



- **Ville de Victoriaville**

Étude préliminaire de rejet des eaux pluviales
de divers secteurs de la ville

Réservoir Beaudet

Révisée

Évaluation des solutions pour améliorer
la qualité des eaux pluviales
en amont du réservoir Beaudet

Projet n° :
VICV-218117

Préparé par :
Les Services exp inc.
50, route de la Grande-Ligne
Victoriaville QC G6T 0E6
Tél. : 819 758-8265
Télec. : 819 758-6492
www.exp.com

Date :
2014-10-01

Ville de Victoriaville

**Étude préliminaire de rejet des eaux pluviales
de divers secteurs de la ville**

Réservoir Beaudet

Révisée

**Évaluation des solutions pour améliorer
la qualité des eaux pluviales
en amont du réservoir Beaudet**

Projet n° :

VICV-218117

Les Services exp inc.

50, route de la Grande-Ligne
Victoriaville QC G6T 0E6

Tél. : 819 758-8265

Télec. : 819 758-6492

www.exp.com

Préparé par :

Jocelyn Michaud, ing.

N° OIQ : 37011

Validé par :

Joël Lambert, ing., M. A.

N° OIQ : 5003055

Date :

2014-10-01



Table des matières

	Page
1. Mandat	1
2. Inventaire et mise à jour des données	2
2.1 Méthode de calculs utilisée	2
2.1.1 Coefficient de ruissellement.....	2
2.1.2 Intensité de traitement	3
2.1.3 Débit qualité	4
2.1.4 Volume qualité	5
3. Description des alternatives de gestion des eaux pluviales	6
3.1 Bassins 1 et 2 (photos 1 à 5)	6
3.2 Bassin 3 (photo 6)	8
3.2.1 OPTION 1 – Bassin de rétention souterrain à retenue permanente BR-2	8
3.2.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire ET-1	8
3.2.3 OPTION 3 – Raccordé au bassin de rétention BR-1	8
3.3 Bassin 4 (photo 7)	9
3.3.1 OPTION 1 – Bassin de rétention à retenue permanente BR-3	9
3.3.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire ET-2	9
3.4 Bassin 5	9
3.5 Bassins 6 à 11	9
3.6 Bassins 12 et 13	10
3.6.1 OPTION 1 – Bassin de rétention à retenue permanente BR-4	10
3.6.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire ET-3, ET-4	10
3.7 Bassins 14 à 18 (photo 8)	10
3.8 Bassins 19 et 20	11
3.9 Bassins 21 à 26 (photo 9)	11
3.9.1 OPTION 1 – Bassin de rétention avec retenue permanente BR-5.....	12
3.9.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire	12

Table des matières (suite)

	Page
3.10 Bassin 27 (photos 10 et 11).....	13
3.10.1 OPTION 1 – Bassin de rétention à retenue permanente BR-6	13
3.10.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire BR-7	13
3.10.3 OPTION 3 – Bassin de rétention sec avec équipement de traitement ET-16.....	13
3.11 Bassins 28 à 30.....	13
3.11.1 OPTION 1 – Bassin de rétention à retenue permanente BR-7	14
3.11.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire	14
3.12 Bassins 31 et 32 (photo 12)	14
3.13 Bassins 33 à 35 (photo 13)	15
3.13.1 OPTION 1 – Bassin à retenue permanente BR-8	15
3.13.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire	15
3.14 Bassins 36 à 40 (photos 14 et 15)	16
3.14.1 OPTION 1 – Bassin de rétention à retenue permanente BR-9	16
3.14.2 OPTION 2 – Équipement de traitement aux exutoires	16
3.15 Trop-pleins des postes de pompage existants	17
3.15.1 Trop-plein du poste de pompage Arthabaska (Bassin 40)	17
3.15.2 Trop-plein du poste de pompage Valère (Bassin 33).....	17
3.15.3 Trop-plein du poste de pompage Bonaventure	17
3.16 Site des neiges usées (Bassin 2)	18
4. Évaluations sommaires des coûts de construction	19
5. Recommandations	20
5.1 Recommandation générale.....	20
6. Conclusion	22
6.1 Tableau résumé	23

Liste des annexes

- ANNEXE 1** **Plan : Collecteurs et bassins de drainage existants – Révisé**
- ANNEXE 2** **Plan : Solutions proposées – Révisé**
- ANNEXE 3** **Rapport photographique**
- ANNEXE 4** **Tableau résumé et évaluation des coûts de construction – Révisé**

1. Mandat

La ville de Victoriaville désire protéger à long terme sa prise d'eau potable en étudiant différentes alternatives afin d'améliorer la qualité des eaux de surface déversées dans le réservoir Beaudet. Dans le cadre de cette démarche, elle a mis en place un plan d'action concernant les rejets des eaux pluviales.

Plus spécifiquement, la ville de Victoriaville a mandaté Les Services **exp** inc. afin de préparer un inventaire des points de rejets des eaux pluviales et des trop-pleins de postes de pompage d'égouts sanitaires en amont du réservoir Beaudet. Suite à cet inventaire, des options de drainage sont apportées afin de permettre un traitement qualitatif des eaux pluviales. De plus, des solutions concernant les trop-pleins des postes de pompage d'égouts sanitaires sont proposées.

Compte tenu que les exigences de rejet ne sont pas spécifiées initialement, nous considérons que l'enlèvement des matières en suspension (MES) soit de 80 % et celui du phosphore (Pt) de 40 %. Ce choix des exigences est basé sur le contenu du « Guide de gestion des eaux pluviales » du MDDELCC. Dans ce guide, les exigences de rejets des eaux pluviales dans un milieu sensible sont équivalentes à celles retenues dans notre étude. Dans le cas des trop-pleins de postes de pompage, nous considérons qu'aucun débordement des eaux usées ne soit toléré en tout temps.

