

Figure 3 : Bassin-versant du ponceau 2



Figure 4 : Bassins-versants des ponceaux 10 à 19

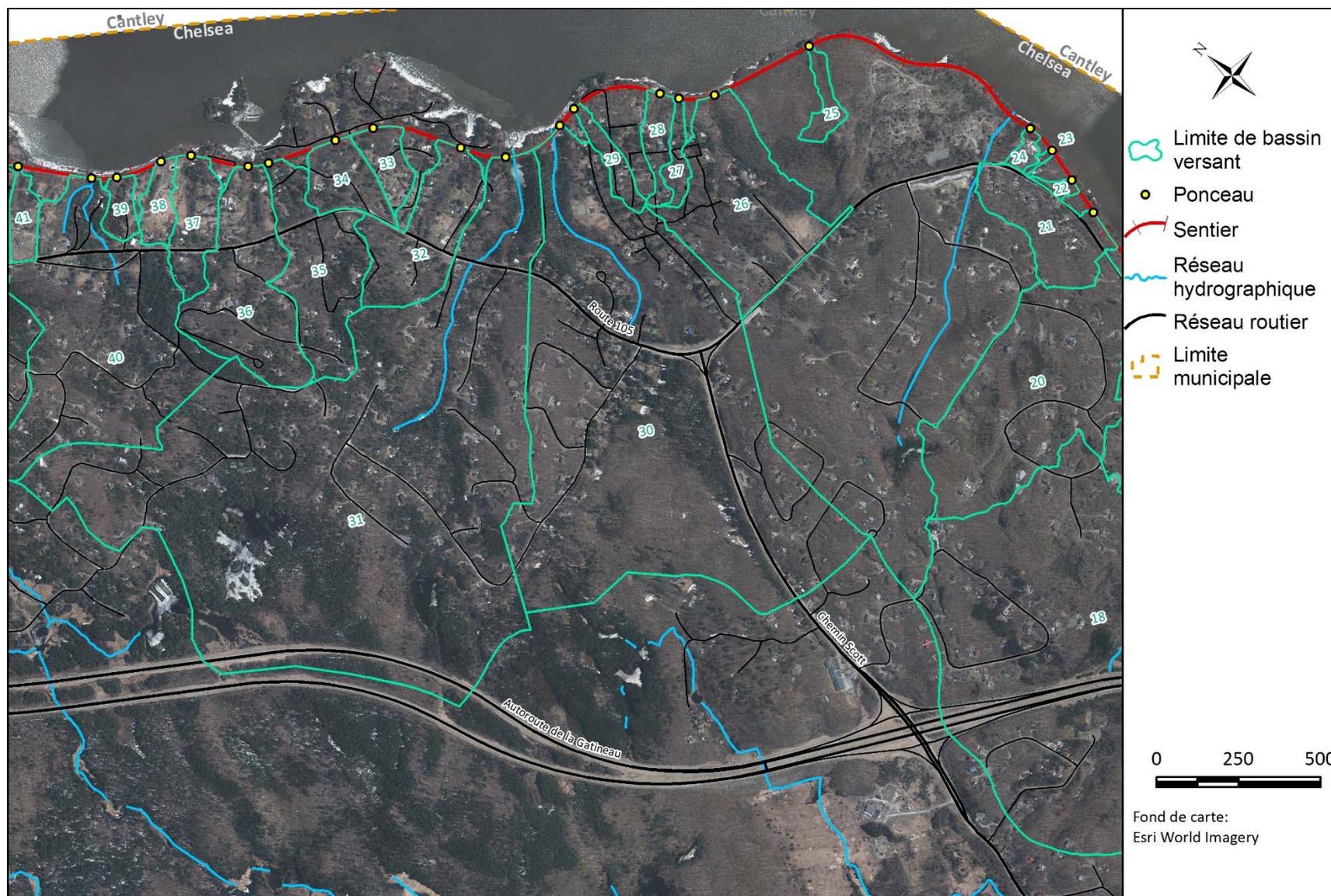


Figure 5 : Bassins-versants des ponceaux 20 à 41

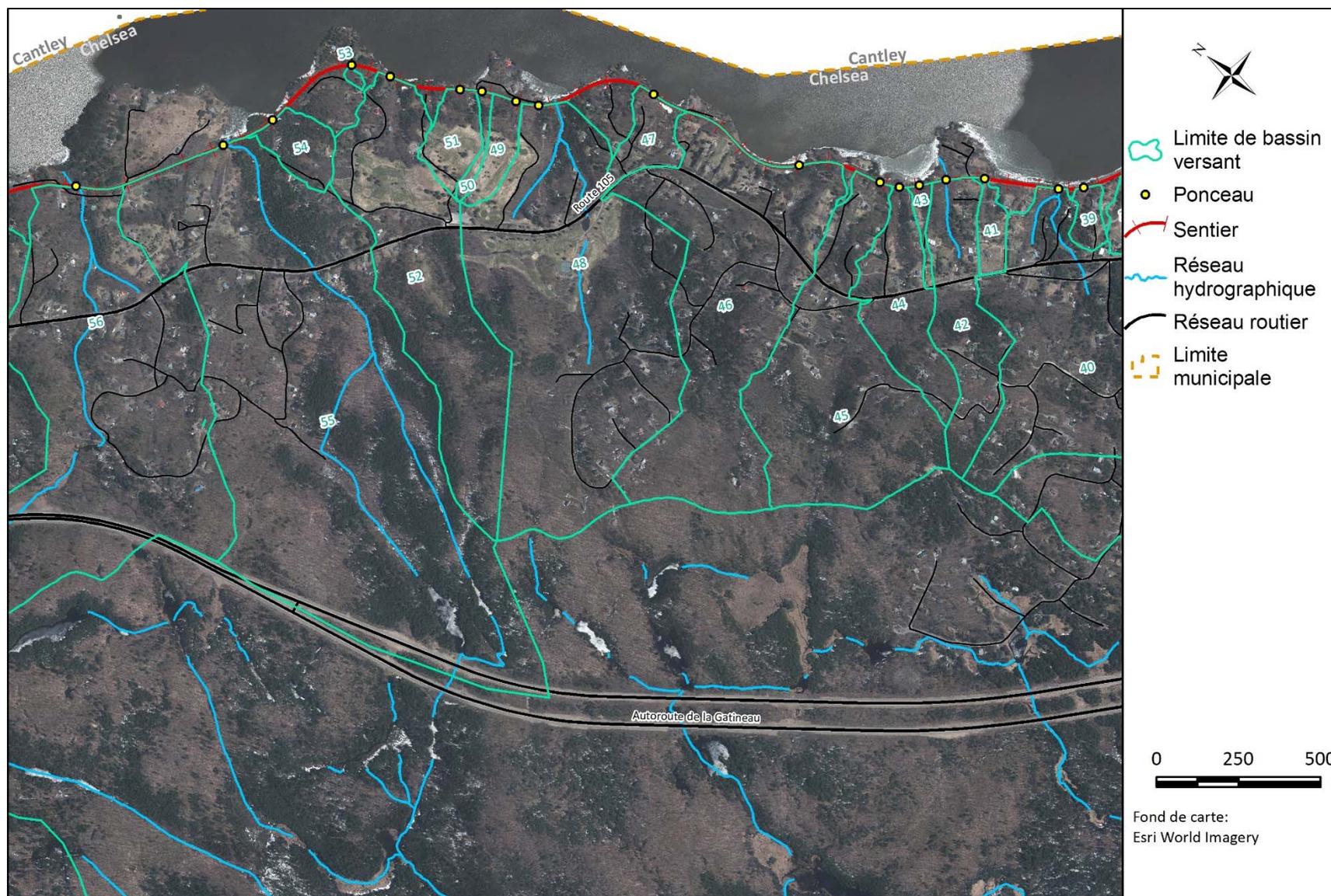


