2015

Plan directeur pour les principaux tributaires du lac Bromont

Ville de Bromont

RAPPEL

Coop de solidarité en protection de l'eau

Les coopératives, des entreprises pour un monde meilleur

Coop de solidarité en protection de l'eau

PLAN DIRECTEUR POUR LES PRINCIPAUX TRIBUTAIRES DU LAC BROMONT

VILLE DE BROMONT

Préparé pour

Ville de Bromont
Hôtel de ville
88, boulevard de Bromont
Bromont (Qc) J2L 1A1

Préparé par

Guillaume Miquelon, *M. Sc. Eau*
Chargé de projets, RAPPEL

Approuvé par

Jean-François Martel, *M. Sc. Eau*
Directeur de projets, RAPPEL

octobre 2015

TABLE DES MATIÈRES

1. MISE EN CONTEXTE 3

2. ACTIVITÉS D'ÉCHANTILLONNAGE 3

3. ÉVALUATION DU BASSIN VERSANT EN FONCTION DE L'UTILISATION DU SOL 3

4. RUISSEAU PETIT GALOP 4

4.1 Bilan des activités d'échantillonnage 4

4.2 Caractéristiques du bassin versant 4

4.3 Analyse 6

4.1 Recommandations pour le bassin versant du ruisseau Petit Galop 8

4.2 Détails des recommandations spécifiques au bassin versant du ruisseau Petit Galop 9

4.2.1 Aménagement d'un marais filtrant 9

4.2.2 Renaturalisation des rives 9

4.2.3 Mise à jour de la caractérisation 9

5. RUISSEAU COULÉE DU ROCHER 11

5.1 Bilan des activités d'échantillonnage 11

5.2 Caractéristiques du bassin versant 11

5.3 Analyse 13

5.4 Recommandations pour le ruisseau Coulée du Rocher 15

5.5 Détails de recommandations spécifiques pour le ruisseau Coulée du Rocher 16

5.5.1 Élaboration d'un plan d'action avec Ski Bromont pour l'aménagement de structure de rétention et de sédimentation 16

5.5.2 Aménagements et gestion des bassins et lacs artificiels 16

5.5.3 Mise à jour de la caractérisation 17

6. RUISSEAU DES CERVIDÉS 18

6.1 Bilan des activités d'échantillonnage 18

6.2 Caractéristiques du bassin versant 18

6.3 Analyse 20

6.4 Recommandations pour le ruisseau des Cervidés 22

6.5 Détails de recommandations spécifiques pour le ruisseau des Cervidés 22

6.5.1 Mise à jour de la caractérisation 22

7. RUISSEAU WRIGHT 24

7.1 Bilan des activités d'échantillonnage 24

7.2 Caractéristiques du bassin versant 25

7.3 Analyse 26

7.4 Recommandations pour le ruisseau Wright 28

7.5 Détails de recommandations spécifiques pour le ruisseau Wright 29

7.5.1 Conformer les installations agricoles 29

7.5.2 Renaturalisation des rives 30

7.5.3 Interventions sur des tronçons routiers problématiques 30

8. CONCLUSION 31

ANNEXE 1 – RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR TOUS LES SOUS-BASSINS DE TRIBUTAIRE DU LAC BROMONT 32

ANNEXE 2 – CRITÈRES DE QUALITÉ POUR LA PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE DANS UN TRIBUTAIRES 38

1. MISE EN CONTEXTE

Après avoir réalisé de nombreuse études et analyses sur la qualité de l'eau du lac Bromont et de ses tributaires, la Ville de Bromont, en collaboration avec Action conservation du bassin versant du lac Bromont (ACBVLB), souhaite maintenant mettre en œuvre des actions afin de le protéger et d'améliorer la qualité de son eau. Pour ce faire, la Ville a mandaté le RAPPEL afin qu'il élabore un plan directeur pour chacun des principaux tributaires du lac Bromont : ruisseau Petit Galop, ruisseau Coulée du Rocher, ruisseau des Cervidés et le ruisseau Wright.

