en sorte qu'il est difficile de créer cette linéarité qui reposerait sur un mode de tenure public ou municipal à la suite d'un processus d'acquisition de boisés riverains. Ce contexte limite considérablement la possibilité de créer un parc linéaire accessible et sécuritaire pour la population.

2.8 LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DANS LE BASSIN VERSANT

B2-8 En introduction du tome 1 de l'addenda à l'étude d'impact, l'urbanisation est ciblée comme un des facteurs déterminants pour les inondations de la rivière Lorette :

« L'urbanisation et les changements climatiques sont deux facteurs qui font en sorte d'augmenter le ruissellement des eaux de surface vers la rivière Lorette et la vulnérabilité des infrastructures situées en rive. » (PR3.2, p. 1)

En réponse à une question du MDDELCC portant sur les mesures prises en amont afin de réduire l'ampleur des crues (question QC-56), vous mentionniez les deux barrages de régulation aménagés sur des tributaires de la rivière Lorette. Vous avez aussi fait état de contraintes pour le contrôle à la source lors d'émission de permis pour des lots plus grands que 1 200 m², de restriction pour le ruissellement des nouveaux projets de développement (15 l/s-ha pour une pluie de 100 ans) ainsi que d'interventions de débranchement de gouttières menées par la Ville de L'Ancienne-Lorette depuis 2005 (PR5.2.1, p. 4).

La commission souhaite obtenir plus de précisions sur les mesures mises en œuvre dans le bassin versant pour réduire le ruissellement des eaux pluviales.

A. Contraintes lors d'émission de permis :

- Depuis quelle date ces mesures sont-elles en vigueur ?
- Quel pourcentage d'émission de permis vise les lots de plus de 1 200 m² ?
- Combien de lots ont été soumis à cette mesure jusqu'à présent ?

Réponse :

La mesure visant le contrôle à la source pour les lots d'une superficie supérieure à 1 200 m² est en vigueur depuis le 22 décembre 2005. Ce règlement harmonise les règlements correspondants des anciennes villes d'avant les fusions municipales de 2002.

- Règlement sur les branchements privés d'eau potable et d'égout et certaines dispositions particulières en plomberie, R.V.Q. 1083
Date d'entrée en vigueur : 22 décembre 2005.
- Ce règlement a abrogé les règlements suivants : 593/80 de Cap-Rouge, 97-3042 de Charlesbourg, 96-407 de Lac-Saint-Charles, V-625 de L'Ancienne-Lorette, 1435 de Loretteville, 2797 de Québec, 99-1224 et 485-85 de Saint-Augustin, 574-99 de Saint-Émile, 3862 de S.-F., 933 et 1332 de Sillery, VB-304-87 de Val-Bélair et 99-09-1400 de Vanier.
- Règlement sur les branchements privés d'eau potable et d'égout et certaines dispositions particulières en plomberie, R.R.V.Q. chapitre B-2
Règlement refondu en vigueur : 2 mars 2007 (à l'origine, règlement R.V.Q. 1083).

Considérant que les banques de données sont incomplètes compte tenu du contexte des fusions et défusions municipales en 2002 et 2006 respectivement, nous avons recensé sommairement les demandes de permis émises depuis 2008. Cette année correspond à l'année approximative à partir de laquelle la restriction pour le ruissellement des nouveaux projets de développement est appliquée sur le bassin versant de la rivière Lorette, soit l'année du dépôt du *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette*. Dans ce contexte, environ 13 % des demandes de permis pour la construction de nouveaux bâtiments sont assujetties au contrôle à la source pour des propriétés dont la superficie est supérieure à 1 200 m², ce qui représente environ 223 demandes sur un total d'environ 1 655 demandes recensées depuis 2008.

B. Restrictions de ruissellement des nouveaux projets :

- Depuis quelle date ces restrictions sont-elles en vigueur ?
- Combien de projets y ont été soumis et pour quelle superficie totale ?

Réponse :

Comme mentionné précédemment, la restriction pour le ruissellement des nouveaux projets de développement est appliquée sur le bassin versant de la rivière Lorette depuis approximativement 2008. Cette mesure a touché environ 26 projets d'ouverture de rues pour une superficie totale d'environ 394 hectares. Ces informations ont été établies en recensant le nombre de bassins de rétention construits depuis 2008 et les aires tributaires correspondantes.

C. Débranchements de gouttières :

- Ces débranchements effectués à L'Ancienne-Lorette ont touché combien et quelle fraction des bâtiments de la municipalité ?
- La Ville de Québec a-t-elle procédé à des débranchements similaires sur son territoire ? Préciser dans quels secteurs, quand et combien. Prévoit-elle généraliser la démarche ?

Réponse :

L'absence de données visant à établir le nombre de débranchements de gouttières sur les territoires de la Ville de L'Ancienne-Lorette et de la Ville de Québec ne permet pas de répondre à cette question.

En matière de gestion des eaux pluviales, le gouvernement du Québec invite les municipalités à adopter une approche de « gestion durable des eaux de pluie » (GDEP) et à mettre en œuvre des « pratiques de gestion optimales » des eaux pluviales (PGO). À cette fin, il a publié deux guides de bonnes pratiques : *LA GESTION DURABLE DES EAUX DE PLUIE* (MAMROT, 2010) et le *GUIDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES* (MDDEFP et MAMROT, 2011). Cette approche, appliquée en Europe, aux États-Unis et dans d'autres provinces canadiennes, vise essentiellement à réduire le plus possible les

impacts hydrologiques de l'urbanisation. Il s'agit de chercher à reproduire les conditions hydrologiques antérieures au développement du territoire en réduisant et en retardant les volumes de ruissellement et en favorisant l'infiltration de l'eau le plus près possible de la source.

D. Pourriez-vous fournir à la commission un portrait le plus exhaustif possible de l'intégration faite jusqu'à présent de la GDEP et des PGO dans les secteurs urbanisés du bassin versant de la rivière Lorette.

Réponse :

Le *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette* constitue le portrait le plus exhaustif disponible de l'intégration des bassins de rétention planifiés, soit la seule mesure de PGO mise en place à ce jour. Il n'est pas planifié d'autres interventions en gestion des eaux de pluie. Les cartes 1/5 à 5/5 du rapport du *Plan de gestion* (DB45, p. 63 à 71) localisent approximativement les bassins de rétention planifiés pour gérer les eaux de ruissellement des développements futurs, à une échelle globale. Lors de l'élaboration des projets spécifiques d'ouverture de rues, une étude de drainage pluvial est réalisée afin de préciser la localisation et les caractéristiques des bassins de rétention de chaque projet d'ouverture de rues en respect des orientations du *Plan de gestion des eaux pluviales*.

E. Présenter également les détails du programme d'intervention à venir en gestion durable des eaux de pluies planifié dans le bassin versant de la rivière Lorette.

Réponse :

Voir la réponse à la question B2-8D.

3 QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU 15 JUIN 2017

- B3-1** Veuillez faire une évaluation, à l'image de celle faite dans l'étude des risques résiduels (PR5.4.1, annexe 4, carte 3-1; 3-2 et 4-1), des conséquences d'une crue centennale et d'une crue 1/250 ans (climat futur) sur les propriétés mentionnées par les participants dans le secteur amont selon le scénario suivant :
- Avec murs anti-crues dans l'ensemble du projet sauf dans le secteur mentionné par les participants afin de voir si le rehaussement du niveau de la rivière toucherait ces propriétés;

Réponse :

Le promoteur tient à rappeler que le projet présenté dans l'addenda de l'étude d'impact est à l'étape de l'ingénierie préliminaire. À cette étape, il est normal que l'information détaillée et précise sur chacun de la centaine de lots riverains ne soit pas encore disponible. Le promoteur, pour développer le projet, a réalisé plusieurs campagnes de relevés bathymétriques et topographiques et a utilisé des données lidar disponibles.

Compte tenu de l'incertitude intrinsèque aux données lidar, que les relevés détaillés sur l'ensemble du secteur à l'étude n'ont pas encore été faits et que le projet peut encore évoluer à la suite des dépôts du rapport du BAPE et d'analyse environnementale du MDDELCC, le promoteur juge prématuré de faire une telle évaluation. Le principe de précaution a plutôt été retenu pour le développement du projet à cette étape d'ingénierie préliminaire.

Par contre, à la suite de la première partie des audiences publiques, le promoteur a rencontré les riverains du secteur amont résidant en rive gauche. Le promoteur a pris connaissance de leurs préoccupations et de leurs idées pour optimiser le projet. Le promoteur a clairement mentionné qu'il était ouvert à toutes idées pouvant optimiser le projet et que leurs idées allaient être étudiées en détail à l'étape de l'ingénierie détaillée lorsque l'ensemble des données sera disponible.

