

Ingénierie et domaines connexes

Étude complémentaire 1.7.3.1 b
Drainage du secteur de la route 236

Rapport final

23 janvier 2007

BUREAU DE PROJET DE L'AUTOROUTE 30

INGÉNIERIE ET DOMAINES CONNEXES (PARTIE OUEST)

RAPPORT FINAL

ÉTUDE COMPLÉMENTAIRE 1.7.3.1 B *001 – Drainage du secteur de la route 236*

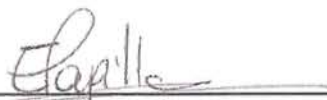


CBR : 53275T013L

MTQ : 5017-04-ZZ11

Le 23 janvier 2007
Révision : 00

ÉQUIPE DE RÉALISATION DU PROJET

Préparé par : 
Émilie Papillon, ing. jr

Date : Le 23 janvier 2007

Vérifié par : 
Alain Charron, ing., M.Sc.

Date : Le 23 janvier 2007

LISTE DES RÉVISIONS

Révision				Pages révisées	Remarques
N°	Par	Revue	Date		
00	EP	AC	06-12-21		Rapport préliminaire
00	EP	AC	07-01-23		Rapport final

TABLE DES MATIÈRES

1	CONTEXE.....	1
2	LOCALISATION DES EXUTOIRES	1
3	DÉLIMITATION DES BASSINS VERSANTS	2
4	PARAMÈTRES DE MODÉLISATION	3
5	RÉSULTATS DE SIMULATION	3

ANNEXES

Annexe A : Paramètres de modélisation Méthode SCS
Annexe B : Paramètres de modélisation Méthode STANDHYD
Annexe C : Résultats de simulation pour une récurrence de 2 ans
Annexe D : Résultats de simulation pour une récurrence de 25 ans
Annexe E : Résultats de simulation pour une récurrence de 50 ans
Annexe F : Résultats de simulation pour une récurrence de 100 ans

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Délimitation des bassins versants	2
--	---

1 CONTEXTE

Dans le cadre du parachèvement de l'autoroute 30, le ministère des Transports prévoit aménager un nouveau tronçon de route pour desservir la ville de Beauharnois. Ce nouveau tronçon de la route 236 reliera la future autoroute 30 à la route 132, immédiatement à l'est de la centrale hydroélectrique de Beauharnois. Ce tronçon de route permettra ainsi de desservir directement le parc industriel de la ville, situé entre le canal de Beauharnois et la rivière Saint-Louis, et permettra ainsi d'éviter la circulation inutile de véhicules lourds sur le chemin Saint-Louis.

Le ministère des Transports compte procéder rapidement à la mise en œuvre de ce projet, à partir du concept élaboré lors de l'avant-projet préliminaire étudié par le groupe SM/Pelletier et Associés, en 2004. Il a choisi, pour ce faire, de soustraire ce projet du contrat de parachèvement de l'autoroute 30 en partenariat public-privé et de le réaliser plutôt suivant un mode d'exécution conventionnel.

Une étude de drainage, visant à déterminer les bassins affectés par le tracé de ce tronçon de route et les débits de ruissellement générés dans ces bassins, était nécessaire pour compléter l'avant-projet préliminaire et permettre la préparation de l'avant-projet définitif et des plans et devis. Le présent document présente les résultats du mandat confié au Groupement CBR à cet effet.

2 LOCALISATION DES EXUTOIRES

Afin de déterminer les différents exutoires probables pour le drainage de la route 236, les plans et profils de l'avant-projet préliminaire X-0515071-Profil APP-SM.dwg (ces plans et profils sont ceux fournis au consortium Tecslut/Séguin et à partir desquels ce dernier doit préparer l'avant-projet préliminaire et les plans et devis) ainsi que le plan TA-93-12-2013 sur lequel les élévations du terrain sont fournies, ont été étudiés. Le tableau suivant fait état de la localisation la plus probable des ponceaux le long du tracé dont la plupart sont déduits du réseau hydrographique en place.