2. Inventaire et mise à jour des données

Notre mandat débute par un inventaire exhaustif des exutoires d'égout pluvial. Les informations recueillies proviennent en grande partie de nos archives, du rapport de Copernic et des bases de données de la ville de Victoriaville. Le plan de l'annexe 1 résume les radiers des regards et des exutoires et montre les bassins de drainage touchés par notre étude.

Afin de faciliter la compréhension de l'étude, nous avons numéroté chacun des bassins ayant un exutoire soit dans le réservoir Beaudet, dans la rivière Bulstrode, dans le ruisseau L'Abbé ou dans un fossé. Pour chacun des bassins, nous avons établi sa superficie et son débit qualitatif à traiter à l'exutoire.

Les valeurs de débits proviennent des conceptions antérieures ou des valeurs obtenues par la méthode rationnelle. Pour les fins de la présente étude, nous ne croyons pas qu'il soit nécessaire de calculer les débits selon différentes récurrences.

Le tableau à l'annexe 4 résume les informations répertoriées concernant chacun des bassins.

2.1 Méthode de calculs utilisée

2.1.1 Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement pondéré (C_p) a été calculé en fonction de l'utilisation du sol :

$$C_p = \left(\frac{A_1}{A_T} \times C_1\right) + \left(\frac{A_2}{A_T} \times C_2\right) + \dots + \left(\frac{A_n}{A_T} \times C_n\right)$$

Où : C_p = Coefficient de ruissellement pondéré

A_n = Superficie du bassin occupé par le type de sol «n» [ha]

A_T = Superficie totale du bassin [ha]

C_n = Coefficient de ruissellement du type de sol «n»



Le tableau 6.23 du *Guide de gestion des eaux pluviales* du MDDELCC a été utilisé pour déterminer le coefficient de ruissellement en fonction de l'utilisation du sol. Afin de représenter la pluie de qualité, les données ayant une période de retour de 2 ans ont été utilisées.

Pour ce qui est de l'utilisation du sol, elle a été déterminée à partir d'orthophotographie de 2010 ainsi que du plan de zonage de la Ville de Victoriaville.

2.1.2 Intensité de traitement

Le service Info-Climat du MDDELCC nous a fourni les données pluviométriques de la station Arthabaska à toutes les minutes entre 1996 et 2014. Ce pluviomètre à auget enregistre des données à toutes les minutes du mois d'avril à novembre de toutes les années. Pour diverses raisons – tel que de nombreuses données manquantes, un mauvais fonctionnement de la station ou autres –, les données de 1996 à 2004 et de 2014 ont été rejetées. Il restait donc 9 années consécutives pour l'analyse, soit de 2005 à 2013 inclusivement.

Comme il avait été décidé d'utiliser la méthode rationnelle pour évaluer les débits préliminaires pour le contrôle qualitatif, l'intensité traitée des pluies a été obtenue pour différents pas de temps allant de 10 minutes à 90 minutes. Pour chacun des pas de temps, les données ont été additionnées pour obtenir la quantité totale de pluie tombée durant ce pas de temps. Par exemple, pour le pas de temps de 30 minutes, toutes les données ont été divisées de façon à obtenir la quantité totale de pluie tombée à toutes les 30 minutes des années à l'étude.

À partir de ces données discrétisées, il a été déterminé quelle intensité de traitement permettait de traiter 90 % des volumes de ruissellement des neuf (9) années à l'étude. Pour ce faire, l'intensité de traitement a été soustraite à l'intensité de précipitation de chaque pas de temps. La quantité restante de pluie (la pluie non-traitée) a été gardée en mémoire. La somme de toutes les pluies non-traitées a par la suite été divisée par la somme de la quantité totale de pluie tombée pour chaque année. Lorsque la moyenne de ce ratio pour les neuf (9) années à l'étude était inférieure à 10 %, il était possible d'affirmer que l'intensité de traitement obtenue permettait le traitement d'au moins 90 % du volume de ruissellement.

Plusieurs itérations ont permis d'obtenir les intensités de traitement suivantes pour différents pas de temps.

Pas de temps (min)	Intensité traitée (mm/h)	Pourcentage de traitement (%)
10	12,6	90,0
20	9,5	90,1
30	8,1	90,1
60	5,8	90,2
90	4,7	90,0

Pour interpoler entre les pas de temps du tableau précédent, une régression a été effectuée avec une courbe puissance. L'équation obtenue, avec un coefficient de détermination R^2 de 0,9969, est la suivante :

$$I = 36.117 t^{-0.448}$$

Où : I = Intensité de traitement [mm/h]

t = Pas de temps utilisé [min]

2.1.3 Débit qualité

Le débit qualité a été obtenu à l'aide de la méthode rationnelle. Pour chaque bassin de drainage, le temps de concentration (t_c) a été calculé à l'aide de la *section 3.5.2 Temps de concentration « t_c »* du Manuel de conception des ponceaux du Ministère des Transports du Québec (MTQ).

Par la suite, pour chaque bassin de drainage, l'intensité de traitement a été obtenue en remplaçant t par t_c dans l'équation obtenue dans la section précédente. Le débit qualité a été calculé à l'aide de la méthode rationnelle :

$$Q_{\text{qualité}} = \frac{C_p \times I \times A_T}{360}$$

Où : $Q_{\text{qualité}}$ = Débit qualité [m^3/s]

C_p = Coefficient de ruissellement pondéré

I = Intensité de traitement [mm/h]

A_T = Superficie totale du bassin [ha]

2.1.4 Volume qualité

Tel que recommandé dans le *Guide de gestion des eaux pluviales* du MDDELCC, comme il n'existe pas d'étude portant sur le volume de ruissellement provenant de 90 % des événements pluviaux de la région de Victoriaville, nous considérerons que le volume de ruissellement correspondant à une quantité de pluie de 25 mm sera utilisé :

$$V_{\text{qualité}} = P \times A_T \times C_p$$

Où : $V_{\text{qualité}}$ = Volume qualité [m^3]

P = Quantité de pluie [0,025 m]

A_T = Superficie totale du bassin [m^2]

C_p = Coefficient de ruissellement pondéré

Il est à noter que l'étude présentée précédemment ne porte que sur les intensités de traitement, et non sur les volumes de traitement comme dans cette section.