À noter que les plans directeurs ci-dessous présentent les principales actions à mettre en œuvre pour améliorer la qualité de l'eau des différents tributaires du lac Bromont. Des plans d'action détaillés, indiquant les petites interventions ponctuelles, pourront éventuellement être produits au cas par cas, selon les priorités établies dans les plans directeurs. Finalement, ce sont les fiches projets produites par la Ville de Bromont qui préciseront la procédure détaillée à suivre afin de mettre en œuvre les actions recommandées.

2. ACTIVITÉS D'ÉCHANTILLONNAGE

Pour chaque bassin versant des ruisseaux identifiés précédemment nous présentons une brève analyse de la qualité d'eau basé sur les études réalisées antérieurement par l'équipe du RAPPEL, soit les suivis de qualité de l'eau et le *Diagnostic environnemental global du lac Bromont,* ainsi que sur les études réalisées par l'équipe de Mme Dolors Planas de l'UQAM.

Les données en rouge dans les tableaux présentant la qualité physico-chimique indiquent un dépassement des critères de qualité de l'eau de surface du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (voir le tableau : Critères de qualité pour la protection de la vie aquatique dans un tributaire- annexe 2).

3. ÉVALUATION DU BASSIN VERSANT EN FONCTION DE L'UTILISATION DU SOL

Suite à une communication avec le MDDELCC, la Ville de Bromont nous a recommandé d'analyser les bassins versants à l'aide de certains critères présentés dans le document «*Quand l'habitat est-il suffisant?*[1]». Ce document produit par Environnement Canada établis des critères scientifiques permettant une analyse de l'état de développement d'un bassin versant. Les résultats obtenus nous ont permis de proposer des interventions afin de maintenir suffisamment d'habitat naturel aux endroits stratégiques de façon à assurer le maintien, voire l'amélioration de la qualité de l'eau. Ces informations sont présentées dans la section analyse pour chacun des bassins versants.

[1] Environnement Canada. 2013. Quand l'habitat est-il suffisant? Troisième édition. Environnement Canada, Toronto (Ontario)

4. RUISSEAU PETIT GALOP

Le ruisseau Petit Galop draine le Pic du Chevreuil (mont Brome) et une partie du mont Gale (voir la carte à la page 7). Ce ruisseau se distingue des autres par la présence de nombreux milieux humides situés tout au long de son parcours. Sa contribution à l'alimentation en eaux du lac Bromont est estimée à environ 16 %.

4.1 BILAN DES ACTIVITÉS D'ÉCHANTILLONNAGE

Les résultats obtenus dans le ruisseau du petit Galop depuis 2012 démontrent que ce tributaire a une mauvaise qualité d'eau. En fait, les concentrations moyennes en matières en suspension, en phosphore total et en coliformes fécaux dépassent les normes établies par le MDDELCC en 2013 et en 2014. Au printemps 2015, les concentrations en matières en suspension et en phosphore mesurées dans ce tributaire présentent des valeurs très élevées. Les recommandations présentées dans ce rapport visent à diminuer les concentrations pour ces trois paramètres afin de les ramener à des niveaux acceptables.

Tableau 1 : Qualité physico-chimique de l'eau du ruisseau Petit Galop (T1)

Année	Phosphore total (µg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)
Moyenne 2015	**57**	**26**	**23**
Moyenne 2014	**25**	**7**	**396**
Moyenne 2013	**23**	**9**	**403**
Moyenne 2012	**13**	**<3**	**98**

4.2 CARACTÉRISTIQUES DU BASSIN VERSANT

Le couvert forestier est encore bien présent dans le bassin versant Petit Galop. L'utilisation du territoire, qui était autrefois plutôt rural avec des terres en culture, est aujourd'hui convertie à des fins résidentielles.

Le bassin versant présente plusieurs secteurs en pente forte. En effet, environ 32% du bassin versant présente des pentes de plus de 25%. Certains de ces secteurs sont développés et on y retrouve des habitations isolées.

Le bassin versant du ruisseau Petit Galop a été modifié depuis une quinzaine d'années, principalement par la construction de nouveaux développements résidentiels. En effet, la Ville de Bromont connait une importante croissance dans ce secteur et tout porte à croire que cette tendance se poursuivra.