Tableau 1 - Localisation des points de traverse

#	Chaînage	Description
1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis
2	42+080	Coulée vers la rivière St-Louis
3	42+430	Coulée vers la rivière St-Louis
4	42+570 ou 42+595	Près de la voie ferrée (fossé drainant le portion ouest)
5	42+905	Fossé Hydro-Québec
6	43+100	Ponceau proposé Début de la conduite proposée Début de l'emprise d'Hydro-Québec

D'après les plans des conduites fournis par Hydro-Québec, la portion située entre le canal et la route 236 du chaînage 43+300 à la route 132 est pourvu d'un système de drainage dont l'exutoire est situé sur la 132. Cette portion n'est donc pas tributaire des débits transités sous la route 236. La conduite proposée sous la route 236 à partir du chaînage 43+100 jusqu'à la route 132 ne serait donc pas requise sauf le cas échéant, pour drainer l'emprise de la route.

3 DÉLIMITATION DES BASSINS VERSANTS

Les bassins versants ont été délimités à l'aide du fond de plan utilisé pour le tracé de l'Autoroute 30, du plan TA-93-12-2013 contenant l'information topographique et des orthophotos disponibles. L'image suivante illustre le découpage retenu.

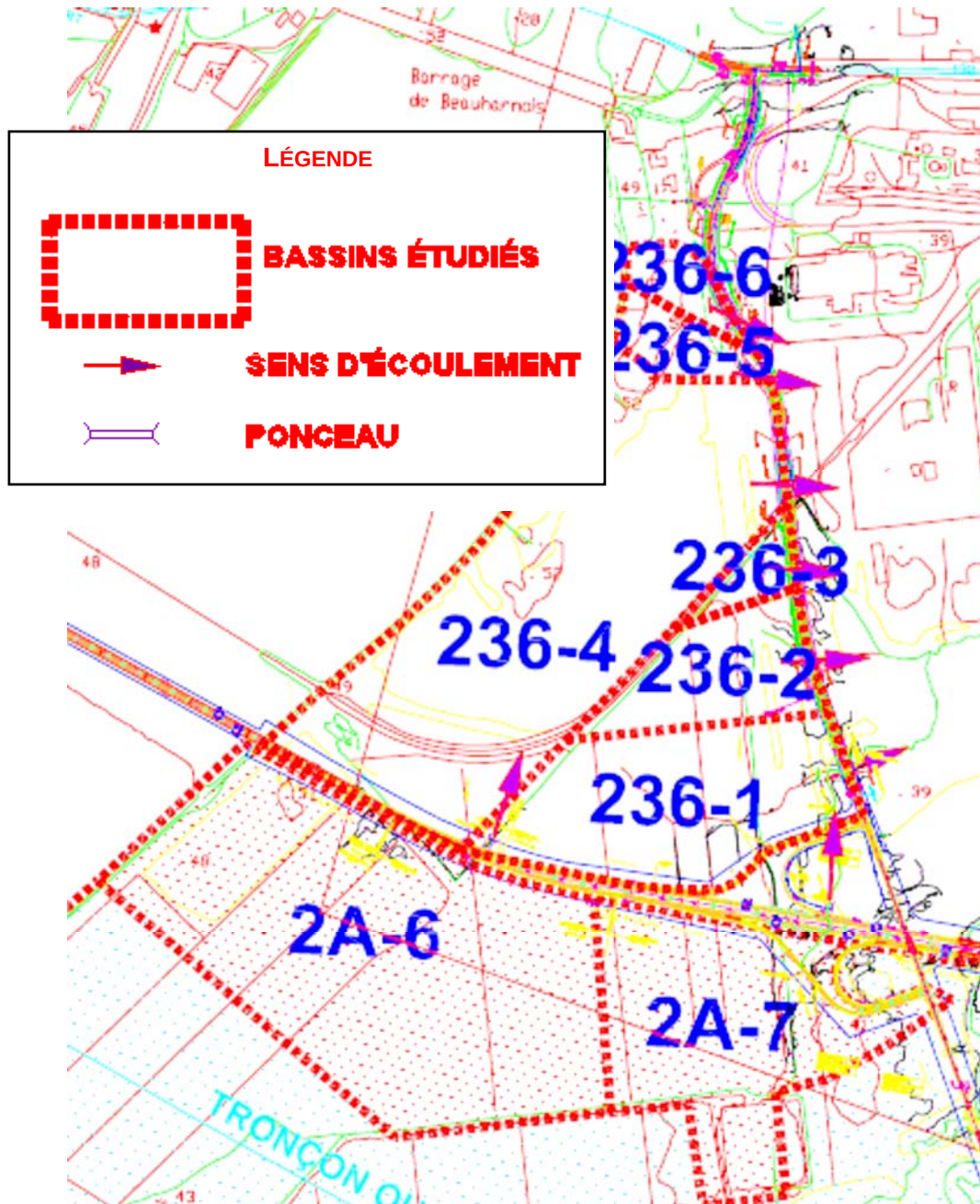


Figure 1 - Délimitation des bassins versants

Les bassins de la route 236 sont connectés à ceux de l'autoroute 30. En fait, le débit généré par le sous-bassin 2A-6 transite par le fossé de la voie ferrée et s'ajoute au bassin 236-4. Il faudra vérifier la capacité du fossé longeant la voie ferrée pour s'assurer que le débit généré par le bassin 2A-6 puisse s'écouler normalement en aval de l'autoroute 30 et accueillir les débits supplémentaires générés par le bassin 236-4. De la même manière, le sous-bassin 2A-7 traverse les bretelles de l'échangeur via une des coulées naturelles de la rivière St-Louis et s'ajoute au débit du secteur 236-1.

4 PARAMÈTRES DE MODÉLISATION

Tout comme pour l'étude de drainage de l'autoroute 30, le logiciel SWMHYMO est utilisé pour générer les hydrogrammes de ruissellement. D'après les schémas d'aménagement, la vocation du territoire est de type industriel à l'exception d'un parc linéaire près du canal de Beauharnois. Cependant, selon l'information récente transmise par la municipalité de Beauharnois, un