Figure 6 : Bassins-versants des ponceaux 42 à 56

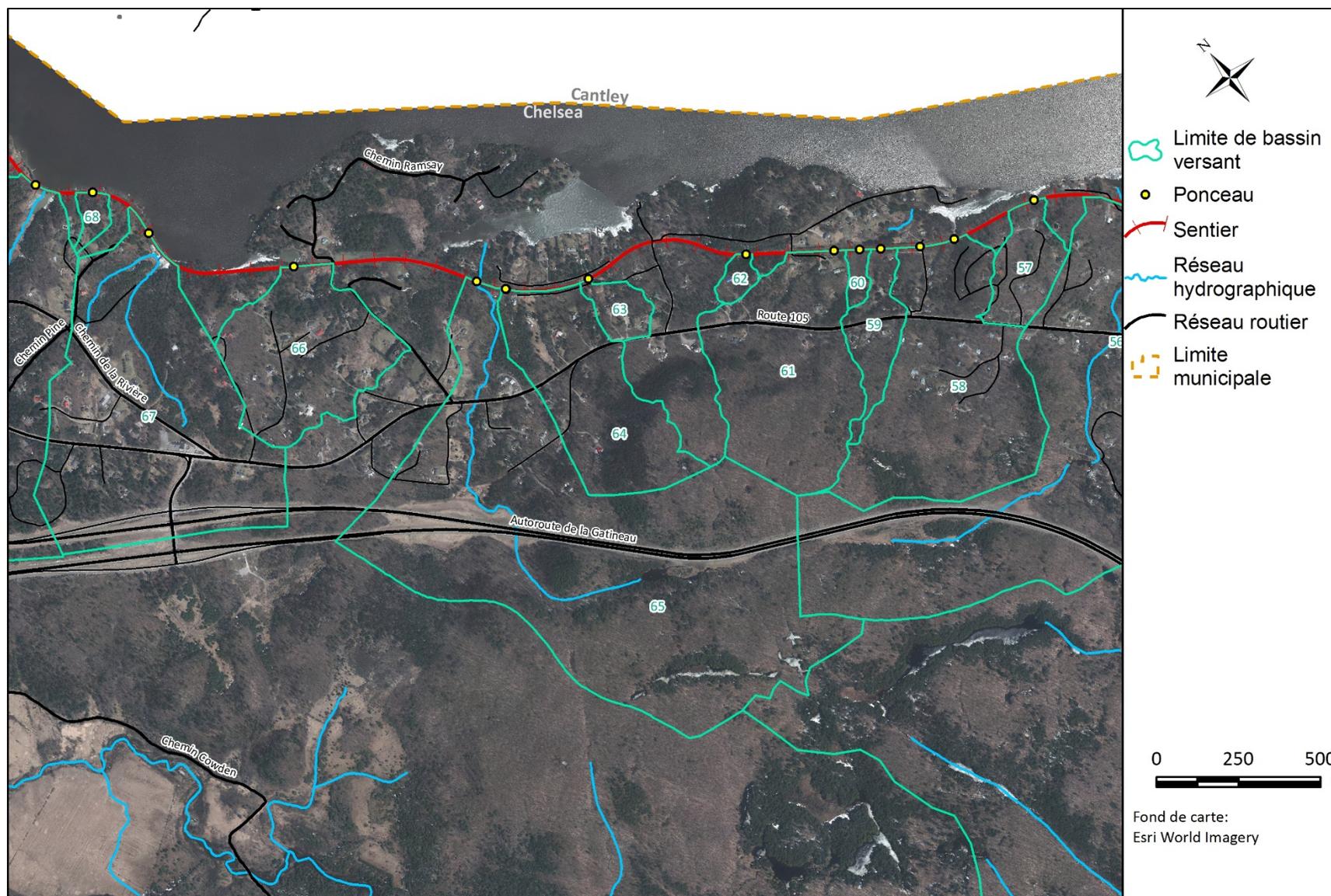


Figure 7 : Bassins-versants des ponceaux 57 à 68

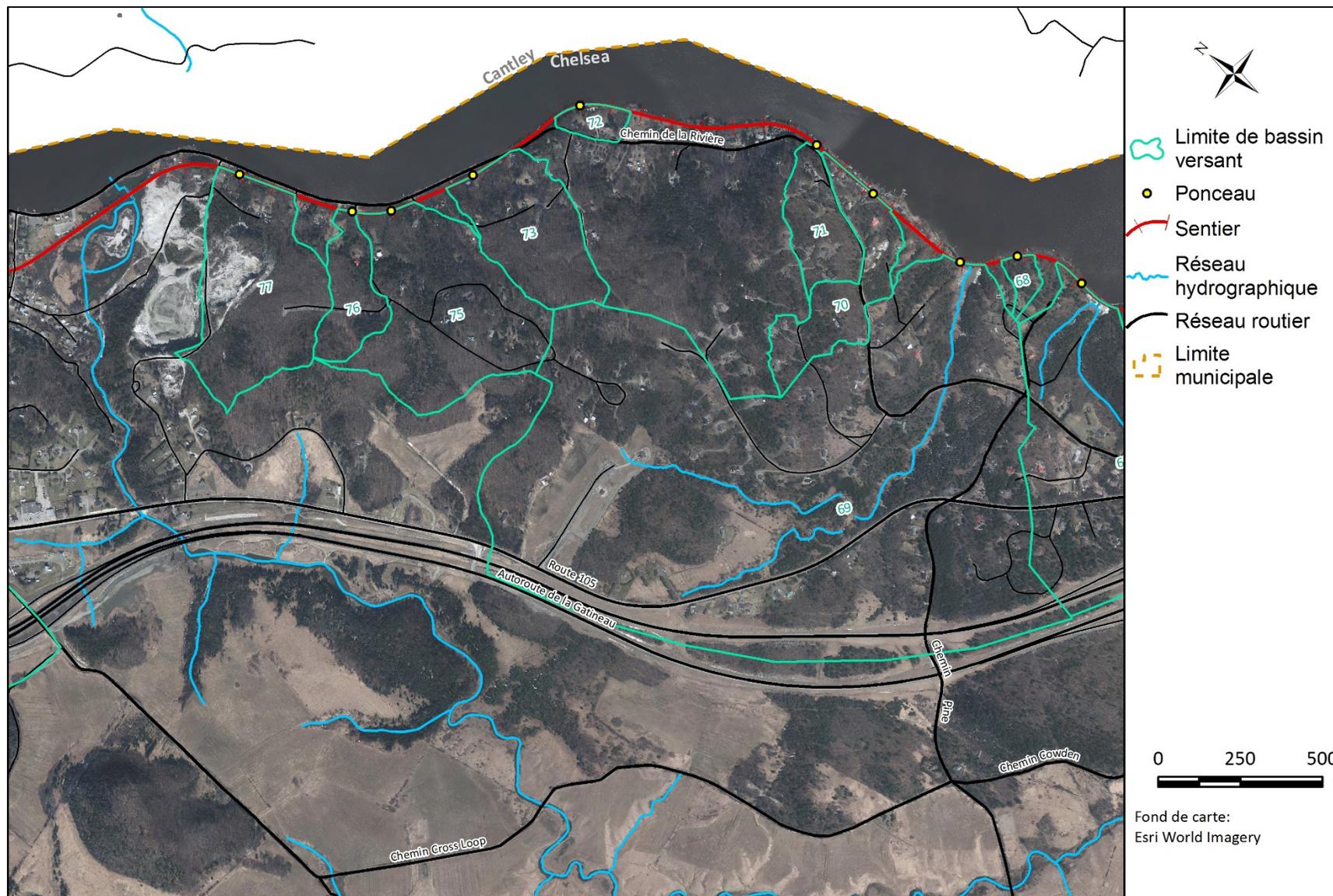


Figure 8 : Bassins-versants des ponceaux 69 à 77