Tableau 2 : Utilisation du sol du bassin versant du ruisseau du Petit Galop (T1)

Utilisation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage du bassin versant
Couvert forestier	245,5	63,1
Milieu humide	22,2	5,7
Réseau routier *(chemin de gravier, rue asphaltée et entrée de cour)*	11,6	3,0
Agricole	92,4	23,8
Résidentiel *(incluant le centre équestre et les zones gazonnées)*	17,2	4,4
Total	**388,9**	**100,0**
Autres caractéristiques		
Zone en pente forte *(25% et plus)*	***125***	***32***

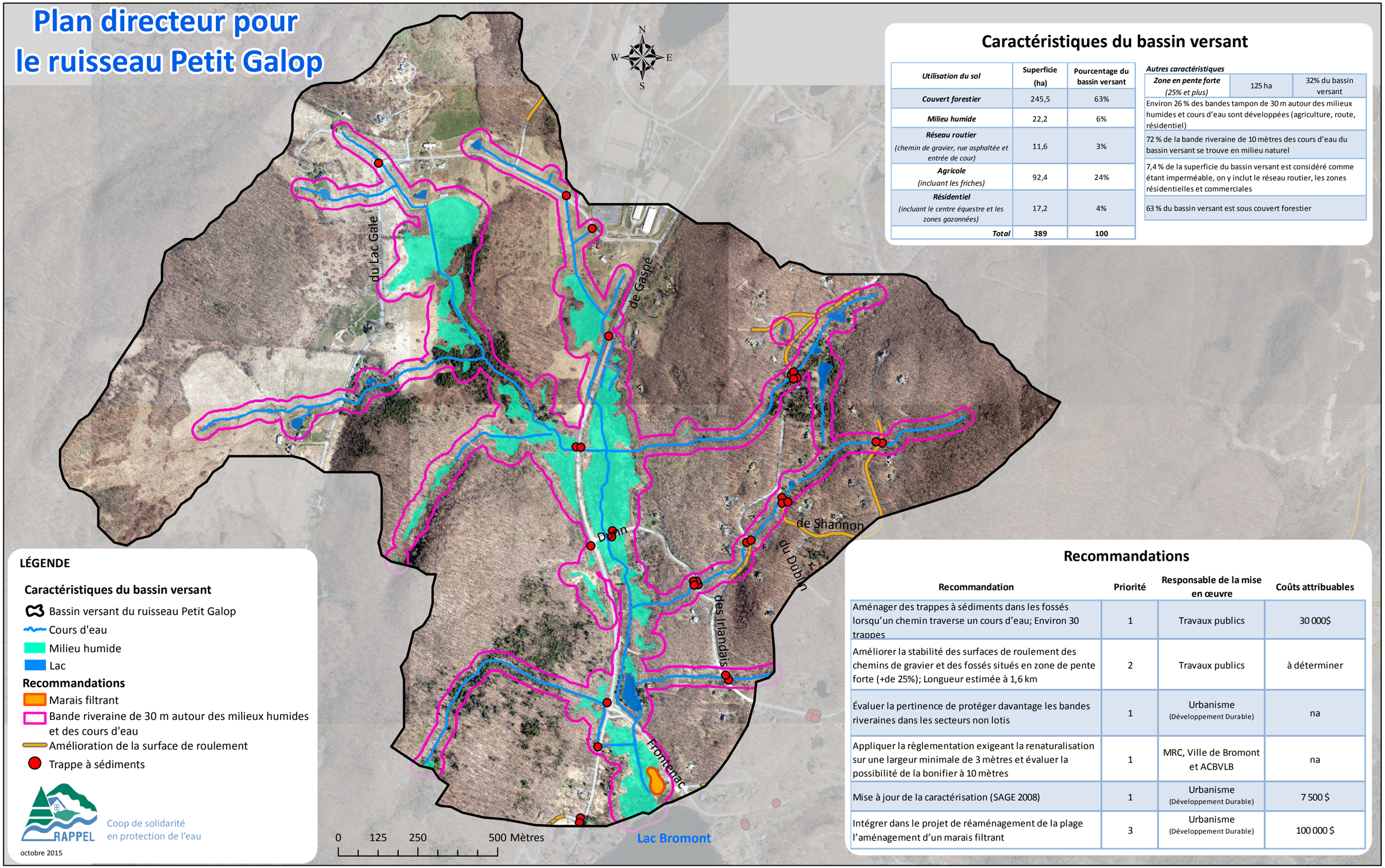
4.3 ANALYSE

Tableau 3 : Analyse du bassin versant Petit Galop en fonction des critères provenant du document *Quand l'habitat est-il suffisant?*