secteur de 40,7 ha près de la bretelle de l'autoroute 30 devra être considéré commercial. De manière générale, comme la vocation du sol est très différente du reste du secteur de l'autoroute 30, la méthode du SCS utilisée précédemment doit être remplacée par la fonction STANDHYD de SWMHYMO. Le tableau contenant les différents paramètres utilisés pour décrire les sous-bassins se trouve en annexe au présent document.

Tout comme lors de l'étude précédente, les fossés sont tous modélisés de manière identique, c'est-à-dire que les débits en provenance des sous-bassins 2A-6 et 2A-7 (respectivement 1400 m et 430 m) transitent par un fossé 1V :2H ayant 1 m de largeur à la base.

5 RÉSULTATS DE SIMULATION

Le tableau suivant contient les résultats de simulation aux différents exutoires pour les pluies de récurrence 2, 25, 50 et 100 ans de durées 1h, 6h, 12h et 24h. Les résultats détaillés sont disponibles en annexe.

Tableau 2 - Débits générés par les sous-bassins aux exutoires proposés

Bassin no	Chaînage	Description de l'exutoire	Superficie (ha)	Temps de concentration (heures)	Débits de conception			
					2 ans (m³/s)	25 ans (m³/s)	50 ans (m³/s)	100 ans (m³/s)
2A-7	422+582	point bas	48.20	1.20	0.5	1.2	1.4	1.7
236-1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis	40.76	-	2.8	6.8	7.9	9.1
Somme 236-1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis	88.97	-	2.8	7.2	7.9	9.1
236-2	42+080	Coulée vers la rivière St-Louis	18.43	-	1.4	3.3	3.8	4.7
236-3	42+430	Coulée vers la rivière St-Louis	4.74	-	0.4	0.9	1.0	1.2
2A-6	421+530	point bas	100.51	1.04	1.0	2.6	3.1	3.6
236-4	42+595	Près de la voie ferrée (fossé drainant le portion ouest)	98.39	-	4.4	11.0	13.4	15.9
Somme 236-4	42+595		198.90	-	4.4	11.0	13.4	15.9
236-5	42+905	Fossé Hydro-Québec	7.04	-	0.5	1.2	1.4	1.6
236-6	43+100	point bas	5.26	-	0.4	0.9	1.1	1.3

Il est important de noter que les résultats présentés ici sont des débits de conception dans un contexte où les sous-bassins ont de fortes imperméabilités, à cause de leur vocation industrielle et commerciale qui diffère des conditions actuelles. Cet aménagement à long terme contraste par rapport au reste de l'autoroute 30 et c'est pourquoi les résultats sont très différents de ce qui a été présenté auparavant.