Dans ce contexte, et compte tenu des actions déjà prises par le promoteur dans cette problématique particulière et très localisée, le promoteur juge prématuré de réaliser l'évaluation demandée.

- B3-2** Veuillez vérifier et documenter si les suggestions de repositionnement du mur faites par les participants seraient réalisables (DM5, p. 4 et 13; DM2, p. 6),

Réponse :

Voir la réponse à la question B3-1.

Annexe 1

QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU 9 JUIN 2017 DU BAPE

PAR COURRIEL

Québec, le 9 juin 2017

Monsieur Guy Laliberté
Ville de Québec
2000, boulevard Lebourgneuf
2^e étage, Québec
(Québec) G2K 0B8

**Objet : Projet de réaménagement de la rivière Lorette – secteur du boulevard
Wilfrid-Hamel, à Québec et L'Ancienne-Lorette
Questions complémentaires du 5 juin (n^{os} 1 à 8)**

Monsieur,

À la suite de la première partie de l'audience publique concernant le projet mentionné, la commission d'enquête et d'examen chargée du dossier désire obtenir des renseignements complémentaires.

Veillez trouver, annexées à la présente, des questions pour lesquelles les réponses sont attendues d'ici 48 h, soit le 13 juin prochain compte tenu de l'échéancier dont dispose la commission pour la réalisation de ses travaux.

Il est également possible que d'autres questions ou demandes vous soient acheminées ultérieurement au cours de la période du mandat.

Nous vous remercions de l'attention que vous porterez à cette demande et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Maxandre Guay-Lachance

Coordonnateur du secrétariat de la commission

p.j (9)

1- L'HISTORIQUE DES INONDATIONS DE LA RIVIÈRE LORETTE

La commission a soulevé la question de l'historique des inondations de la rivière Lorette lors de la troisième séance de l'audience (DT3, p. 10 à 12). L'étude d'impact fait état de quatre épisodes d'inondation de la rivière Lorette, soit en septembre 2004, en août 2005, en septembre 2005 et en mai 2013 (PR3.2, p. 1).

Les photos aériennes multi-dates fournies dans l'étude d'impact (PR3.2.2, annexe 6) montrent que le développement résidentiel de la zone d'étude s'est fait principalement dans les années 60 et 70 et son développement industriel et commercial en grande partie dans les années 80 et 90. On peut présumer qu'en milieu urbanisé, les inondations passent difficilement inaperçues en raison des incon vénients occasionnés et des dommages induits aux bâtiments et aux infrastructures.

Dans le *PORTRAIT DU BASSIN DE LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES*, le Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles affirme que : « *Historiquement, la rivière Lorette a toujours connu des périodes de débordement. Toutefois, depuis le début de l'urbanisation du territoire, ce phénomène naturel a été largement accentué.* » (p. 34).

Le projet de contrôle des inondations présenté a été principalement conçu en fonction des crues d'été et d'automne et plus particulièrement celles de septembre 2005 et de mai 2013. Cependant, trois photos incluses dans le *Portrait du bassin de la rivière Saint-Charles* suggèrent que des inondations de la Lorette pourraient aussi se produire en conditions hivernales ou printanières (figure 1.47, p. 34, figure 4.19, p. 109; figure 4.20, p. 110).

- A. La commission souhaite obtenir un historique plus exhaustif des inondations de la rivière Lorette dans la zone du projet depuis les années soixante.**
- B. Comment se comparent les inondations survenues avant 2000 avec celles qui se sont produites après ? Y a-t-il une tendance perceptible ? Sont-elles plus fréquentes ou plus fortes après 2000 ? Peut-on y distinguer les effets de l'urbanisation de ceux des changements climatiques ? Expliquez.**
- C. Dans quelles circonstances se sont produites les inondations hivernales ou printanières, s'il y en a eu ? Comment se comparent-elles aux inondations estivales ? Quels enseignements peut-on en tirer ? Leur prévention nécessiterait-elle des mesures distinctes de celles proposées ? Développez.**

2- LES DÉBITS EN CLIMAT FUTUR

Le projet de contrôle des inondations de la rivière Lorette est conçu pour tenir compte des débits en climat futur. On indique que : « *une majoration des pluies est appliquée pour prendre en considération les changements climatiques* » (PR3.2.1, p. 35).

- **Fournir à la commission le détail de l'analyse menée, de la méthodologie appliquée et des calculs réalisés afin d'évaluer les effets des changements climatiques sur les crues futures de la rivière Lorette. Préciser les hypothèses sous-jacentes et indiquer la marge d'erreur attribuable à ces prévisions.**

3- LES BASSINS DE RÉTENTION

Dans la réponse à la question QC-7, vous indiquez que « *en condition de développement futur du territoire, les ouvrages de rétention qui seront construits sur le territoire de la ville de Québec permettront de diminuer les pointes de débit au cours d'eau. Soulignons que ces ouvrages de rétention sont distincts des réservoirs associés aux barrages de régulation* » (PR3.2.2, annexe 3, p. 7).

- **Expliquer en quoi consistent ces autres ouvrages de rétention, combien en prévoyez-vous et où ils seront situés ?**

La carte « Mesures permanentes contre les inondations de la rivière Lorette » comporte un symbole qui est libellé « bassin de rétention » (PR3.2.2, annexe 4). Ce symbole est utilisé aux emplacements des barrages de régulation du ruisseau des Friches et du ruisseau de Mont-Châtel. Ce symbole apparaît également près de l'intersection Saint-Paul/de l'Aéroport.

- **Expliquer en quoi consiste le bassin de rétention prévu près de la route de l'Aéroport (sa conception, sa capacité, son usage).**

4- LES EFFETS EN AVAL DU PROJET

Dans la réponse fournie à la question QC-106, vous faites la distinction entre deux scénarios typiques de crue : d'une part, une crue subite résultant de précipitations très intenses dans un court laps de temps (comme celle du 31 mai 2013) et d'autre part, une crue de « type ouragan » résultant de pluies de moindre intensité mais de longue durée (PR5.2.1, p. 57 et 58).

Pour discuter de l'effet des crues en aval de la confluence de la Lorette avec la Saint-Charles, vous avez comparé les hydrogrammes respectifs générés dans les rivières Lorette et Saint-Charles par l'ouragan Rita en soulignant le décalage de près de 18 heures entre leurs pointes de crue (PR3.2, p. 100 et 101).

- A. Afin de tenir compte également de l'autre scénario type, la commission vous demande de produire une analyse similaire des hydrogrammes (figure 4-5, p. 101) pour l'orage du 31 mai 2013.**
- B. Quels sont les débits-seuils d'inondation sur la Saint-Charles à sa confluence avec la Lorette et en aval ?**
- C. Quelle est l'historique des inondations sur la rivière Saint-Charles depuis les années soixante (occurrences, circonstances, secteurs touchés) ?**

5- LA GESTION POST-PROJET

Une fois le projet complété, le promoteur prévoit un suivi de 2 à 5 ans de l'état de la végétalisation ainsi qu'un programme d'inspection et d'entretien régulier de l'état des murs, des bras de décharge et des plaines de débordement (PR3.3, p. 67).

- A. À long terme et sur l'ensemble du tronçon du projet (PK 0 à 4), outre le suivi proposé des aménagements, quelles sont les mesures prévues pour éviter ou prévenir que des constructions, remblais ou déblais quelconques viennent encombrer les rives ou le lit de la rivière ?**

- B. Au sud du boulevard Hamel, la rive ou les murs anti-crues se trouveraient souvent en bordure de stationnement. Y a-t-il des mesures prévues pour prévenir ou empêcher le déversement de neige de déneigement dans la rivière ? Cette pratique est-elle tolérée ? Il y a-t-il une surveillance à cet effet ? Expliquer**
- C. Existe-t-il un programme ou un plan à long terme visant à acquérir peu à peu des terrains qui pourraient devenir disponibles le long de ce tronçon de la rivière afin d'améliorer le dégagement des berges et de réduire son enclavement ? Expliquer**

6- LE SECTEUR « AVAL » DU PROJET

A. La capacité hydraulique du pont de la rue Masson

Le tableau 4 du second tome de l'étude d'impact (PR3.1.1) attribue au pont du boulevard Masson une capacité hydraulique supérieure à 90 m³/s. Ce tableau semble indiquer qu'en aval de la rue Saint-Paul, le pont de la rue Masson serait un de ceux présentant les plus grandes capacités hydrauliques. Par contre, le tome 1 de l'addenda signale une contrainte hydraulique à cet endroit :

« [...] *les études de 1990 indiquent une forte contrainte hydraulique au niveau du pont du boulevard Masson, en amont immédiat de la confluence Lorette-Sant-Charles, affranchissant le tronçon amont de l'influence aval pour les débits importants (dès 55 m³/s).* » (PR3.2, p. 98)

De même, une des réponses à la 3^e série de questions précise que :

« *Les analyses des simulations hydrauliques démontrent que le pont du boulevard Masson (pont de l'Accueil) constitue une contrainte importante à l'écoulement étant donné sa faible largeur.* » (PR5.3.1, p. 3 et 4)

- **Expliquez l'apparente contradiction entre la valeur relativement élevée de capacité hydraulique qui lui est attribuée au tableau 4 et le rôle de contrainte hydraulique accordé à ce pont. La capacité attribuée au tableau 4 doit-elle être révisée ?**

B. La largeur du pont de la rue Masson

Dans le tome 1 de l'addenda de juillet 2016, le tableau 3-5 établit la largeur entre les culées du pont de la rue Masson à 11,6 m (PR3.2, p. 30). Par contre dans une des réponses à la 3^e série de questions, la largeur indiquée entre les culées est plutôt de 10,8 m (PR5.3.1, p. 3).