Lignes directrices d'Environnement Canada	Caractéristiques du bassin versant Petit Galop	Recommandations
Maintien d'une zone tampon de 30 m autour des cours d'eau et des milieux humides	Environ 26 % des bandes tampon de 30 m autour des milieux humides et cours d'eau sont développées (agriculture, route, résidentiel)	Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis en élargissant la bande de protection riveraine à 30 mètres.
Les cours d'eau devraient être bordés de végétation naturelle sur 75 % de leur longueur	72 % de la bande riveraine de 10 mètres des cours d'eau du bassin versant se trouve en milieu naturel	Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de bonifier à 10 mètres. Renaturaliser les bandes riveraines afin d'atteindre minimalement l'objectif de 75 %, sinon davantage.
Moins de 10 % de la superficie totale d'un bassin hydrographique urbanisé devrait être imperméable afin de préserver la densité et la biodiversité des espèces aquatiques	7,4 % de la superficie du bassin versant est considéré comme étant imperméable, on y inclut le réseau routier, les zones résidentielles et commerciales	2,6 % du territoire peut-être imperméabilisé dans l'avenir sans théoriquement être néfaste pour les espèces aquatiques.
Un couvert forestier de 40 % du bassin hydrographique représente une approche moyennement risquée pouvant soutenir plus de la moitié de la richesse des espèces et des systèmes aquatiques moyennement sains.	63 % du bassin versant est sous couvert forestier	La valeur critique de déboisement pour le territoire n'est pas encore atteinte. Le déboisement doit cependant être effectué avec prudence.

Somme toute, les milieux naturels favorisant un maintien de la qualité d'eau dans le bassin versant Petit Galop sont en quantité suffisante, il importe donc aujourd'hui de leur assurer une plus grande protection afin qu'ils puissent remplir pleinement leurs rôles.

Plan directeur pour le ruisseau Petit Galop



Caractéristiques du bassin versant

Utilisation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage du bassin versant
Couvert forestier	245,5	63%
Milieu humide	22,2	6%
Réseau routier *(chemin de gravier, rue asphaltée et entrée de cour)*	11,6	3%
Agricole *(incluant les friches)*	92,4	24%
Résidentiel *(incluant le centre équestre et les zones gazonnées)*	17,2	4%
Total	**389**	**100**

Autres caractéristiques

Zone en pente forte *(25% et plus)*	125 ha	32% du bassin versant
Environ 26 % des bandes tampon de 30 m autour des milieux humides et cours d'eau sont développées (agriculture, route, résidentiel)		
72 % de la bande riveraine de 10 mètres des cours d'eau du bassin versant se trouve en milieu naturel		
7,4 % de la superficie du bassin versant est considéré comme étant imperméable, on y inclut le réseau routier, les zones résidentielles et commerciales		
63 % du bassin versant est sous couvert forestier		

Recommandations

Recommandation	Priorité	Responsable de la mise en œuvre	Coûts attribuables
Aménager des trappes à sédiments dans les fossés lorsqu'un chemin traverse un cours d'eau; Environ 30 trappes	1	Travaux publics	30 000$
Améliorer la stabilité des surfaces de roulement des chemins de gravier et des fossés situés en zone de pente forte (+de 25%); Longueur estimée à 1,6 km	2	Travaux publics	à déterminer
Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis	1	Urbanisme (Développement Durable)	na
Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de la bonifier à 10 mètres	1	MRC, Ville de Bromont et ACBVLB	na
Mise à jour de la caractérisation (SAGE 2008)	1	Urbanisme (Développement Durable)	7 500 $
Intégrer dans le projet de réaménagement de la plage l'aménagement d'un marais filtrant	3	Urbanisme (Développement Durable)	100 000 $