3. Description des alternatives de gestion des eaux pluviales

Dans cette section, nous analysons chacun des bassins de drainage afin d'établir une alternative de gestion des eaux pluviales permettant de répondre à l'exigence fixée au chapitre 1. Pour certains bassins, nous avons établi plus d'une alternative auxquelles pourraient se greffer des sous-alternatives. Pour les fins de notre étude, nous priorisons les alternatives simples et probablement les moins dispendieuses.

Dans le choix des installations de gestion des eaux pluviales, nous avons retenu principalement les bassins à retenue permanente et des équipements de traitement. Ces deux types d'installations permettent de répondre aux exigences de rejet. Lorsqu'un bassin à retenue permanente est recommandé, il est possible de prévoir un poste de pompage pour relever les eaux pluviales et permettre de diminuer la profondeur du bassin. Dans le cas des équipements de traitement, une vérification des élévations sur le terrain est recommandée afin de valider l'installation du type d'équipement retenu. Les méthodes par infiltration n'ont pas été considérées car elles nécessitent des études concernant la profondeur de la nappe phréatique et la perméabilité du sol. Selon notre connaissance du sous-sol, il est fort possible de rencontrer du roc; ce qui limiterait l'infiltration dans le sol. Dans l'éventualité où de telles alternatives soient envisagées, ces études seront requises.

Les installations requises pour les différentes alternatives sont montrées sur le plan C-02 de 2 de l'annexe 2 et compilées sur le tableau de l'annexe 4.

3.1 Bassins 1 et 2 (photos 1 à 5)

Les bassins 1 et 2 sont certes les deux plus grands bassins de drainage du secteur à l'étude. Ils comprennent une grande partie du parc industriel P.-A. Poirier. Ces deux bassins comprennent deux collecteurs importants, soient ceux du boulevard de la Bonaventure et du boulevard Labbé. Nous regroupons ces deux bassins parce qu'ils représentent une grande partie du parc industriel et des interventions particulières sont recommandées pour limiter les déversements de produits provenant d'activités industrielles. Compte tenu des volumes d'eau véhiculés dans ces collecteurs, il est impensable d'évaluer la possibilité de mettre des équipements de traitement sans réguler les débits par des ouvrages de rétention.



Donc, l'alternative préconisée serait la mise en place d'un bassin de rétention à retenue permanente BR-1 d'un volume de 65 000 m³. Ce bassin sera construit sur un terrain vacant dans le parc industriel et occupera une superficie de 4 hectares. Chacun des collecteurs sera raccordé à un poste de pompage ayant respectivement une capacité de 1,84 m³/s pour PP-1 et de 1,21 m³/s pour PP-2. Des collecteurs seront prévus afin de diriger les débits qualitatifs vers les postes de pompage. Un système de conduite de dérivation sera prévu et muni de vannes permettant d'isoler le bassin en cas de déversements accidentels.

Pour le bassin 1, le collecteur sera installé entre le regard 3028 et le poste de pompage PP-1. Son diamètre sera de 1 200 mm ou plus, selon la pente retenue lors de la construction. Entre les regards 3025 et 3028, une conduite sera prévue afin de ramener les eaux pluviales vers le poste de pompage PP-1. La conduite existante sera conservée et utilisée pour retourner les eaux pluviales traitées et les surplus vers le réservoir Beaudet. Au point de raccordement des conduites collectrices, un système de trop-plein est prévu pour permettre d'évacuer vers l'exutoire les débits supérieurs au débit qualitatif. La conduite entre 3067 et 3028 sera remplacée pour retourner les eaux pluviales traitées vers l'exutoire. Le collecteur du bassin 2 serait installé sur la rue de l'Artisan à partir du regard 2054 jusqu'au poste de pompage PP-2. Un système de trop-plein est prévu près du regard 2054 pour permettre le rejet du débit des eaux pluviales supérieures au débit qualitatif. La conduite entre 2085 et 2054 sera remplacée afin de retourner les eaux traitées vers le collecteur Labbé.

Dans les cas des exutoires du bassin de rétention BR-1, les conduites seront installées dans le sens inverse des collecteurs des eaux de surface et raccordées aux conduites collectrices existantes sur les boulevards Labbé et de la Bonaventure.

3.2 Bassin 3 (photo 6)

Le bassin 3 fait partie du parc industriel P.-A. Poirier et nous analysons trois alternatives.

3.2.1 OPTION 1 – Bassin de rétention souterrain à retenue permanente BR-2

Cette option consiste à mettre en place un bassin souterrain en béton ou en conduite de polyéthylène en bordure du boulevard Pierre-Roux (BR-2) ayant un volume total de 17 400 m³. Compte tenu du peu d'espace disponible, une sous-alternative avec un bassin sec et un équipement de traitement est envisageable. Lors de la conception, une étude de faisabilité sera nécessaire si cette alternative est retenue.

3.2.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire ET-1

Cette option consiste à installer un équipement de traitement des eaux pluviales à l'exutoire du cours d'eau L'Abbé pour un débit de 0,549 m³/s. Compte tenu du débit à traiter, le nombre d'unités de traitement peut varier de 4 à 5 unités selon le fournisseur retenu.

3.2.3 OPTION 3 – Raccordé au bassin de rétention BR-1

Le débit qualité du bassin 3 sera dirigé vers le poste de pompage PP-1 dont le débit de pompage sera augmenté. Une conduite sera installée entre les regards 3040 et 3036 afin de diriger les eaux pluviales du bassin 3 vers PP-1. La capacité du bassin BR-1 sera augmentée de 14 000 m³ et les conduites de 3036 à 3025 seront remplacées afin d'évacuer le débit des eaux pluviales.