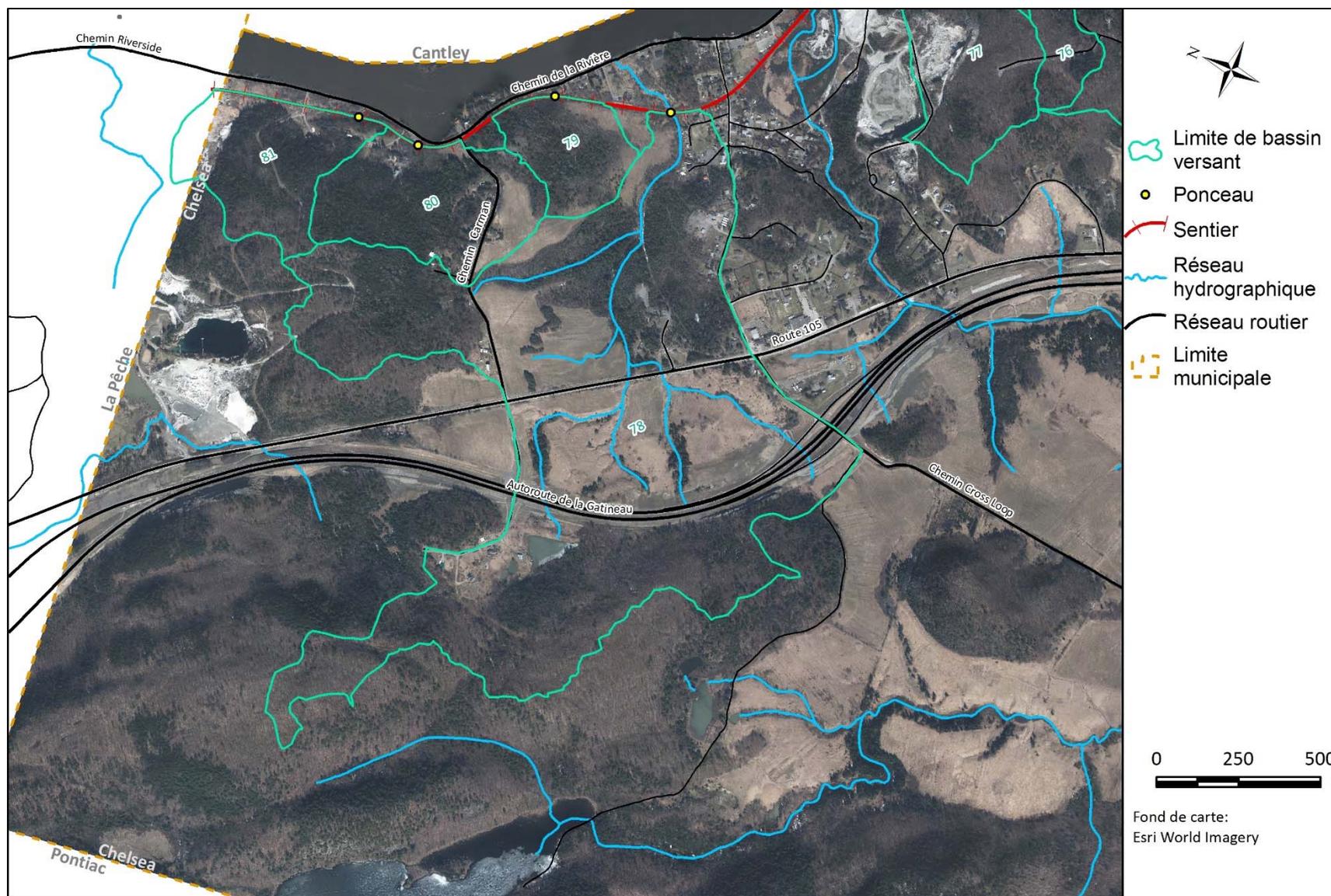


Figure 9 : Bassins-versants des ponceaux 78 à 81

Pour fin de modélisation un niveau d'eau a été fixé aux exutoires des ponceaux qui sont influencés par la rivière Gatineau afin de générer des résultats réalistes et conformes aux conditions d'inondations. Le profil de récurrence de 2 ans, tiré de l'étude du Ministère des richesses naturelles de 1980, a été utilisé étant donné que les cotes de crue de la rivière n'ont pas encore été mise à jour pour le secteur à l'étude. Il est à noter que de nouvelles cotes de crues devraient être disponible en 2019, selon l'échéancier d'un appel d'offres public lancé par les MRC de la région et la Ville de Gatineau.