- **Veillez valider l'information et préciser quelle est la mesure la plus réaliste.**

C. Le coût de reconstruction du pont de la rue Masson

Dans le document de réponses à la 3^e série de questions daté de février 2017, vous indiquez que la Ville de Québec « *a pris l'engagement de reconstruire le pont de l'Accueil d'ici 5 ans* » (PR5.3.1, p. 4). Cette reconstruction est présentée comme un élément de la solution proposée pour contrôler les inondations dans le secteur aval du projet. Dans le même document, on retrouve une estimation du coût des travaux supplémentaires dans le secteur aval de la rivière Lorette, soit un total de 3,356 M\$ (PR5.3.1, p. 24). Ces coûts n'incluent pas la reconstruction du pont.

- **Quel est le coût estimé de reconstruction du pont de l'Accueil ?**
- **Pourriez-vous être plus précis l'année de reconstruction et son intégration dans l'échéancier du projet.**

D. Le mur anti-crues de la rue Sévigny

Comme l'illustrent les cartes QC-128-1 et QC-128-2 (PR5.3.1), vous prévoyez prolonger le mur anti-crues en bois de la rue Verlaine à l'arrière du terrain d'un bloc-appartements de la rue Sévigny (lot 1 529 205). Cependant d'autres duplex aussi situés sur la rue Sévigny (lots 1 529 250 et plus) semblent se trouver dans une situation similaire en regard de la position de la ligne des hautes-eaux (PR3.3, carte 5.5) et de la zone à risque d'inondation de la crue de 100 ans (voir la figure QC-128-8 du PR5.3.1 et la carte 3-1 de l'annexe 4 du PR5.4.1).

- **Expliquez pourquoi il est prévu d'aménager un mur anti-crues derrière le bloc appartement de la rue Sévigny et pas derrière les duplex voisins sur la même rue. Avez-vous étudié la possibilité de prolonger le mur derrière les duplex de la rue Sévigny ? Expliquer le choix de la configuration du mur dans le secteur de la rue Sévigny et analyser les hypothèses envisagées.**

E. Le pont Hamel-Est

Dans les réponses aux questions du MDDELCC, vous avez affirmé que vous ne prévoyez aucune intervention sur le pont Hamel-Est à court ou à moyen terme (PR5.2.1, p. 29; PR5.4.1, p. 8). En audience, vous avez expliqué avoir évalué le scénario de remplacement de ce pont et avoir pris votre décision sur la base d'une analyse bénéfices-coûts (M. Guy Laliberté, DT1, p. 88).

- **Veillez fournir à la commission cette analyse bénéfices-coûts.**
- **Quel est le coût estimé de reconstruction de ce pont ?**

F. Les édifices commerciaux du boulevard du Parc-Technologique

La carte QC-128-2 (PR5.3.1) montre une grande proximité de la ligne des hautes-eaux avec deux édifices commerciaux situés le long du boulevard du Parc-Technologique sur les lots 2 218 302 et 1 313 448.

- **Expliquez pourquoi vous n'avez pas proposé d'aménagement pour protéger ces deux édifices de la crue.**

G. La ligne des hautes-eaux dans le secteur aval

Le tableau QC-130-1 détaille les effets du projet sur le niveau des hautes-eaux entre les points kilométriques 3,98 et 1,58 de la rivière.

- **Qu'en est-il dans le secteur aval du projet, soit le long du tronçon compris entre les points kilométriques 1,58 et 0,0 ? Documentez les modifications de la LHE prévues dans ce secteur.**

7- EN AMONT – LA PERSPECTIVE DU BASSIN VERSANT

En amont du point kilométrique 4,4 la rivière Lorette emprunte un corridor boisé (carte 3.1 du PR3.3). Ce corridor boisé est situé principalement sur le territoire de l'Ancienne-Lorette. Large d'une centaine de mètres, il s'étend sur près de 2 km de longueur entre la rue Notre-Dame (intersection du Couvent) et l'autoroute 573 et il croise la rue du Moulin, la rue Saint-Olivier et l'avenue Saint-Jean-Baptiste.

- A. Quel est le statut de ces terrains boisés ? Quelle est leur vocation ? Quelles sont les perspectives de préservation de cet espace vert ou de développement dans les prochaines années et les prochaines décennies ?**

À une question du MDDELCC demandant « *si les débits indiqués en climat futur tiennent également compte du développement et du drainage urbain et agricole futur* », vous avez répondu :

« *En réponse à la question QC-7, les débits établis en climat futur tiennent compte de l'état actuel du territoire, sans les futurs développements des terres agricoles et des secteurs boisés.* » (PR3.2.2, annexe 3, p. 6 et 7)

Cependant, en réponse à la question QC-49 qui demandait de « *mentionner les mesures qui seront prises dans le bassin versant de la rivière pour éviter l'augmentation de l'imperméabilisation des sols, du drainage urbain et agricole et l'apport sédimentaire qui pourrait également avoir un impact sur le remodelage des rives proposée* », vous indiquez plutôt :

« *La modélisation hydraulique tient déjà compte de l'état ultime du développement du territoire sur le bassin versant de la rivière Lorette.* » (PR3.2, p. 97 et 98)

- B. Expliquez ce que vous entendez par « *l'état ultime du développement du territoire* ». Comment avez-vous évalué cet état ultime, et en fonction de quelles hypothèses ou paramètres ?**
- C. À priori ces deux réponses peuvent sembler contradictoires, se référant à l'état actuel dans un cas et à l'état ultime dans l'autre. Qu'en est-il ? Expliquez cette contradiction apparente ou apportez les rectifications appropriées.**

En amont du point kilométrique 4, les rives de la rivière Lorette et de ses principaux affluents apparaissent généralement nettement moins confinées par l'urbanisation que dans la zone du projet. Elles se retrouvent, en bonne partie, dans des espaces boisés ou verts du territoire de l'Ancienne-Lorette et de Québec.

- D. Indiquez quels sont les espaces verts ou boisés le long de la rivière Lorette et de ses principaux affluents qui bénéficient présentement d'un statut de parc ou d'une forme quelconque de protection qui assure leur pérennité.**
- E. Quel est le statut des boisés encore présents à la tête des bassins des ruisseaux de la Souvenance, des Fiches et du Mont-Châtel ? Ont-ils un rôle à jouer dans la ceinture verte de l'Agglomération ? Disposent-ils d'une forme quelconque de protection ? Expliquer.**

F. Considérant que la Ville de Québec a déjà créé un parc linéaire ou corridor vert sur toute la longueur de la rivière Saint-Charles et sur une partie de celle de son affluent, la rivière du Berger, a-t-on déjà envisagé de réunir des espaces verts encore présents le long des rives des cours d'eau du bassin de la Lorette afin de créer un corridor de protection de leur intégrité ? Expliquer ce qui a été fait en ce sens. Sinon, cette perspective est-elle envisageable ? Expliquer.

8- LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DANS LE BASSIN VERSANT

En introduction du tome 1 de l'addenda à l'étude d'impact, l'urbanisation est ciblée comme un des facteurs déterminants pour les inondations de la rivière Lorette :

« L'urbanisation et les changements climatiques sont deux facteurs qui font en sorte d'augmenter le ruissellement des eaux de surface vers la rivière Lorette et la vulnérabilité des infrastructures situées en rive. » (PR3.2, p. 1)

En réponse à une question du MDDELCC portant sur les mesures prises en amont afin de réduire l'ampleur des crues (question QC-56), vous mentionniez les deux barrages de régulation aménagés sur des tributaires de la rivière Lorette. Vous avez aussi fait état de contraintes pour le contrôle à la source lors d'émission de permis pour des lots plus grands que 1 200 m², de restriction pour le ruissellement des nouveaux projets de développement (15 l/s-ha pour une pluie de 100 ans) ainsi que d'interventions de débranchement de gouttières menées par la Ville de L'Ancienne-Lorette depuis 2005 (PR5.2.1, p. 4).