Si la ville de Victoriaville planifie la gestion des eaux pluviales à long terme, nous croyons que l'option 3 est à préconiser. Cette option permet de transporter toutes les eaux de surface du parc industriel P.-A. Poirier vers le bassin de rétention BR-1 et de limiter les déversements accidentels vers le réservoir Beaudet.

3.3 Bassin 4 (photo 7)

Le bassin 4 est situé en bordure du boulevard Pierre-Roux et nous avons retenu deux options.

3.3.1 OPTION 1 – Bassin de rétention à retenue permanente BR-3

Le bassin BR-3 aura un volume total de 6 000 m³ et sera installé en bordure de la rue des Mésanges avec un exutoire vers le ruisseau L'Abbé.

3.3.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire ET-2

L'équipement proposé permettra un débit de rejet de 0,225 m³/s et sera composé de deux éléments de traitement des eaux pluviales avec regards de contrôle.

3.4 Bassin 5

Les installations prévues dans ce bassin ont été conçues avec les mêmes exigences que celles de cette étude. Un certificat d'autorisation a été obtenu auprès du MDDELCC dans le cadre du projet de la rue Jacques-Gaudreau. Donc, aucuns travaux supplémentaires ne sont requis.

3.5 Bassins 6 à 11

Les bassins 6 à 11 ont été planifiés afin de respecter les exigences de rejet de la présente étude. Des demandes de certificats d'autorisation auprès du MDDELCC ont été préparées pour ces bassins du parc industriel Fidèle-Édouard-Alain. Pour chacun des bassins de rétention, des équipements sont mis en place afin de limiter les déversements accidentels dans le réservoir Beaudet. Donc, aucuns travaux supplémentaires ne sont requis.

3.6 Bassins 12 et 13

Ces deux bassins de la rue François-Bourgeois peuvent être jumelés ensemble compte tenu de leur proximité.

3.6.1 OPTION 1 – Bassin de rétention à retenue permanente BR-4

Le bassin de rétention BR-4 aura un volume total de 6 600 m³ et sera installé sur un terrain vacant dans le parc industriel Fidèle-Édouard-Alain. Selon le profil du terrain dans le secteur, il est possible qu'un poste de pompage soit requis pour le bassin 13.

3.6.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire ET-3, ET-4

Pour chacun des bassins, nous prévoyons un équipement de traitement ayant spécifiquement une capacité de 0,117 m³/s pour le bassin 12 et de deux éléments de traitement pour un débit total de 0,229 m³/s pour le bassin 13.

3.7 Bassins 14 à 18 (photo 8)

Pour les bassins 14 à 18, il est impossible de prévoir un bassin de rétention compte tenu du manque d'espace dans ce secteur. L'alternative de prévoir un ou des bassins de rétention nécessitera la construction de réservoirs souterrains. Ce type de réservoir peut s'avérer très dispendieux.

Donc pour ces bassins, nous proposons la mise en place d'équipements de traitement. La capacité des équipements est décrite ci-dessous.

- Bassin 14.....Q qual. = 0,145 m³/s ET-5..... 2 unités
- Bassin 15.....Q qual. = 0,100 m³/s ET-6..... 1 unité
- Bassin 16.....Q qual. = 0,102 m³/s ET-7..... 1 unité
- Bassin 17.....Q qual. = 0,135 m³/s ET-8..... 2 unités
- Bassin 18.....Q qual. = 0,185 m³/s ET-9..... 2 unités

Dans le cas du bassin 18, il sera possible de planifier un bassin de rétention à retenue permanente BR-11 en bordure du bassin 20 ayant un volume total de 2 800 m³. Si une telle option est retenue, un poste de pompage ou un siphon inversé sera requis.

3.8 Bassins 19 et 20

Pour ces deux bassins de l'Écoparc, le traitement qualitatif pour la rue est fait par les tranchées d'infiltration et un îlot de biorétention. Dans le cas des terrains industriels, chaque propriétaire doit présenter une solution afin de répondre aux exigences de la ville, soient un enlèvement de 80 % des MES et de 40 % du phosphore. Donc, aucuns travaux supplémentaires ne sont requis pour ces bassins.

3.9 Bassins 21 à 26 (photo 9)

Pour l'ensemble de ces bassins, nous proposons deux options. La première option sera difficile à réaliser à court terme, mais pourrait faire l'objet d'une planification à long terme. Compte tenu que le secteur est à caractère résidentiel, le traitement des eaux pluviales est moins urgent.

3.9.1 OPTION 1 – Bassin de rétention avec retenue permanente BR-5

Dans la perspective que toutes les eaux pluviales peuvent être dirigées vers la rue des Mésanges, nous pouvons prévoir la construction d'un bassin à retenue permanente en bordure de la rue des Mésanges. Le volume total de ce bassin sera de 9 400 m³ et devra être construit en respectant la zone de protection du cours d'eau L'Abbé.

Cette option nécessitera la mise en place de collecteurs pluviaux sur certaines rues afin de diriger toutes les eaux pluviales vers ce bassin de rétention. Ces travaux nécessiteront des travaux de réfection de rue et pourront faire l'objet d'une planification de travaux requis dans ce secteur. Donc, l'échéance de ces travaux risque d'être éloignée.

3.9.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire

Cette option consiste à mettre en place un équipement de traitement à chacun des exutoires. Compte tenu du profil du terrain dans ce secteur, il risque d'y avoir des complications dans certains cas et des travaux peuvent être requis sur des terrains privés. La capacité de chacun des équipements est résumée ci-dessous.