4.3 RÉSULTATS DES ANALYSES HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES

NIVEAU DE SERVICE DES PONCEAUX

Les débits de ruissellement des pluies de récurrence de 2, 5, 25 et 100 ans pour chacun des bassins-versants à l'étude ainsi que la capacité des ponceaux sont présentés au Tableau D1 de l'annexe D. Les niveaux d'eau obtenus ainsi que le niveau de service des ponceaux sont présentés au Tableau D2 de l'annexe D. Un résumé de la classification des 87 ponceaux selon leur niveau de service est présenté au Tableau 1.

Tableau 1 : Classification des ponceaux selon leur niveau de service

Niveau de service	Liste des ponceaux	Nombre de ponceaux	Pourcentage de ponceaux
< 2 ans	1, 2, 3A, 3B, 4, 7, 8, 10, 13B, 14, 16, 20, 31, 35, 42, 49, 50, 55, 64A, 67, 69, 71, 72, 78, 81	25	29%
entre 2 et 5 ans	5, 6, 9, 15, 29, 34, 44, 46, 48, 51, 58, 59, 62, 63, 64B, 75	16	19%
entre 5 et 25 ans	19B, 21A, 21B, 27, 30, 38, 52, 53, 65, 66, 80	11	13%
entre 25 et 100 ans	26, 32, 33, 40, 45, 56, 68, 77	8	9%
> 100 ans	11, 12, 13A, 17, 18B, 18A, 19A, 22, 23, 24, 25, 28, 36, 37, 39, 41, 43, 47, 54, 57, 60, 61, 70, 73, 76, 79	26	30%

Les résultats indiquent que près de la moitié (48%) des ponceaux répertoriés avaient un niveau de service de moins de 5 ans.

AUGMENTATION DES DÉBITS AU PONCEAU 1 SUITE AU DÉVELOPPEMENT DE LA VILLE DE GATINEAU

Le bassin-versant du ponceau 1 est presque entièrement situé sur le territoire de la ville de Gatineau. L'occupation du sol de ce bassin versant a grandement été modifiée au cours du temps. Il est passé d'un territoire qui était probablement majoritairement boisé à un territoire qui est maintenant très urbanisé, comme on peut le constater à la Figure 10. Les conditions du bassin-versant avant et après le développement de la ville de Gatineau ont été modélisées afin d'évaluer l'impact du développement du territoire sur l'augmentation des débits. Les paramètres de cette modélisation sont présentés au tableau B6 de l'annexe B.

Des travaux d'insertion d'un ponceau en plastique de 710 mm ont été réalisés vers 2007, sur presque toute la longueur d'un ponceau de forme circulaire, en tôle ondulée galvanisée de 1240 mm de diamètre. Ce dernier s'était écrasé ou affaissé dans sa portion amont et ne permettait plus un écoulement régulier. La cause de cet écrasement ou affaissement n'est pas connue par la municipalité. Les conditions actuelles du ponceau 1 sont présentées à la fiche de ponceau à l'annexe A. Les débits de ruissellement générés par le bassin versant du ponceau 1 sont présentés au Tableau 2. Les niveaux d'eau et la mise en charge calculés pour différents scénarios sont présentés au Tableau 3.