La commission souhaite obtenir plus de précisions sur les mesures mises en œuvre dans le bassin versant pour réduire le ruissellement des eaux pluviales.

A. Contraintes lors d'émission de permis :

- Depuis quelle date ces mesures sont-elles en vigueur ?
- Quel pourcentage d'émission de permis vise les lots de plus de 1 200 m² ?
- Combien de lots ont été soumis à cette mesure jusqu'à présent ?

B. Restrictions de ruissellement des nouveaux projets :

- Depuis quelle date ces restrictions sont-elles en vigueur ?
- Combien de projets y ont été soumis et pour quelle superficie totale ?

C. Débranchements de gouttières :

- Ces débranchements effectués à L'Ancienne-Lorette ont touché combien et quelle fraction des bâtiments de la municipalité ?
- La Ville de Québec a-t-elle procédé à des débranchements similaires sur son territoire ? Préciser dans quels secteurs, quand et combien. Prévoit-elle généraliser la démarche ?

En matière de gestion des eaux pluviales, le gouvernement du Québec invite les municipalités à adopter une approche de « gestion durable des eaux de pluie » (GDEP) et à mettre en œuvre des « pratiques de gestion optimales » des eaux pluviales (PGO). À cette fin, il a publié deux guides de bonnes pratiques : *LA GESTION DURABLE DES EAUX DE PLUIE* (MAMROT, 2010) et le *GUIDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES* (MDDEFP et MAMROT, 2011). Cette approche, appliquée en Europe, aux États-Unis et dans d'autres provinces canadiennes, vise essentiellement à réduire le plus possible les impacts hydrologiques de l'urbanisation. Il s'agit de chercher à reproduire les conditions hydrologiques antérieures au développement du territoire en réduisant et en retardant les volumes de ruissellement et en favorisant l'infiltration de l'eau le plus près possible de la source.

D. Pourriez-vous fournir à la commission un portrait le plus exhaustif possible de l'intégration faite jusqu'à présent de la GDEP et des PGO dans les secteurs urbanisés du bassin versant de la rivière Lorette.

E. Présenter également les détails du programme d'intervention à venir en gestion durable des eaux de pluies planifié dans le bassin versant de la rivière Lorette.

Annexe 2

QUESTIONS COMPLÉMENTAIRES DU 15 JUIN 2017 DU BAPE

PAR COURRIEL

Québec, le 15 juin 2017

Monsieur Guy Laliberté
Ville de Québec
2000, boulevard Lebourgneuf
2^e étage, Québec
(Québec) G2K 0B8

**Objet : Projet de réaménagement de la rivière Lorette – secteur du boulevard
Wilfrid-Hamel, à Québec et L'Ancienne-Lorette
Questions complémentaires du 5 juin (n^{os} 1 et 2)**

Monsieur,

À la suite de la première partie de l'audience publique concernant le projet mentionné, la commission d'enquête et d'examen chargée du dossier désire obtenir des renseignements complémentaires.

Veillez trouver, annexées à la présente, des questions pour lesquelles les réponses sont attendues d'ici 48 h, soit le 17 juin prochain compte tenu de l'échéancier dont dispose la commission pour la réalisation de ses travaux.

Il est également possible que d'autres questions ou demandes vous soient acheminées ultérieurement au cours de la période du mandat.

Nous vous remercions de l'attention que vous porterez à cette demande et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Maxandre Guay-Lachance

Coordonnateur du secrétariat de la commission

p.j (1)

Certains participants du secteur Wilfrid-Hamel amont ont souligné en deuxième partie de l'audience que leur maison n'avait jamais été inondée. Soit ils considèrent que le mur ne serait pas nécessaire sur leur propriété, soit ils estiment que son positionnement devrait être modifié (DM1; DM5; DM2). Deux de ceux-ci ont même soumis quelques suggestions de repositionnement du mur sur leur propriété (DM5, p. 4 et 13; DM2, p. 6). Le promoteur soulignait en audience que le mur pourrait être installé dans certaines propriétés n'ayant pas été inondées auparavant, entre autres, car le fait de retenir le cours d'eau dans les sections centrales de la zone d'étude viendrait rehausser le niveau de la rivière en amont (M. Daniel Lessard, DT1, p. 68). Selon l'étude de risque résiduel, sans murs anti-crues, pour une crue de 100 ans et de 250 ans climat futur, certaines de ces propriétés ne seraient pas dans la zone de risque d'inondation (PR5.4.1, annexe 4, carte 3-1 et 3-2).

1. Veuillez faire une évaluation, à l'image de celle faite dans l'étude des risques résiduels (PR5.4.1, annexe 4, carte 3-1; 3-2 et 4-1), des conséquences d'une crue centennale et d'une crue 1/250 ans (climat futur) sur les propriétés mentionnées par les participants dans le secteur amont selon le scénario suivant :
 - Avec murs anti-crues dans l'ensemble du projet sauf dans le secteur mentionné par les participants afin de voir si le rehaussement du niveau de la rivière toucherait ces propriétés;
2. Veuillez vérifier et documenter si les suggestions de repositionnement du mur faites par les participants seraient réalisables (DM5, p. 4 et 13; DM2, p. 6).

Annexe 3

ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ – RIVIÈRE LORETTE, RECONSTRUCTION
DU PONT HAMEL-EST

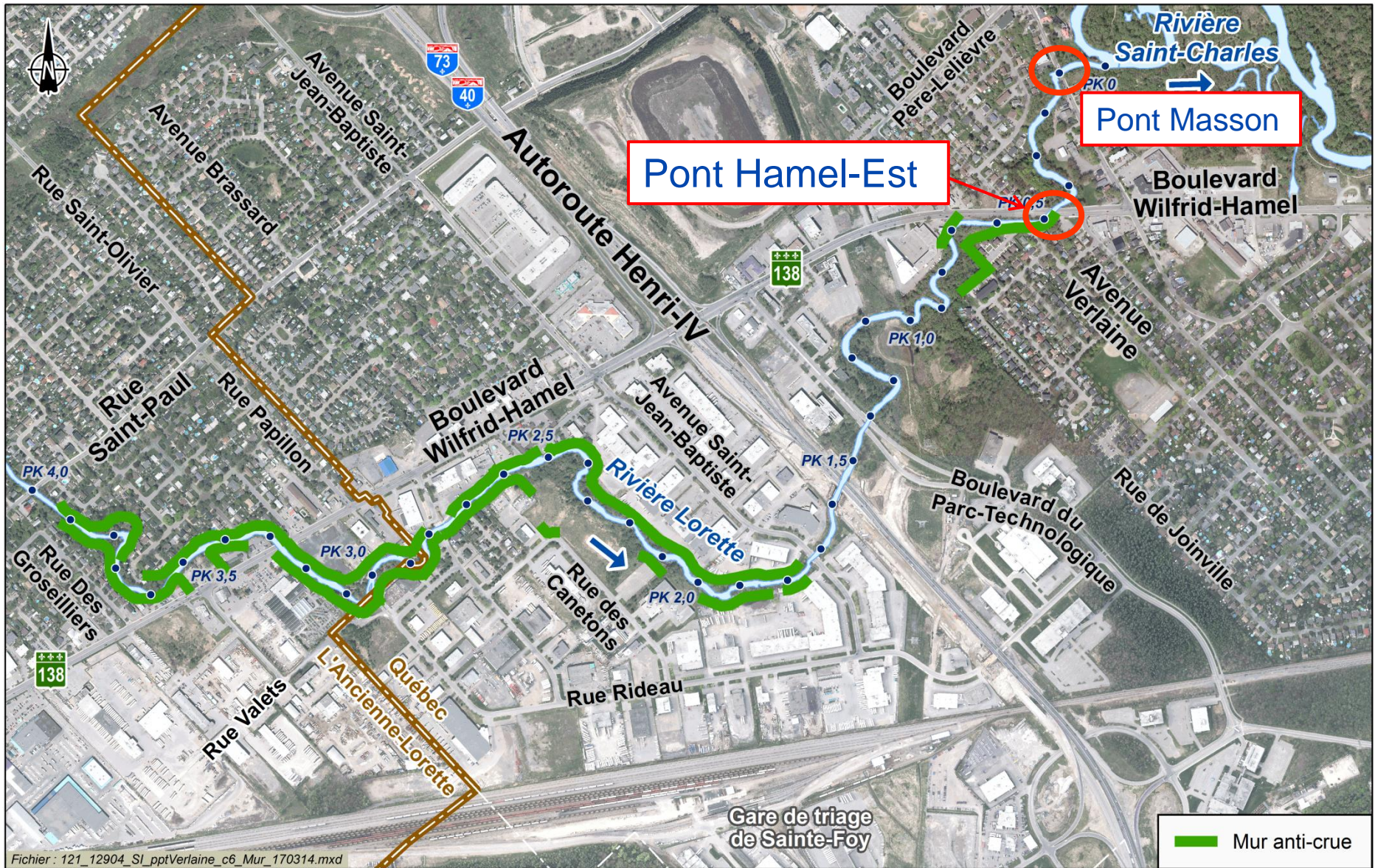


Rivière Lorette Reconstruction du pont Hamel-Est

Étude de préféabilité

Réunion du 3 mai 2017

LOCALISATION



CONTEXTE HISTORIQUE

→ A l'est d'Henri-IV: aucune inondation en 2005 et 2013

Débit limité par les débordements en amont et la capacité des ponts Henri-IV (65 m³/s)