- Bassin 21.....Q qual. = 0,022 m³/s ET-10..... 1 unité
- Bassin 22.....Q qual. = 0,097 m³/s ET-11..... 1 unité
- Bassin 23.....Q qual. = 0,023 m³/s ET-12..... 1 unité
- Bassin 24.....Q qual. = 0,087 m³/s ET-13..... 1 unité
- Bassin 25.....Q qual. = 0,021 m³/s ET-14..... 1 unité
- Bassin 26.....Q qual. = 0,114 m³/s ET-15..... 1 unité

3.10 Bassin 27 (photos 10 et 11)

Le bassin 27 est situé près du boulevard Pierre-Roux et nous avons analysé trois options possibles.

3.10.1 OPTION 1 – Bassin de rétention à retenue permanente BR-6

Le bassin à retenue permanente serait construit dans l'îlot entre la piste cyclable et le boulevard Pierre-Roux. Son volume total serait de 5 600 m³ et il serait aménagé afin de bien s'incorporer au secteur de villégiature. Afin de limiter la profondeur du bassin de rétention, un poste de pompage sera prévu.

3.10.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire BR-7

L'équipement proposé aura une capacité de 0,151 m³/s et sera installé au même endroit que le bassin de rétention BR-6. Il sera composé de deux éléments de traitement.

3.10.3 OPTION 3 – Bassin de rétention sec avec équipement de traitement ET-16

Ce type de bassin sera du même modèle que ceux prévus dans le futur parc industriel du secteur de la fraisière Gagné. Le bassin de rétention sec aura un volume de 4 000 m³ et l'équipement de traitement aura une capacité de 0,017 m³/s. Afin de limiter la profondeur du bassin de rétention, un poste de pompage sera requis.

3.11 Bassins 28 à 30

Les bassins 28 à 30 peuvent être regroupés afin d'évacuer leurs eaux pluviales vers un même bassin de rétention BR-7 ou munis d'un équipement de traitement des eaux pluviales pour chacun des bassins.

3.11.1 OPTION 1 – Bassin de rétention à retenue permanente BR-7

Cette option comprend la mise en place d'un bassin de rétention dans le secteur du réservoir Beaudet qui sera vraisemblablement remblayé d'ici quelques années. Le volume total du bassin de rétention serait de 4 200 m³.

3.11.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire

Dans cette option, nous prévoyons la mise en place d'équipements de traitement des eaux pluviales.

- Bassin 28.....Q qual. = 0,092 m³/s ET-17 1 unité
- Bassin 29.....Q qual. = 0,037 m³/s ET-18 1 unité
- Bassin 30.....Q qual. = 0,071 m³/s ET-19 1 unité

3.12 Bassins 31 et 32 (photo 12)

Actuellement, il n'y a pas de conduites d'égout pluvial dans ces deux bassins. Le drainage des eaux de surface se fait par des fossés jusqu'au cours d'eau L'Abbé. Par contre, par endroits, il y a des fossés qui ont été fermés par les résidents. Le drainage par fossés permettra un certain enlèvement des polluants, mais nettement inférieur aux exigences fixées dans notre étude.

Afin de permettre un meilleur enlèvement, il y aurait la possibilité de mettre en place une bande filtrante ou des noues. Malgré que ces installations ne répondent pas complètement à nos exigences, il y aurait déjà un bon pas de fait. Si nous désirons maintenir nos exigences pour ce secteur, il faudrait prévoir des équipements de traitement aux exutoires des fossés ou un bassin à retenue permanente BR-10 près du cours d'eau L'Abbé d'un volume total de 6 000 m³.

Pour ces deux bassins de drainage, nous recommandons de faire une étude plus exhaustive selon les besoins des résidents du secteur.

3.13 Bassins 33 à 35 (photo 13)

3.13.1 OPTION 1 – Bassin à retenue permanente BR-8

Pour les bassins 33 à 35, il serait possible de prévoir un bassin de rétention à retenue permanente BR-8 dans la sur largeur de la route 116 en bordure du développement résidentiel de la rue Valère. Ce bassin de rétention aurait un volume total de 9 400 m³. Cette option nécessitera de traverser la route 116 avec la conduite d'exutoire du bassin 34. S'il est impossible de traverser la route 116, le bassin 33 sera le seul à se drainer vers BR-8.

3.13.2 OPTION 2 – Équipement de traitement à l'exutoire

Cette option consiste à mettre en place un équipement de traitement des eaux pluviales pour chacun des bassins 33 et 34. Comme le bassin 35 se déverserait dans le bassin 34, l'équipement serait dimensionné en conséquence.

- Bassin 33.....Q qual. = 0,095 m³/s ET-20..... 1 unité
- Bassin 34.....Q qual. = 0,283 m³/s ET-21..... 3 unités

3.14 Bassins 36 à 40 (photos 14 et 15)

Pour ces bassins, nous avons retenu deux options.

3.14.1 OPTION 1 – Bassin de rétention à retenue permanente BR-9

Un bassin de rétention à retenue permanente serait prévu près de l'exutoire des bassins 36 et 37. Ce bassin d'un volume total de 15 300 m³ permettrait de traiter les eaux pluviales des bassins 36 à 40. Pour le bassin 36, un poste de pompage sera requis pour diriger les eaux pluviales vers le bassin de rétention BR-9. Avant de retenir cette solution, des validations s'imposeraient afin de vérifier la faisabilité compte tenu des faibles dénivelées de ce secteur. De plus, une étude à plus petite échelle est requise pour ce secteur qui est en partie desservi par des conduites et en partie par des fossés.

3.14.2 OPTION 2 – Équipement de traitement aux exutoires

Voici les équipements de traitement à prévoir.