LÉGENDE

Caractéristiques du bassin versant

- Bassin versant du ruisseau Petit Galop
- Cours d'eau
- Milieu humide
- Lac

Recommandations

- Marais filtrant
- Bande riveraine de 30 m autour des milieux humides et des cours d'eau
- Amélioration de la surface de roulement
- Trappe à sédiments

RAPPEL
Coop de solidarité en protection de l'eau

octobre 2015

4.1 RECOMMANDATIONS POUR LE BASSIN VERSANT DU RUISSEAU PETIT GALOP

Suite à l'évaluation du bassin versant selon les lignes directrices d'Environnement Canada et à une visite de terrain sommaire, voici quelques recommandations pour le bassin versant Petit Galop.

Tableau 4 : Recommandations pour le bassin versant du ruisseau Petit Galop

Recommandation	Priorité	Responsable de la mise en œuvre	Coûts attribuables
Aménager des trappes à sédiments[2] dans les fossés lorsqu'un chemin traverse un cours d'eau; Environ 30 trappes	1	Travaux publics	30 000$
Améliorer la stabilité des surfaces de roulement[3] des chemins de gravier et des fossés situés en zone de pente forte (+de 25%); Longueur estimée à 1,6 km	2	Travaux publics	à déterminer, (environ 100$/m linéaire)
Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis	1	Urbanisme (Développement Durable)	na
Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de la bonifier à 10 mètres	1	MRC, Ville de Bromont et ACBVLB	na
Mise à jour de la caractérisation (SAGE 2008)	1	Urbanisme (Développement Durable)	7 500$
Intégrer dans le projet de réaménagement de la plage l'aménagement d'un marais filtrant	3	Urbanisme (Développement Durable)	100 000 $

La mise en œuvre des actions recommandées réduira les apports en sédiments et en phosphore total. Un objectif à moyen terme, une fois les recommandations mise de l'avant, devrait être de respecter le critère de qualité d'eau concernant le phosphore total par temps sec (moins de 20 µg/L). Lors des événements pluvieux, la concentration de 30 µg/L ne devrait pas être dépassée dans au moins 80 % des cas.

[2] Voir les recommandations générales pour tous les sous-bassins de tributaire du lac Bromont, en annexe
[3] Voir les recommandations générales pour tous les sous-bassins de tributaire du lac Bromont, en annexe

4.2 DÉTAILS DES RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES AU BASSIN VERSANT DU RUISSEAU PETIT GALOP

4.2.1 AMÉNAGEMENT D'UN MARAIS FILTRANT

Aménager un marais filtrant en détournant une partie des eaux du ruisseau Petit Galop. L'aménagement devra permettre de capter les particules grossières et d'assurer une filtration de l'eau par la végétation. L'eau sera ensuite retournée au ruisseau. Cet aménagement permettra d'améliorer l'efficacité du milieu humide actuel, une prairie humide, en y introduisant un secteur d'eau libre intégrant des plantes aquatiques pour le traitement de l'eau. Les dimensions du marais devront être validées par une étude hydrologique et des plans et devis et devront être produits. Finalement, ces travaux sont assujettis à la *Loi sur la qualité de l'environnement* et un certificat d'autorisation du MDDELCC devra être obtenu. Cet aménagement devrait être intégré au projet de réaménagement de la plage.

4.2.2 RENATURALISATION DES RIVES

Suite au diagnostic environnemental global du bassin versant du lac Bromont présenté dans le cadre du programme Schéma d'Action Global pour l'Eau (SAGE) en 2008, différentes lacunes avaient été observées au niveau des bandes riveraines.

Voici la recommandation faite en 2008 concernant l'amélioration des bandes riveraines:

> *Élargir la bande riveraine autour des ruisseaux et des étangs. Trop souvent, elle est absente ou encore elle fait moins de 1 mètre. Une bande riveraine devrait comporter les trois strates de végétaux nécessaires à la stabilisation du sol et la filtration des nutriments*[4].