→ Travaux d'urgence en 2013

→ Reconstruction ponts Henri-IV en 2015 (100 ans CF)

→ Capacité actuelle

- Rivière en amont d'Henri-IV : 70 m³/s (seuil d'inondation)
- Pont Hamel-Est : 61 m³/s (au soffite)

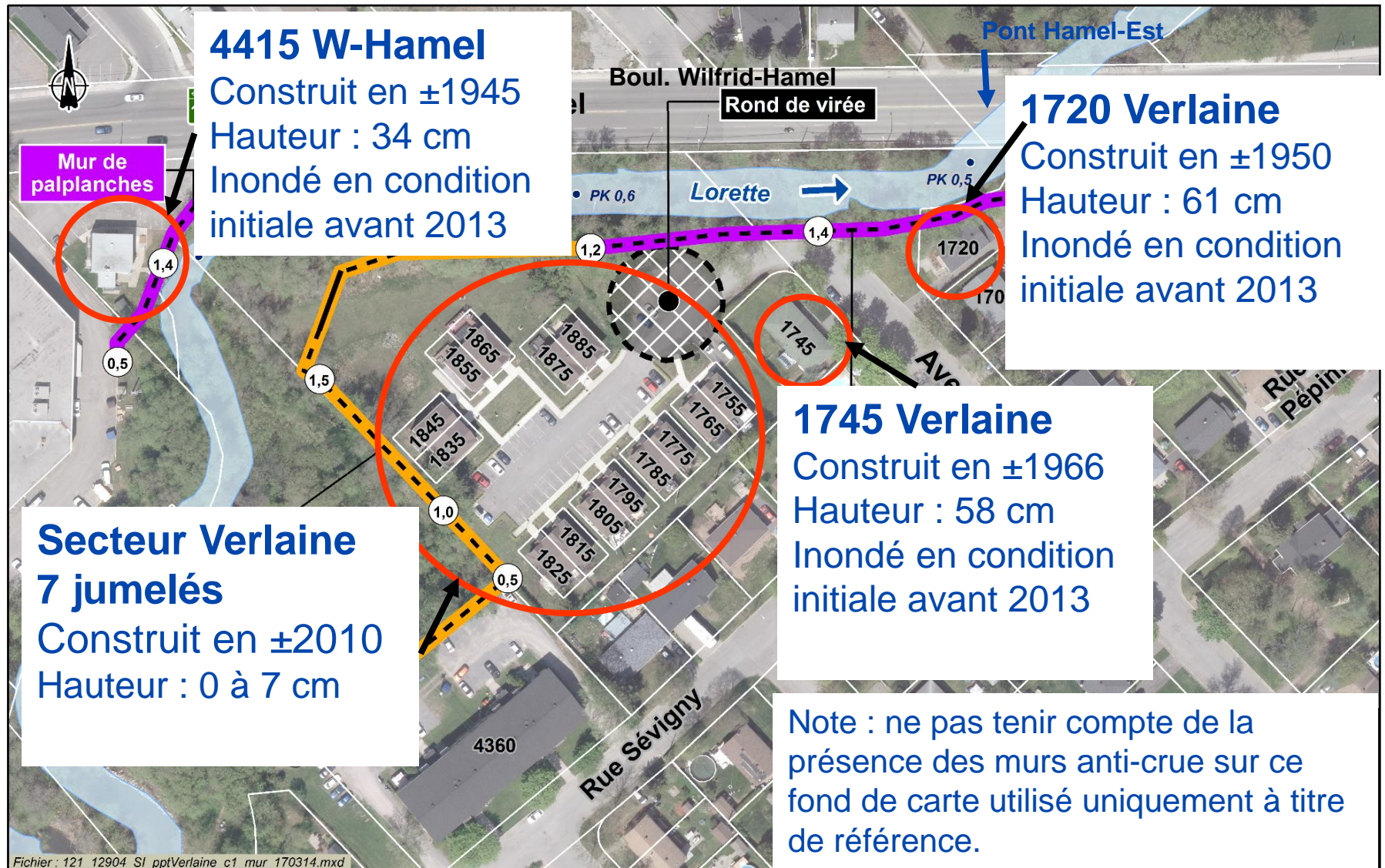
→ Impact hydraulique du projet dans le secteur Verlaine

- Rehaussement de 22 à 35 cm

→ Critère de conception, pont et mur anti-crue (secteur Verlaine):

- Crue 100 ans, climat futur : 88 m³/s (collecteur Ste-Foy)
- Revanche : 30 cm

Hauteur d'inondation en condition projetée sans les murs anti-crue en amont du pont Hamel-Est