- Bassin 36.....Q qual. = 0,114 m³/s ET-22..... 1 unité
- Bassin 37.....Q qual. = 0,169 m³/s ET-23..... 2 unités
- Bassin 38.....Q qual. = 0,046 m³/s ET-24..... 1 unité
- Bassin 39.....Q qual. = 0,055 m³/s ET-25..... 1 unité
- Bassin 40.....Q qual. = 0,144 m³/s ET-26..... 2 unités

3.15 Trop-pleins des postes de pompage existants

3.15.1 Trop-plein du poste de pompage Arthabaska (Bassin 40)

Le poste de pompage Arthabaska est situé en bordure du boulevard Arthabaska dont le trop-plein est raccordé à la conduite d'égout pluvial se déversant dans le cours d'eau L'Abbé. Afin d'éliminer les déversements en situation d'urgence, nous recommandons l'installation d'une génératrice extérieure. Cette génératrice sera installée sur une dalle de béton ou à l'intérieur d'un bâtiment, selon les besoins de la ville. Par contre, une génératrice isolée et conçue contre les intempéries sera suffisante.

3.15.2 Trop-plein du poste de pompage Valère (Bassin 33)

Le poste de pompage Valère est situé à l'extrémité de la rue Valère. Son trop-plein est raccordé sur la conduite d'égout pluvial se déversant dans le ruisseau L'Abbé. Afin d'éliminer les déversements d'urgence, nous recommandons la mise en place d'une génératrice extérieure ou intérieure, selon les besoins de la ville.

3.15.3 Trop-plein du poste de pompage Bonaventure

Le poste de pompage Bonaventure est déjà muni d'une génératrice.

3.16 Site des neiges usées (Bassin 2)

Le site des neiges usées est situé sur la rue de l'Acadie à l'intérieur du bassin 2. Actuellement, les rejets des eaux de fonte sont dirigés vers l'égout pluvial de la rue Saint-Denis. Afin d'éliminer ces rejets en amont du réservoir Beaudet, il serait possible de retourner les eaux de rejets vers le collecteur pluvial Laflamme. Étant donné que le collecteur Laflamme est déjà à pleine capacité par endroits, le débit d'évacuation du site des neiges usées devrait se situer à 20 l/s. Un complément de l'étude sur le collecteur Laflamme incluant ce débit sera requis si cette option est retenue. Pour limiter le débit, il faudra assurer une certaine rétention au site des neiges usées.

Une deuxième option serait de réaliser un prétraitement des eaux avant le rejet dans le réseau. Étant donné que les chlorures sont difficilement éliminables, une étude complémentaire sera requise dans laquelle le débit et la qualité des eaux rejetées seraient établis. Tant que ces critères ne sont pas spécifiés, il est difficile d'établir les coûts relatifs à un tel traitement. Comme piste de solution, des options, soit par traitement aux phragmites ou par résines anioniques, peuvent être envisagées. Dans chacune des pistes, une étude de faisabilité s'impose.

4. Évaluations sommaires des coûts de construction

Les évaluations sommaires des coûts de construction sont préparées afin de comparer les différentes options pour chacun des bassins. Compte tenu du but du présent mandat, nous recommandons pour chacun des bassins et/ou groupe de bassins, qu'une étude à plus petite échelle soit réalisée avant de procéder à l'évaluation des coûts finaux.

Les évaluations sont présentées au tableau de l'annexe 4 et comprennent le coût des travaux, 15 % d'imprévus, les taxes nettes et 20 % de frais incidents.

Les évaluations pour l'ensemble des secteurs ayant des rejets dans le réservoir Beaudet varient 13 900 000 \$ et 29 500 000 \$ selon le choix retenu.

5. Recommandations

Dans ce chapitre, nous décrivons nos recommandations concernant les travaux à prévoir afin d'éliminer 80 % des MES et 40 % du Pt. Dans l'éventualité où les exigences seraient abaissées suivant un accord avec le MDDELCC, les solutions présentées et les coûts peuvent varier.

5.1 Recommandation générale

De manière générale, nous recommandons fortement de simuler les réactions du réseau avec des pluies réelles avant de finaliser la conception des équipements à construire. De plus, des relevés terrain seront nécessaires pour justifier les options recommandées.

BASSINS 1 ET 2 :

- Réaliser une étude détaillée des deux bassins de drainage afin de simuler la réaction du réseau avec les installations proposées.
- Mise en place d'un bassin de rétention permanente BR-1 avec poste de pompage, conduites collectrices et conduites vers l'exutoire.

BASSIN 3 :

- Inclure dans l'étude précédente ce bassin afin de diriger les eaux pluviales vers le bassin BR-1 car la mise en place d'un bassin souterrain est trop onéreuse.

BASSIN 4 :

- Planifier la mise en place d'un bassin de rétention (BR-3) à retenue permanente près de la rue des Mésanges.

BASSINS 12 ET 13 :

- Réaliser une étude détaillée afin de concevoir les installations permettant de mettre en place un bassin de rétention permanente (BR-4) avec un poste de pompage si requis.
- Mise en place d'un bassin de rétention à retenue permanente avec poste de pompage.

BASSINS 14 À 18 :

- Mise en place d'équipements de traitement des eaux pluviales. Des relevés terrain seront requis pour vérifier la faisabilité d'installer de tels équipements.



BASSINS 21 À 26 :

- Pour ce secteur, nous recommandons fortement qu'une étude soit réalisée afin de départager les deux (2) options. Malgré le fait que l'option avec bassin de rétention (BR-5) à retenue permanente est plus dispendieuse actuellement, une validation sur le terrain s'impose.

BASSIN 27 :

- Mise en place d'un bassin de rétention à retenue permanente (BR-6) ou d'un bassin de rétention sec avec équipement de traitement.

BASSINS 28 À 30 :

- Planifier dans l'étude du réservoir Beaudet, la mise en place d'un bassin à retenue permanente qui peut s'intégrer au projet de réhabilitation du réservoir Beaudet.
- Mise en place d'un bassin à retenue permanente (BR-7).

BASSINS 31 ET 32 :

- Réaliser une étude de tout le réseau selon les besoins des résidents. Il y a déjà eu quelques études planifiant la mise en place de services dans ce secteur.
- Mise en place d'un bassin de rétention à retenue permanente (BR-10).