Annexe A

Paramètres de modélisation

Méthode SCS

Paramètres de modélisation - Méthode SCS

		2A-6	2A-7
	Aire du bassin (ha)	100 51	48 20
	industriel (84,5)	100%	100%
	CN AMCII	84.50	84.50
	S AMCII	46.59	46.59
	IA AMCII	9.32	9.32
	IA AMCII 2 ans	4.66	4.66
	CN AMCIII	92.61	92.61
	S AMCIII	20.26	20.26
	IA AMCIII	4.05	4.05
Sheet flow	n manning	0.12	0.12
	L1 (L<90 m) (m)	30.0	30.0
	Pente S1 (%)	0.6	0.3
	Tt1 (hrs)	1.1	1.4
	L2 (m)	0	0
	Pente S2 (%)	0.6	0.3
	V2 (m/s)	0.4	0.3
	Tt2 (hrs)	0.5	0.3
Channel Flow	Rayon hydraulique R3 (m)	0.8	0.8
	Pente S3 (%)	0.57	0.28
	Manning n3	0.045	0.045
	Vitesse V3 (m/s)	1.44	1.02
	L3 (m)	0.0	360.3
	Tt3 (hrs)	0.0	0.1
Temps de concentration	Tc = Tt1+Tt2+Tt3	1.6	1.8
	Tp (h)	1.04	1.20

Annexe B

Paramètres de modélisation

Méthode STANDHYD

Paramètres de modélisation - Méthode STANDHYD

Bassin	Aire du bassin (ha)	imperméabilité	pente (%)	longueur perméable	longueur imperméable
236-1	40.76	75%	0.2	20	521
236-2	18.43	71%	0.2	20	350
236-3	4.74	60%	0.11	20	178
236-4	98.39	54%	0.3	20	810
236-5	7.04	50%	0.3	20	217
236-6	5.26	51%	0.3	20	187

Annexe C

Résultats de simulation pour une récurrence de 2 ans

Résultats de simulation pour une récurrence de 2 ans

EXUTOIRES PROPOSÉS LE LONG DE LA ROUTE 236 ET DE L'AUTOROUTE 30										
Bassin no	Chaînage	Description de l'exutoire	Superficie (ha)	Temps de concentration (heures)	Débits maximums - bassins projetés (m³/s) récurrence de 2 ans		Débits de conception récurrence de 2 ans			(l/s-ha)
					pluie de projet été de durée 1h	Pluie de projet été de durée 6h	Pluie de projet été de durée 12h	Pluie de projet printemps de durée 24h	(m³/s)	
2A-7	422+582	point bas	48.20	1.20	0.3	0.5	0.3	0.2	0.5	10
236-1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis	40.76	1.20	2.8	0.9	0.6	0.2	2.8	69
Somme 236-1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis	88.97	-	2.8	1.0	0.8	0.4	2.8	31
236-2	42+080	Coulée vers la rivière St-Louis	18.43	0.87	1.4	0.4	0.3	0.1	1.4	76
236-3	42+430	Coulée vers la rivière St-Louis	4.74	1.60	0.4	0.1	0.1	0.1	0.4	84
2A-6	421+530	point bas	100.51	1.04	0.6	1.0	0.7	0.4	1.0	10
236-4	42+595	Près de la voie ferrée (fossé drainant le portion ouest)	98.39	0.62	4.4	1.5	0.9	0.4	4.4	45
Somme 236-4	42+595		198.90	-	4.4	1.7	1.3	0.7	4.4	22
236-5	42+905	Fossé Hydro-Québec	7.04	0.39	0.5	0.1	0.1	0.1	0.5	71
236-6	43+100	point bas	5.26	0.37	0.4	0.1	0.1	0.1	0.4	76

Annexe D

Résultats de simulation pour une récurrence de 25 ans

Résultats de simulation pour une récurrence de 25 ans

EXUTOIRES PROPOSÉS LE LONG DE LA ROUTE 236 ET DE L'AUTOROUTE 30										
Bassin no	Chaînage	Description de l'exutoire	Superficie (ha)	Temps de concentration (heures)	Débits maximums - bassins projetés (m³/s)				Débits de conception	
					récurrence de 25 ans				récurrence de 25 ans	
					pluie de projet été de durée 1h	Pluie de projet été de durée 6h	Pluie de projet été de durée 12h	Pluie de projet printemps de durée 24h	(m³/s)	(l/s-ha)
2A-7	422+582	point bas	48.20	1.20	0.8	1.2	0.8	0.4	1.2	25
236-1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis	40.76	1.20	6.8	1.7	1.1	0.4	6.8	167
Somme 236-1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis	88.97	-	6.8	2.2	7.2	0.7	7.2	81
236-2	42+080	Coulée vers la rivière St-Louis	18.43	0.87	3.3	0.8	0.5	0.2	3.3	179
236-3	42+430	Coulée vers la rivière St-Louis	4.74	1.60	0.9	0.2	0.2	0.1	0.9	190
2A-6	421+530	point bas	100.51	1.04	1.8	2.6	1.8	0.8	2.6	26
236-4	42+595	Près de la voie ferrée (fossé drainant le portion ouest)	98.39	0.62	11.0	2.8	1.8	0.6	11.0	112
Somme 236-4	42+595		198.90	-	11.0	4.1	2.9	1.3	11.0	55
236-5	42+905	Fossé Hydro-Québec	7.04	0.39	1.2	0.2	0.2	0.1	1.2	171
236-6	43+100	point bas	5.26	0.37	0.9	0.2	0.1	0.1	0.9	171