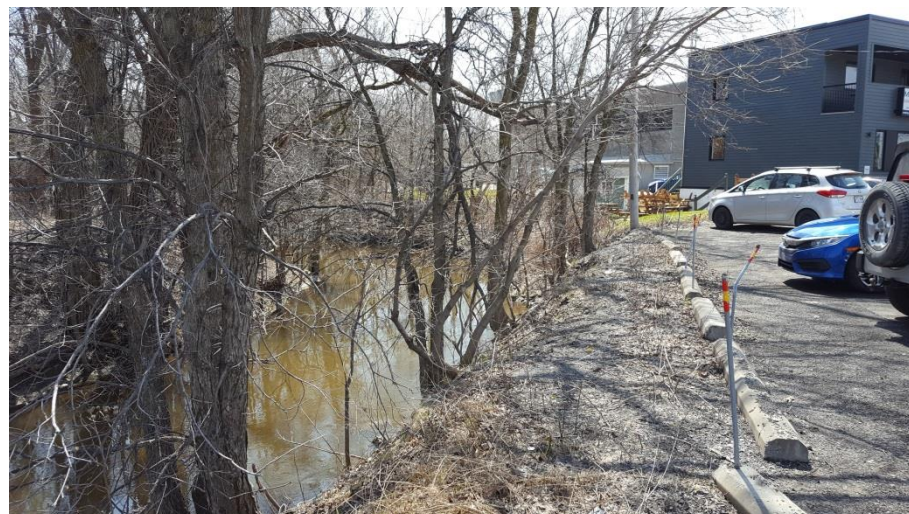


ÉTAT ACTUEL : Principaux points bas

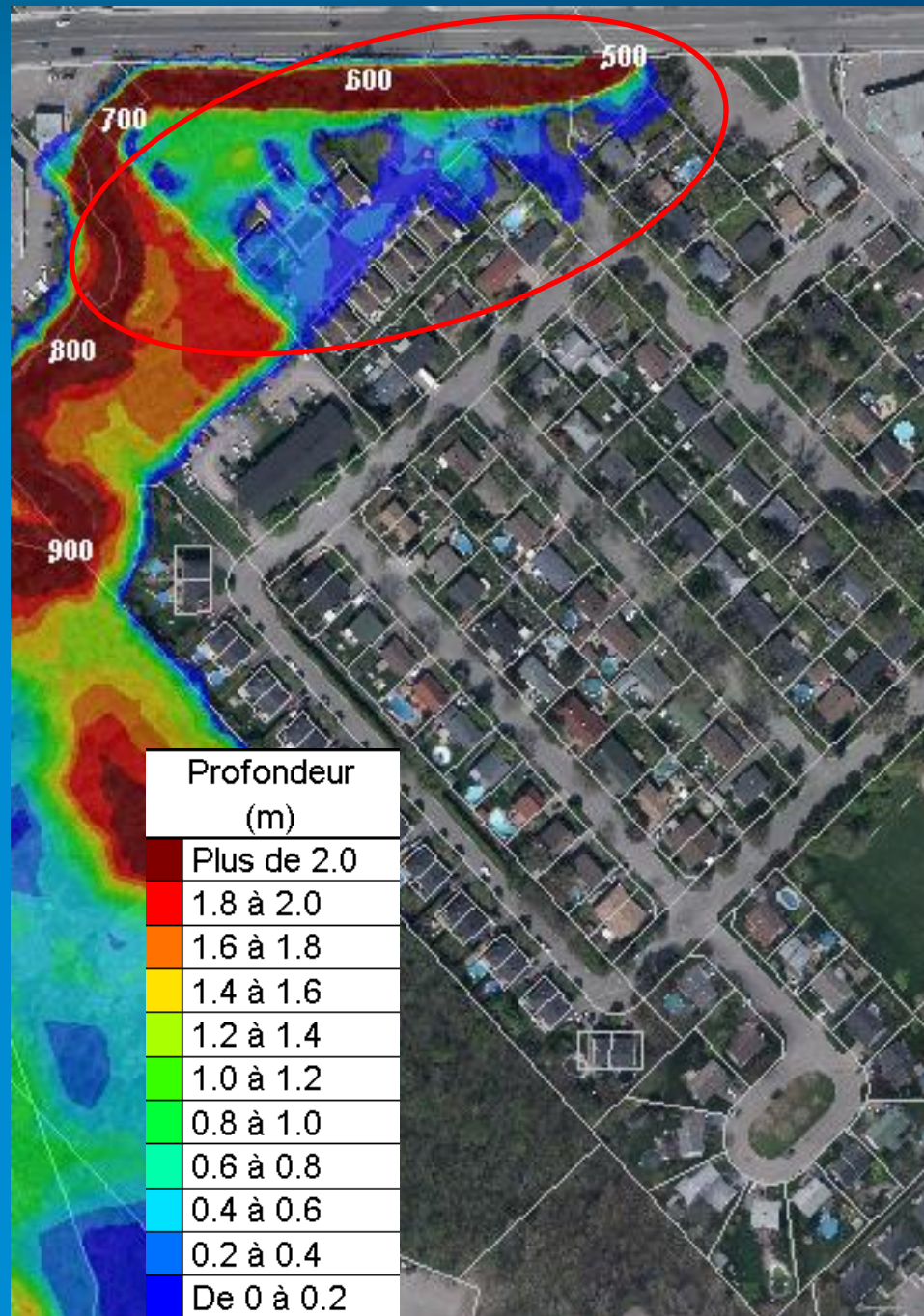
1720 Verlaine



4415 Wilfrid-Hamel



Zone inondée en condition projetée sans les murs anti-crue en amont du pont Hamel-Est



2 SCÉNARIOS ANALYSÉS

→ Scénario 1 - Ajout de murs anti-crue en amont du pont Hamel-Est

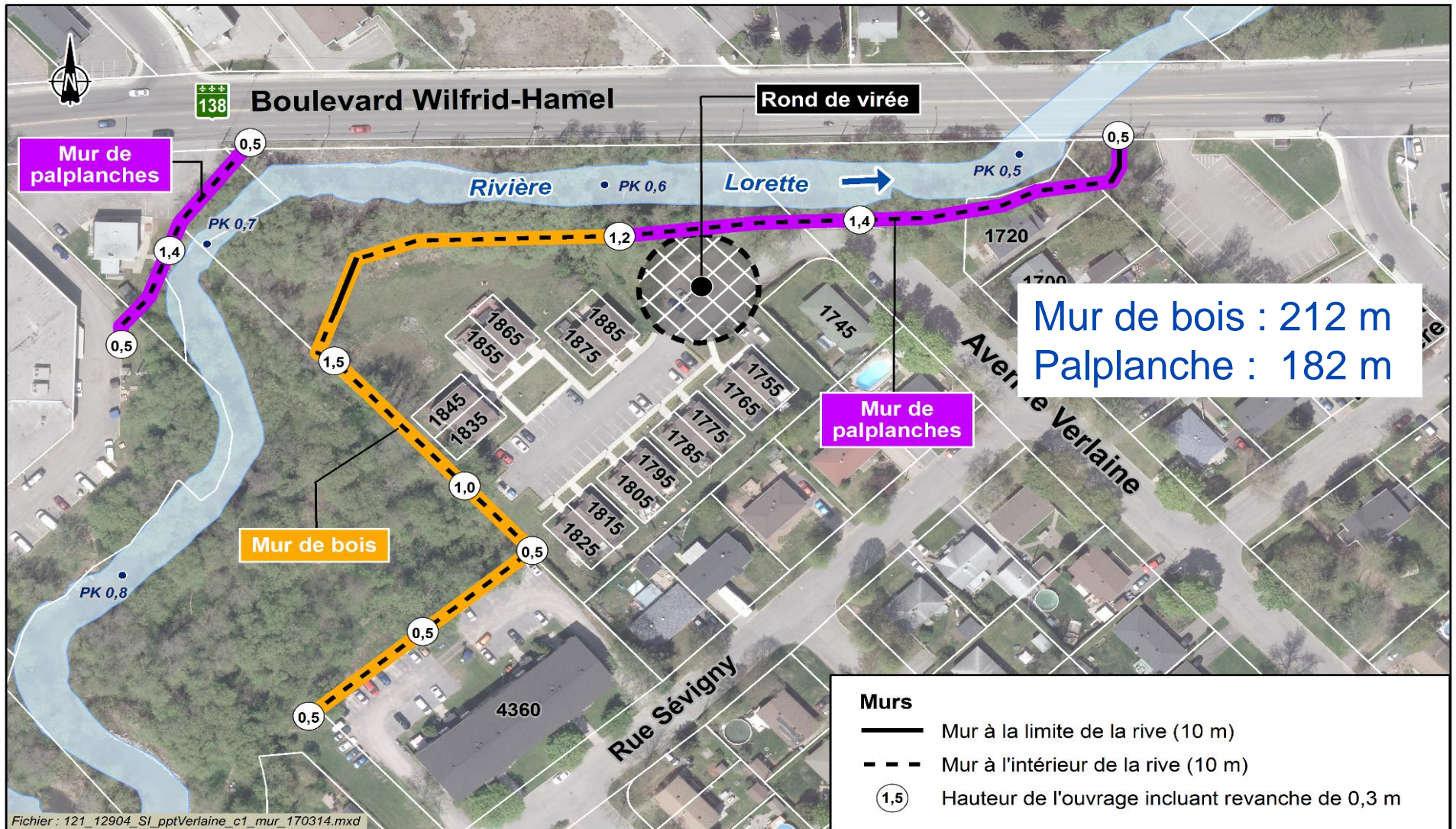
- Tel que présenté dans l'étude d'impact
- Pont en charge à la crue 100 ans : 77 cm

→ Scénario 2 - Reconstruction du pont Hamel-Est

- Ouverture hydraulique 19 m (11,5 m actuellement)
- Pont à écoulement libre à la crue 100 ans

Scénario 1 – Murs anti-crue en amont du pont Hamel-Est

Sommaire des travaux



Scénario 1 – Murs anti-crue en amont du pont Hamel-Est

Estimation préliminaire des coûts de construction

TRAVAUX	ESTIMATION
Mur de palplanche et enrochement végétalisé <ul style="list-style-type: none"> • Amont du boul. Wilfrid-Hamel (120 m.l.) • Secteur du 4415 boul. Wilfrid-Hamel (62 m.l.) 	2 038 400 \$
Mur en bois (212 m. l.)	393 900 \$
Sous-total:	2 432 000 \$
Contingences (20%):	486 460 \$
Taxes:	437 084 \$
GRAND TOTAL – SCÉNARIO 1 :	3 355 844 \$

→ Non considéré :

- Transactions immobilières et acquisition
- Coût des services professionnels (ingénierie, géotechnique, arpentage légale, etc).
- Déplacement de services si requis