BASSINS 33 À 40 :

- Préparer une étude de tout ce secteur afin de valider la possibilité de prévoir des bassins de rétention.
- Mise en place de bassins de rétention à retenue permanente suite au résultat de l'étude du secteur.

TROP-PLEIN DES POSTES DE POMPAGE ARTHABASKA ET VALÈRE :

- Ajouter une génératrice dans un bâtiment de service.

SITE DES NEIGES USÉES :

- Diriger les eaux provenant du site des neiges usées vers le collecteur pluvial Laflamme.

6. Conclusion

Dans le cadre du présent mandat, nous avons inventorié les différents exutoires du réseau d'égout pluvial en amont de la prise d'eau de Victoriaville. Suite à cet inventaire, nous élaborons différentes options afin de traiter les eaux pluviales rejetées vers le réservoir Beaudet.

Les options présentées et recommandées sont basées sur les informations disponibles et sur les exigences de rejet fixées au début du mandat. Ces exigences proviennent du Guide de gestion des eaux pluviales du MDDELCC. Les solutions retenues sont à notre avis celles qui, en plus de répondre aux exigences, seront les moins dispendieuses.

Les options recommandées nécessitent dans certains cas des études de faisabilité avec relevés terrain et simulation du réseau d'égout pluvial afin de finaliser la conception d'une option en particulier. La présente étude a permis de voir les options possibles et d'en évaluer leur poids monétaire.

6.1 Tableau résumé

N° BASSIN	SOLUTION RECOMMANDÉE	COÛT
1, 2 et 3	Bassin de rétention à retenue permanente avec poste de pompage	6 068 000 \$
4	Bassin de rétention à retenue permanente	307 000 \$
12 et 13	Bassin de rétention à retenue permanente	561 990 \$
14	Équipements de traitement	484 000 \$
15	Équipements de traitement	386 000 \$
16	Équipements de traitement	386 000 \$
17	Équipements de traitement	440 000 \$
18	Équipements de traitement	511 000 \$
21	Équipements de traitement	136 000 \$
22	Équipements de traitement	360 000 \$
23	Équipements de traitement	136 000 \$
24	Équipements de traitement	304 000 \$
25	Équipements de traitement	136 000 \$
26	Équipements de traitement	360 000 \$
27	Équipements de traitement	484 000 \$
28 à 30	Bassin de rétention à retenue permanente	285 000 \$
31 et 32	Bassin de rétention à retenue permanente	349 000 \$
33 à 35	Bassin de rétention à retenue permanente	684 000 \$
36 à 40	Bassin de rétention à retenue permanente	900 000 \$
Trop-pleins	Génératrices	350 000 \$
Site des neiges usées		266 000 \$
TOTAL :		13 893 990 \$

Annexe 1 –

Plan : Collecteurs et bassins de drainage existants – Rév. 2014-10-01

Annexe 2 –

Plan : Solutions proposées – Rév. 2014-10-01

**Annexe 3 –
Rapport photographique**

Rapport photographique

Client : Ville de Victoriaville

Projet : Étude préliminaire de rejet des eaux pluviales de divers secteurs Date : 19 septembre 2014
de la ville – Évaluation du secteur en amont du réservoir Beaudet N° dossier : VICV-218117

Photo n° 1



Photo n° 2



Rapport photographique

Client : Ville de Victoriaville

Projet : Étude préliminaire de rejet des eaux pluviales de divers secteurs de la ville – Évaluation du secteur en amont du réservoir Beaudet Date : 19 septembre 2014
N° dossier : VICV-218117

Photo n°3



Photo n°4



Rapport photographique

Client : Ville de Victoriaville

Projet : Étude préliminaire de rejet des eaux pluviales de divers secteurs de la ville – Évaluation du secteur en amont du réservoir Beaudet Date : 19 septembre 2014
N° dossier : VICV-218117

Photo n° 5



Photo n° 6



Rapport photographique

Client : Ville de Victoriaville

Projet : Étude préliminaire de rejet des eaux pluviales de divers secteurs de la ville – Évaluation du secteur en amont du réservoir Beaudet Date : 19 septembre 2014
N° dossier : VICV-218117

Photo n°7



Photo n°8



Rapport photographique

Client : Ville de Victoriaville

Projet : Étude préliminaire de rejet des eaux pluviales de divers secteurs de la ville – Évaluation du secteur en amont du réservoir Beaudet Date : 19 septembre 2014
N° dossier : VICV-218117

Photo n°9



Photo n° 10



Rapport photographique

Client : Ville de Victoriaville

Projet : Étude préliminaire de rejet des eaux pluviales de divers secteurs de la ville – Évaluation du secteur en amont du réservoir Beaudet Date : 19 septembre 2014
N° dossier : VICV-218117

Photo n° 11



Photo n° 12



Rapport photographique

Client : Ville de Victoriaville

Projet : Étude préliminaire de rejet des eaux pluviales de divers secteurs de la ville – Évaluation du secteur en amont du réservoir Beaudet Date : 19 septembre 2014
N° dossier : VICV-218117

Photo n° 13



Photo n° 14



Rapport photographique

Client : Ville de Victoriaville

Projet : Étude préliminaire de rejet des eaux pluviales de divers secteurs de la ville – Évaluation du secteur en amont du réservoir Beaudet **Date :** 19 septembre 2014
N° dossier : VICV-218117

Photo n° 15



Annexe 4 –

Tableau résumé et évaluation des coûts de construction – Rév. 2014-10-01



Client : **Ville de Victoriaville**
 Projet : **Gestion des eaux pluviales - Réservoir Beaudet**
 Dossier : **VICV-218117**

Préparé par : **Jocelyn Michaud, ing.**
 N° O.I.Q. : 37011
 Date : **2014-10-01**

Signature :