Tableau 2 : Débits de pointe au ponceau 1 avant le développement et à l'actuel

Récurrence	Débit généré (m ³ /s)		Pourcentage d'augmentation
	Avant développement	Après développement	
2 ans	1,33	4,64	250%
5 ans	2,28	6,52	186%
25 ans	3,42	8,63	153%
100 ans	4,73	11,05	134%



Figure 10 : Bassin-versant du ponceau 1 avant le développement et à l'actuel

Tableau 3 : Niveaux d'eau et mise en charge au-dessus de la couronne au ponceau 1

Récurrence	Avant développement		Après développement			
	Conduite amont 1240 mm		Conduite amont 1240 mm		Conduite amont 710 mm	
	Niveau d'eau (m)	Mise en charge au-dessus de la couronne (m)	Niveau d'eau (m)	Mise en charge au-dessus de la couronne (m)	Niveau d'eau (m)	Mise en charge au-dessus de la couronne (m)
2 ans	50,95	0	51,75	0,02	52,93	1,73
5 ans	51,14	0	52,57	0,84	53,60	2,40
25 ans	51,38	0	53,21	1,48	54,25	3,04
100 ans	52,22	0,48	53,83	2,10	54,96	3,76

Radier du ponceau amont : 50,49 m

Couronne du ponceau amont de 1240 mm : 51,73 m

Couronne du ponceau amont de 710 mm : 51,20 m

La conduite restrictive du ponceau original écrasé avant l'ajout d'une insertion (la conduite circulaire en TTOG de 1240 mm de diamètre) avait une capacité approximative de 4,0 m³/s lorsqu'elle était pleine d'eau. Pour l'ensemble des récurrences sauf pour celle de 100 ans, les débits avant le développement sont plus faibles que la capacité de la conduite originale et il n'y a aucune mise en charge. La conduite d'origine avait donc un niveau de service situé entre 25 et 100 ans.

Vers 2007, avant l'insertion d'un ponceau de 710 mm, le bassin versant présentait un degré d'urbanisation similaire au degré d'urbanisation actuel. L'analyse de la capacité du ponceau de 1240 mm de diamètre nous révèle un niveau de service d'environ 2 ans et une surcharge de 2,10 m au-dessus de la couronne du ponceau pour un événement de 100 ans.

La conduite insérée (la conduite circulaire en PEHD de 710 mm de diamètre) a une capacité approximative de 1,7 m³/s lorsqu'elle coule pleine. Nous constatons que les débits après le développement de la ville de Gatineau (bassin versant urbanisé), sont significativement plus élevés que la capacité de la conduite et entraînent une mise en charge importante, soit de 3,76 m pour une récurrence de 100 ans, pour la situation actuelle. On constate que l'insertion a causé un rehaussement théorique des eaux d'environ 1,66 m pour l'événement de 100 ans.

Par ailleurs, nous avons constaté que 3 conduites de la ville de Gatineau sont présentes en amont du ponceau 1. Ces conduites assurent le drainage du bassin versant vers le ponceau 1. Les sorties de ces conduites sont présentées à la Figure 11 et sont de diamètre 470 mm, 480 mm et 1400 mm. Ces conduites ont une capacité approximative de 0,32 m³/s, 0,34 m³/s et 5,88 m³/s lorsqu'elles coulent pleines, en supposant une pente approximative de 1,0%, pour un total d'environ 6,5 m³/s (l'information sur les pentes de ces conduites n'est pas disponible). Nous

constatons que ce débit est significativement plus grand que la capacité de la conduite insérée de 710 mm de diamètre de même que celle de la conduite d'origine de 1240 mm de diamètre.



Figure 11 : Trois conduites de la ville de Gatineau en amont du ponceau 1

AVIS GÉOTECHNIQUES

Afin d'éviter le remplacement de plusieurs ponceaux, la municipalité souhaite obtenir des avis géotechniques pour savoir si la structure du remblai de l'ancienne voie ferrée peut retenir les eaux comme le ferait une digue lors de fortes pluies (récurrence de 100 ans). Des avis géotechniques ont été émis par la compagnie Englobe pour des ponceaux identifiés ayant une mise en charge au-dessus de la couronne pour une récurrence de 100 ans, et ayant un bon état structural. Les résultats sont présentés au Tableau 4, et l'avis technique d'Englobe est présenté à l'annexe E. Selon cette analyse, les ponceaux 1, 2, 5, 13, 30, 31, 55 et 78 nécessiteraient des études géotechniques afin de s'assurer de la stabilité du remblai.