Scénario 2 - Reconstruction du pont Hamel-Est

Aspects hydrauliques

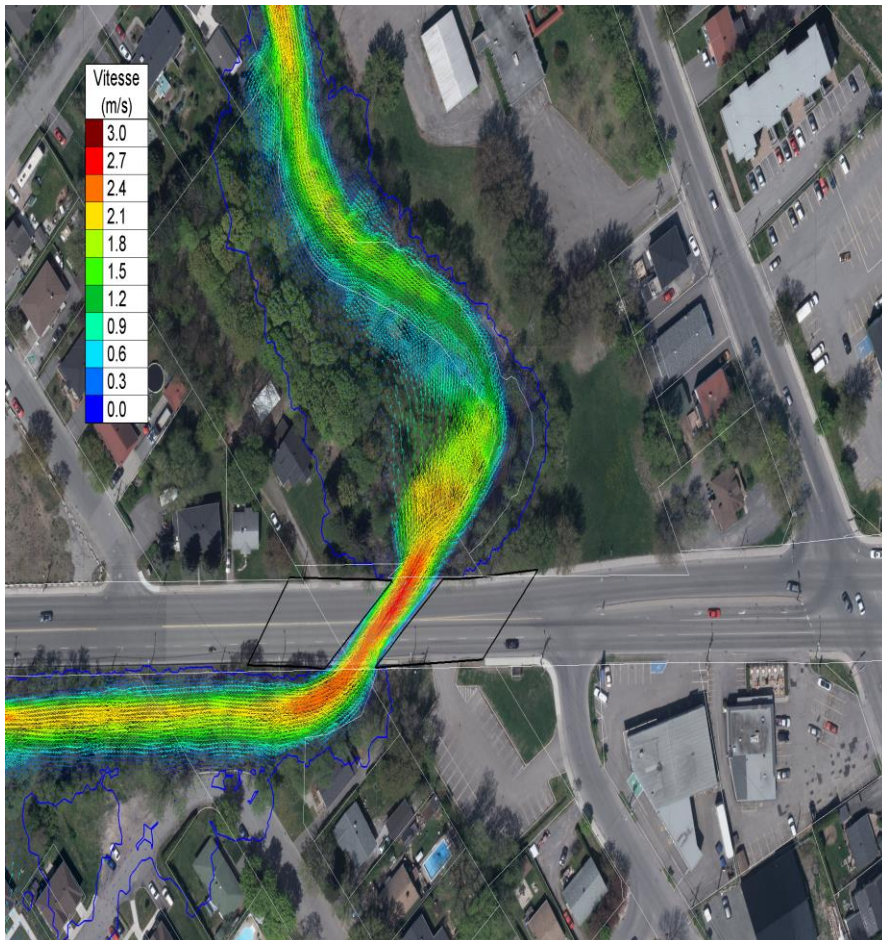
Crue 100 ans climat futur – Pont de l'Accueil reconstruit à 22 m

Configurations étudiées	Niveau d'eau en amont de la courbe	Niveau d'eau en aval du pont	Perte de charge incluant la courbe	Niveau d'eau juste en amont du pont	Élévation requise du soffite	Rehaussement du soffite
	PK 540 (m)	PK 440 (m)	(m)	PK 500 (m)	(m)	(m)
A - Actuelle (Ouverture environ 12 m)	13,69	13,16	0,53	13,57 EN CHARGE	12,8 (soffite actuel)	N/A
B - Ouverture actuelle avec soffite rehaussé	13,48	13,16	0,32	13,37	13,67	0,87
C - Ouverture de 19 m élargie à l'ouest et à l'est	13,37	13,16	0,21	13,20	13,50	0,70
D - Ouverture de 19 m élargi à l'est seulement	13,40	13,16	0,24	13,20	13,50	0,70 ##
E - Ouverture de 22 m élargi à l'est seulement	13,28	13,16	0,12	13,15	13,45	0,65

Configuration retenue

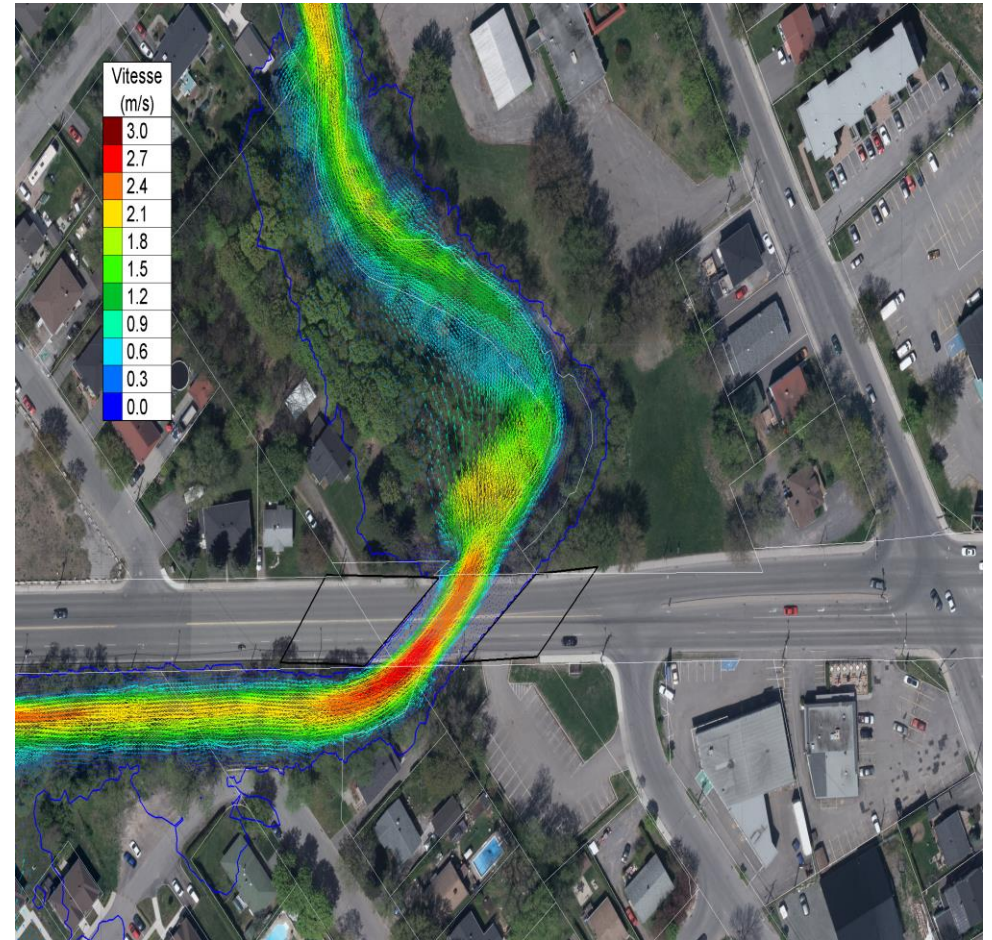
LARGEUR ACTUELLE

OUVERTURE : 12 m
100 ANS (CF)



LARGEUR PROPOSÉE

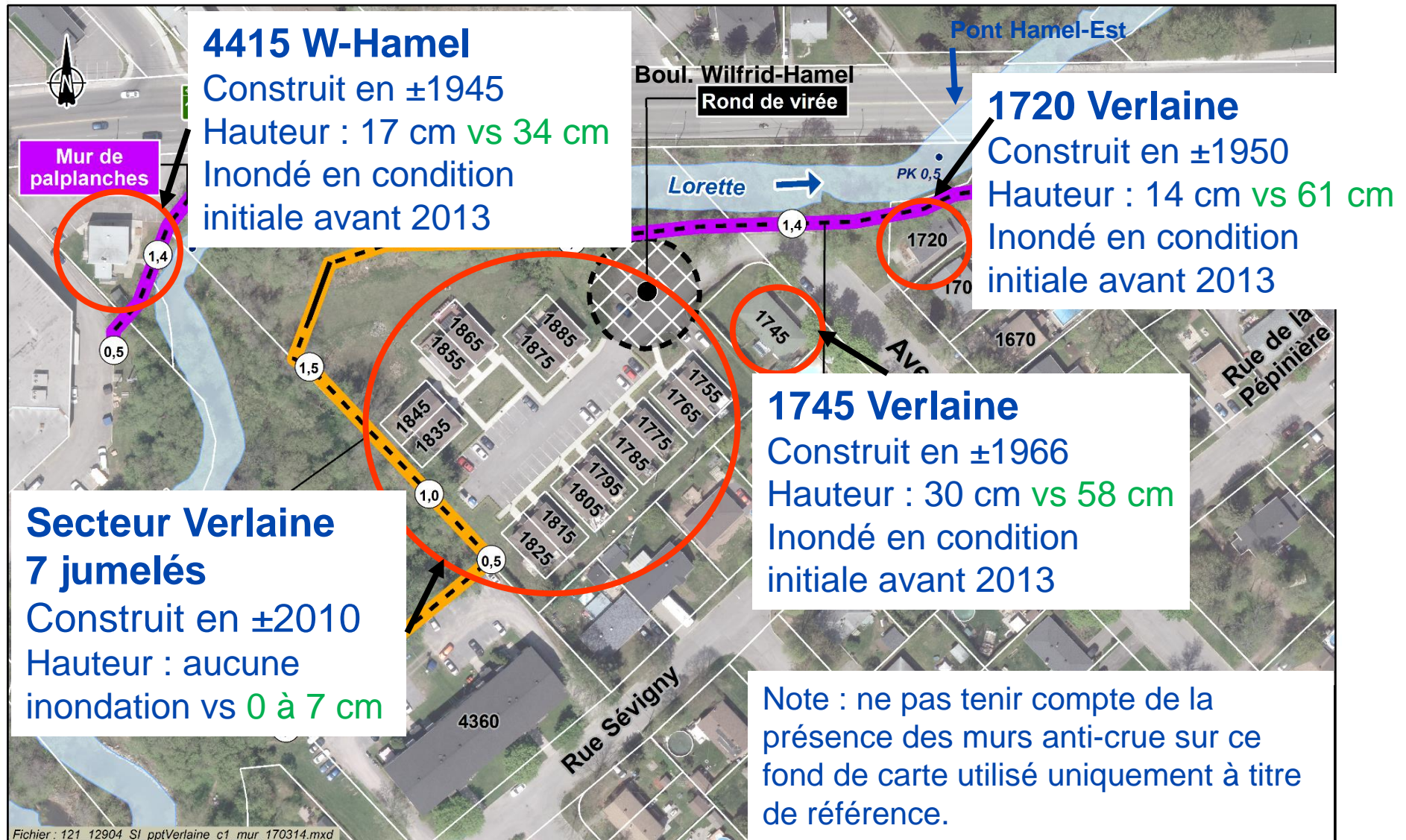
OUVERTURE : 19 m (à l'est)
100 ANS (CF)