N° Bassin	Superficie (ha)	Coefficient de ruissellement	Débit qualité (m³/s)	Volume qualité (m³)	Volume total (m³)	Alternatives						Coûts des alternatives						Coûts des options recommandées (\$)	Coûts maximaux (\$)	Commentaires
						Option 1	Note	Option 2	Note	Option 3	Note	Option 1 (\$)	Note	Option 2 (\$)	Note	Option 3 (\$)	Note			
1	214,18	0,62	1,840	45000	65000	BR-1						4 988 000,00 \$					4 988 000,00 \$	4 988 000,00 \$		
2	137,90	0,63	1,210	inclus dans 1	inclus dans 1	BR-1						inclus dans 1								
3	46,92	0,74	0,549	8700	17400	BR-2		ET-1		BR-1		13 453 700,00 \$		1 500 000,00 \$		1 080 000,00 \$		1 080 000,00 \$	13 453 700,00 \$	
4	15,19	0,72	0,225	2750	6000	BR-3		ET-2				307 000,00 \$		717 000,00 \$				307 000,00 \$	717 000,00 \$	
5	18,00																			
6	9,60																		C.A. Jacques-Gaudreau	
7	3,60																		C.A. Fraisière Gagné	
8	5,90																		C.A. Fraisière Gagné	
9	6,30																		C.A. Fraisière Gagné	
10	7,10																		C.A. Fraisière Gagné	
11	3,70																		C.A. Fraisière Gagné	
12	5,12	0,76	0,117	3250	6600	BR-4		ET-3				561 990,00 \$		359 000,00 \$				561 990,00 \$	359 000,00 \$	
13	12,14	0,76	0,229	inclus dans 12	inclus dans 12	BR-4		ET-4				inclus dans 12		681 000,00 \$					681 000,00 \$	
14	6,65	0,76	0,145			ET-5						484 000,00 \$						484 000,00 \$	484 000,00 \$	
15	3,83	0,76	0,100			ET-6						386 000,00 \$						386 000,00 \$	386 000,00 \$	
16	5,31	0,76	0,102			ET-7						386 000,00 \$						386 000,00 \$	386 000,00 \$	
17	6,61	0,67	0,135			ET-8						440 000,00 \$						440 000,00 \$	440 000,00 \$	
18	7,47	0,76	0,185	1410	2800	ET-9		BR-11				539 000,00 \$		511 000,00 \$				511 000,00 \$	539 000,00 \$	
19	13,30																		C.A. Écoparc	
20	5,90																		C.A. Écoparc	
21	3,21	0,40	0,022	inclus dans 26	inclus dans 26	BR-5		ET-10				inclus dans 26		136 000,00 \$				136 000,00 \$		
22	10,24	0,41	0,097	inclus dans 26	inclus dans 26	BR-5		ET-11				inclus dans 26		360 000,00 \$				360 000,00 \$		
23	3,37	0,40	0,023	inclus dans 26	inclus dans 26	BR-5		ET-12				inclus dans 26		136 000,00 \$				136 000,00 \$		
24	11,24	0,41	0,087	inclus dans 26	inclus dans 26	BR-5		ET-13				inclus dans 26		304 000,00 \$				304 000,00 \$		
25	2,89	0,40	0,021	inclus dans 26	inclus dans 26	BR-5		ET-14				inclus dans 26		136 000,00 \$				136 000,00 \$		
26	15,04	0,41	0,114	4670	9400	BR-5		ET-15				1 928 000,00 \$		360 000,00 \$				360 000,00 \$	1 928 000,00 \$	
27	9,89	0,76	0,151	1870	5600	BR-6		ET-16		BR+ET		596 310,00 \$		484 000,00 \$		491 200,00 \$		484 000,00 \$	484 000,00 \$	
28	3,21	0,76	0,092	inclus dans 30	inclus dans 30	BR-7		ET-17				inclus dans 30		335 000,00 \$					335 000,00 \$	
29	3,73	0,52	0,037	inclus dans 30	inclus dans 30	BR-7		ET-18				inclus dans 30		157 000,00 \$					157 000,00 \$	
30	2,85	0,85	0,071	1700	4200	BR-7		ET-19				285 000,00 \$		279 000,00 \$				285 000,00 \$	279 000,00 \$	
31	8,32	0,85		inclus dans 32	inclus dans 32	BR-10						inclus dans 32								
32	12,82	0,39		3000	6000	BR-10						349 000,00 \$						349 000,00 \$	349 000,00 \$	
33	10,28	0,43	0,095	5300	8700	BR-8		ET-20				684 000,00 \$		359 000,00 \$				684 000,00 \$	359 000,00 \$	
34	20,94	0,69	0,225	inclus dans 33	inclus dans 33	BR-8		ET-21				inclus dans 33		947 000,00 \$					947 000,00 \$	
35	3,82	0,54	0,058	inclus dans 33	inclus dans 33	BR-8		ET-21				inclus dans 33		inclus dans 34						
36	15,65	0,40	0,114	7700	12800	BR-9		ET-22				900 000,00 \$		339 000,00 \$				900 000,00 \$	339 000,00 \$	
37	17,75	0,65	0,169	inclus dans 36	inclus dans 36	BR-9		ET-23				inclus dans 36		481 000,00 \$					481 000,00 \$	
38	7,68	0,38	0,046	inclus dans 36	inclus dans 36	BR-9		ET-24				inclus dans 36		159 000,00 \$					159 000,00 \$	
39	5,71	0,43	0,055	inclus dans 36	inclus dans 36	BR-9		ET-25				inclus dans 36		159 000,00 \$					159 000,00 \$	
40	8,52	0,87	0,144	inclus dans 36	inclus dans 36	BR-9		ET-26				inclus dans 36		435 000,00 \$					435 000,00 \$	
Trop-pleins												350 000,00 \$						350 000,00 \$	350 000,00 \$	
Neiges usées												266 000,00 \$						266 000,00 \$	266 000,00 \$	
TOTAL																		13 893 990,00 \$	29 460 700,00 \$	