Tableau 4: Recommandations d'avis géotechniques par Englobe

Ponceau	Hauteur ponceau (m)	Hauteur remblai sur ponceau		Largeur du talus à la base (m)	Largeur du talus au sentier (m)	Mise en charge au-dessus du ponceau (m)	Type de sol visible	Zone à risque	Section remplie par l'entreprise Englobe									
		amont (m)	aval (m)						Avis géotechnique pour différentes mises en charge									
									< 0,5 m		entre 0,5 et 1 m		entre 1 et 2 m		entre 2 et 5 m		entre 5 et 10 m	
									Risque d'instabilité	Recommandations	Risque d'instabilité	Recommandations	Risque d'instabilité	Recommandations	Risque d'instabilité	Recommandations	Risque d'instabilité	Recommandations
1	0.7	7.5	9.2	39	3	3.6	amont et aval: sol visible majoritairement argileux avec quelques pierres et quelques graviers	Emplacement à déterminer	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Très élevé	Étude géotechnique requise		
2	2.1	16.3	16.5	59	4	8.9	amont et aval: sol visible majoritairement argileux et quelques pierres	s.o.	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Très élevé	Étude géotechnique requise	Très élevé	Étude géotechnique requise
5	0.8	13.3	14.4	62	5	2.8	amont et aval: sol visible argileux avec quelques pierres et matériaux quelconques (silt, sable, gravier)	s.o.	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Très élevé	Étude géotechnique requise		
13	0.6	7.4	8.4	36	5	6.4	amont et aval: sol visible composé d'un mélange de sable, de silt et d'argile, quelques pierres dans la partie inférieure du talus	Emplacement à déterminer	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise					Très élevé	Étude géotechnique requise
18	2.1	8.9	13.9	51	5	0.1	amont et aval: sol visible composé d'un mélange de sable, de silt et d'argile, pierres déposées en surface par endroits	Risque moyen	Très faible	Aucune action requise								
30	1.2	3.3	3.5	27	6	1.3	amont: sol visible argileux avec quelques pierres; Aval: grosses pierres sur matériaux de remblais inconnus	Risque hypothétique	Faible	Aucune action requise	Modéré	Étude géotechnique requise	Élevé	Étude géotechnique requise				
31	1.0	5.1	5.4	23	7	2.8	amont: sol composé d'un mélange de sable, de silt et d'argile, beaucoup de grosses pierres; aval: sol plutôt argileux avec quelques pierres	Risque hypothétique	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Très élevé	Étude géotechnique requise		
40	1.3	3.9	3.9	26	10	0.14	amont et aval: grosses pierres forment la partie visible du talus, matériaux de l'intérieur du talus inconnu	Emplacement à déterminer	Très faible	Aucune action requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Très élevé	Étude géotechnique requise		
48	1.6	1.8	2.4	13	5	0.81	amont et aval: grosses pierres posées sur sol probablement composé d'un mélange de sable, de silt et d'argile	Risque hypothétique	Très faible	Aucune action requise	Faible	Étude géotechnique requise						
55	1	3.8	4.0	22	5	2.9	amont et aval: grosses pierres forment la partie visible du talus, matériaux de l'intérieur du talus inconnu	Risque hypothétique	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise	Inconnu	Étude géotechnique requise		
65	1.3	1	0.9	7	5	0.4	amont et aval: sol visible composé de matériaux éteurocytes (argile, silt, sable, graviers, pierres)	Risque hypothétique	Très faible	Aucune action requise								
78	1.1	1.2	1.3	8	7	3.4	amont et aval: sol visible composé d'un mélange de sable, de silt et d'argile	Risque hypothétique	Très faible	Aucune action requise	Faible	Aucune action requise	Élevé	Étude géotechnique requise	Très élevé	Étude géotechnique requise		