Annexe E

Résultats de simulation pour une récurrence de 50 ans

Résultats de simulation pour une récurrence de 50 ans

EXUTOIRES PROPOSÉS LE LONG DE LA ROUTE 236 ET DE L'AUTOROUTE 30										
Bassin no	Chainage	Description de l'exutoire	Superficie (ha)	Temps de concentration (heures)	Débits maximums - bassins projetés (m³/s)				Débits de conception	
					récurrence de 50 ans				récurrence de 50 ans	
					pluie de projet été de durée 1h	Pluie de projet été de durée 6h	Pluie de projet été de durée 12h	Pluie de projet printemps de durée 24h	(m³/s)	(l/s-ha)
2A-7	422+582	point bas	48.20	1.20	1.0	1.4	1.0	0.5	1.4	29
236-1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis	40.76	1.20	7.9	1.9	1.3	0.4	7.9	194
Somme 236-1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis	88.97	-	7.9	2.7	2.0	0.8	7.9	89
236-2	42+080	Coulée vers la rivière St-Louis	18.43	0.87	3.8	0.9	0.6	0.2	3.8	206
236-3	42+430	Coulée vers la rivière St-Louis	4.74	1.60	1.0	0.2	0.2	0.1	1.0	211
2A-6	421+530	point bas	100.51	1.04	2.3	3.1	2.1	0.9	3.1	31
236-4	42+595	Près de la voie ferrée (fossé drainant le portion ouest)	98.39	0.62	13.4	3.3	2.2	0.6	13.4	136
Somme 236-4	42+595		198.90	-	13.4	5.2	3.6	1.4	13.4	67
236-5	42+905	Fossé Hydro-Québec	7.04	0.39	1.4	0.3	0.2	0.1	1.4	199
236-6	43+100	point bas	5.26	0.37	1.1	0.2	0.2	0.1	1.1	209

Annexe F

Résultats de simulation pour une récurrence de 100 ans

Résultats de simulation pour une récurrence de 100 ans

EXUTOIRES PROPOSÉS LE LONG DE LA ROUTE 236 ET DE L'AUTOROUTE 30										
Bassin no	Chainage	Description de l'exutoire	Superficie (ha)	Temps de concentration (heures)	Débits maximums - bassins projetés (m³/s) récurrence de 100 ans				Débits de conception récurrence de 100 ans	
					pluie de projet été de durée 1h	Pluie de projet été de durée 6h	Pluie de projet été de durée 12h	Pluie de projet printemps de durée 24h	(m³/s)	(l/s-ha)
2A-7	422+582	point bas	48.20	1.20	1.2	1.7	1.1	0.5	1.7	35
236-1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis	40.76	1.20	9.1	2.1	1.5	0.4	9.1	223
Somme 236-1	41+740	Coulée vers la rivière St-Louis	88.97	-	9.1	3.1	2.3	0.9	9.1	102
236-2	42+080	Coulée vers la rivière St-Louis	18.43	0.87	4.7	1.0	0.7	0.2	4.7	255
236-3	42+430	Coulée vers la rivière St-Louis	4.74	1.60	1.2	0.3	0.2	0.1	1.2	253
2A-6	421+530	point bas	100.51	1.04	2.8	3.6	2.4	1.0	3.6	36
236-4	42+595	Près de la voie ferrée (fossé drainant le portion ouest)	98.39	0.62	15.9	4.0	2.7	0.7	15.9	162
Somme 236-4	42+595		198.90	-	15.9	6.2	4.4	1.6	15.9	80
236-5	42+905	Fossé Hydro-Québec	7.04	0.39	1.6	0.3	0.3	0.1	1.6	227
236-6	43+100	point bas	5.26	0.37	1.3	0.3	0.2	0.1	1.3	247