Scénario 2 – Reconstruction du pont Hamel-Est

Hauteur d'inondation en condition projetée

Comparaison du scénario 2 versus sans les murs



Scénario 2 - Reconstruction du pont Hamel-Est

État du pont actuel (Visite le 25 avril 2017)

- Pont à une seule travée présentant un fort biais
- Côtés extérieurs de la dalle de tablier et le haut des murs en retour reconstruits récemment
- Côtés extérieurs du tablier et des poutres de rive ne présentent **aucune déficience notable**
- Les unités de fondation semblent **stables**. Aucun tassement observable n'est présent
- **Aucune érosion** du lit de la rivière sous la fondation de la culée
- Le dessus du tablier ne présente **aucun signe de déficience**.
- Le pavage est **en bon état** à l'exception de quelques fissures moyennes.
- **Aucun réseau de fissures polygonales du pavage**
- Approches sont en bon état
- Aucune fissure du pavage suivant le biais du pont au droit des culées : **tablier est très rigide**

Scénario 2 - Reconstruction du pont Hamel-Est

État du pont actuel – Durée de vie résiduelle

- Observations confirment l'inspection de Cima (2014-12-17)
- **Durée de vie résiduelle : horizon minimale de 15 à 25 ans**

FACE AMONT

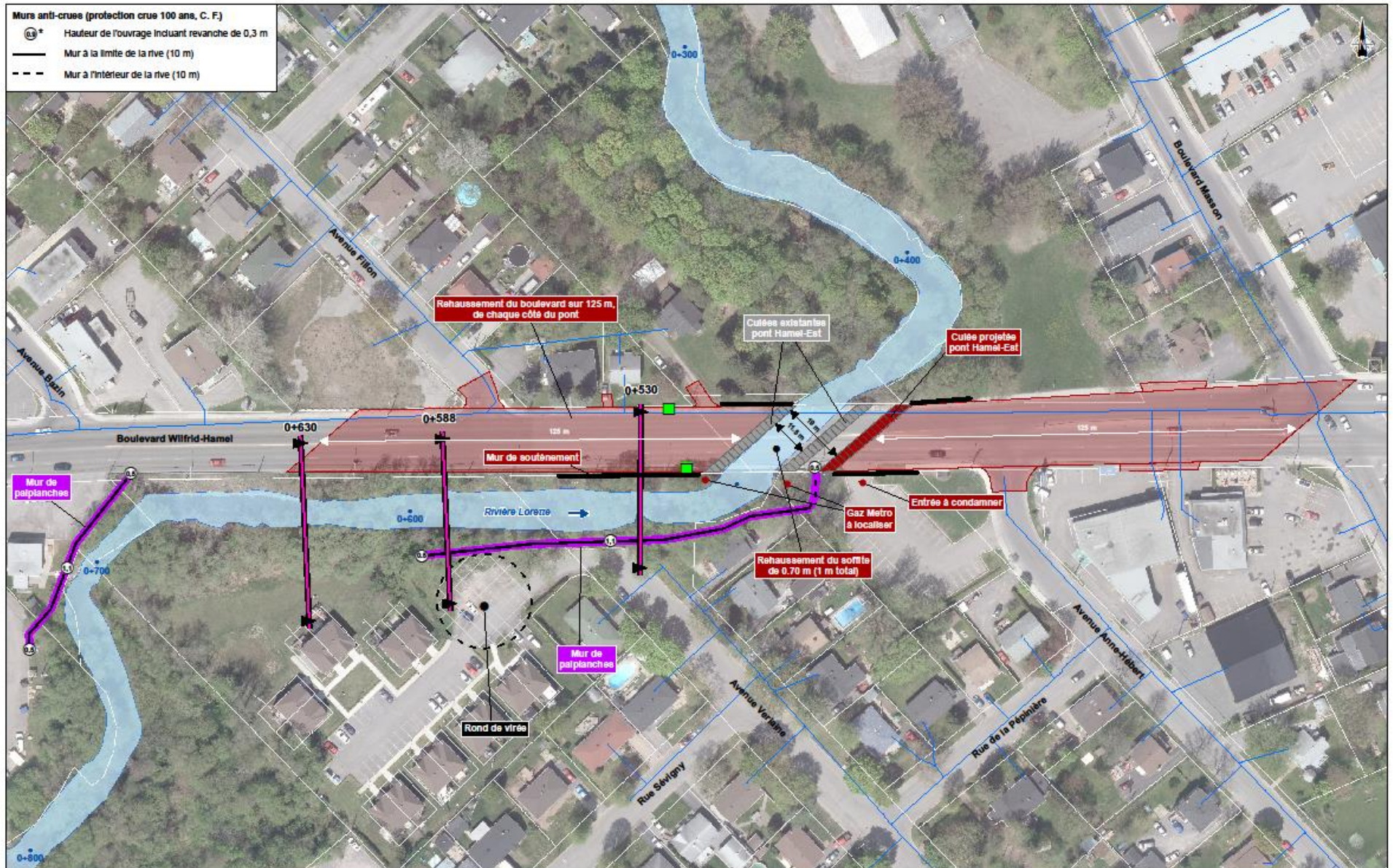


FACE AVAL



Scénario 2 - Reconstruction du pont Hamel-Est

Description des travaux



Scénario 2 – Reconstruction du pont Hamel-Est

Estimation préliminaire des coûts de construction

TRAVAUX	ESTIMATION
Démolition du pont	800 000 \$
Reconstruction du pont	4 560 000 \$
Mur de palplanche et enrochement végétalisé <ul style="list-style-type: none"> • Amont du boul. Wilfrid-Hamel (120 m.l.) • Secteur du 4415 boul. Wilfrid-Hamel (62 m.l.) 	2 038 400 \$
Transition et structure de chaussée <ul style="list-style-type: none"> • Rehaussement de 1 m de la voie de circulation • Reprofilage sur 125 m de chaque côté du pont • Trottoir, transition d'entrée, bordure, etc 	580 000 \$
Mur de soutènement (80 m.l.)	224 000 \$
Sous-total:	8 202 400 \$
Contingences (20%):	1 640 480 \$
Taxes :	1 476 432 \$
GRAND TOTAL – SCÉNARIO 2 :	11 316 851\$

Non considéré :

- Transactions immobilières et acquisition
- Coût des services professionnels (ingénierie, géotechnique, arpentage légale, etc).
- Déplacement de services si requis



COMPARAISON DES SCÉNARIOS

Paramètre	Scénario 1 - Murs anti-crue en amont du pont Hamel-Est	Scénario 2 - Reconstruction du pont Hamel-Est
Coûts	3 355 844 \$	11 316 851 \$
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Option la moins chère • Moins d'impact sur la circulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Pont conçu pour le climat futur • Solution à long terme • Diminue le linéaire de mur • Diminue le nombre de propriétaires touchés
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Pont vulnérable aux débris (embâcle) • Pont non respect des règles de l'art (hydraulique : charge) • Affecte plusieurs propriétaires (servitude) 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût très élevé • Gros impact sur la circulation (travaux Henri-IV) • Services à déplacer (gaz, aqueduc, pluvial)
Commentaires	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins une acquisition requise 	<ul style="list-style-type: none"> • Au moins une acquisition requise