Afin de mettre en action cette recommandation, une validation de l'état des rives sur le terrain accompagné d'un rappel au propriétaire à propos de la réglementation existante de la MRC, concernant l'obligation de renaturaliser la bande riveraine sur une largeur minimale de 3 mètres. Il serait également important d'évaluer la possibilité de bonifier cette réglementation en augmentant la largeur minimale à renaturaliser à 10 mètres.

4.2.3 MISE À JOUR DE LA CARACTÉRISATION

Suite au diagnostic environnemental global du bassin versant du lac Bromont présenté dans le cadre du programme Schéma d'Action Global pour l'Eau (SAGE) en 2008 et de différents rapport de suivi de la qualité de l'eau, différentes observations avaient été faite et devrait être validées aujourd'hui afin de juger de leur pertinence. Voici les principales recommandations qui devraient être validées :

[4] Diagnostic environnemental global du bassin versant du lac Bromont, RAPPEL, 2008

- Porter une attention particulière aux passages à gué ainsi qu'à l'accès du bétail au cours d'eau. Les approches des passages à gué devraient être stabilisées par de l'empierrement afin de réduire le remaniement du sol et l'apport de sédiments dans le tributaire ou le fossé de drainage. Les zones permettant au bétail d'accéder au cours d'eau doivent être clôturées.
- Revégétaliser les accotements des routes afin de freiner le rejet de gravier vers les fossés, les ruisseaux ou les étangs.
- Valider la pertinence des interventions sur les barrages de castor retrouvés dans ce secteur.

Afin de compléter et de bonifier la mise à jour du SAGE, un suivi de la qualité de l'eau devrait être effectué sur différentes branches du ruisseau afin de localiser plus spécifiquement les sources de phosphore et d'évaluer l'impact des nombreux milieux humides naturels retrouvés dans ce sous-bassin.

5. RUISSEAU COULÉE DU ROCHER

Le tracé naturel du ruisseau de la Coulée du Rocher prend sa source dans le mont Brome dans un secteur occupé le domaine skiable (voir la carte à page 14). Son bassin versant, bien que majoritairement boisé, est principalement voué au développement résidentiel. À noter que ce cours d'eau contribue, en temps normal, à 14 % du débit total alimentant le lac Bromont. Toutefois, son parcourt naturel a été modifié par un des étangs artificiels retrouvé dans sa partie aval. En effet, ce dernier détourne une grande partie de ses eaux vers le ruisseau des Cervidés, ce qui peut réduire considérablement son débit.

5.1 BILAN DES ACTIVITÉS D'ÉCHANTILLONNAGE

Les résultats obtenus dans le ruisseau Coulée du Rocher depuis 2012 démontrent que ce tributaire a une qualité d'eau satisfaisante. Cependant, la concentration de matière en suspension excède la norme établie pour la protection de la vie aquatique. Les recommandations présentées dans ce rapport visent à diminuer les concentrations de matières en suspension afin de les ramener à des niveaux acceptables.

Tableau 5 : Qualité physico-chimique de l'eau du ruisseau Coulée du Rocher (T2)

Année	Phosphore total (µg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)
Moyenne 2015	17	10	24
Moyenne 2014	16	6	58
Moyenne 2013	13	9	100
Moyenne 2012	13	3	96

5.2 CARACTÉRISTIQUES DU BASSIN VERSANT

Le bassin versant du ruisseau de la Coulée du Rocher a été modifié depuis une dizaine d'années, principalement par l'ouverture du domaine skiable (versant de la Côte Ouest et versant du Midi) et la construction de nouveaux développements résidentiels. Bien que le domaine skiable ait atteint le maximum de développement dans ce secteur et que le développement résidentiel y soit limité par les fortes pentes, les impacts du changement d'utilisation du sol sont toujours visibles. Les données présentées ci-dessus permettent de faire une analyse de la capacité du bassin versant à supporter une telle croissance en regard de la protection des écosystèmes.

Tableau 6 : Utilisation du sol du bassin versant du ruisseau Coulée du Rocher (T2)

Utilisation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage du bassin versant
Couvert forestier	219	66,9
Milieu humide	1,1	0,3
Réseau routier *(chemin de gravier, rue asphaltée et entrée de cour)*	9,7	3,0
Domaine skiable *(ski Bromont)*	74	22,6
Résidentiel	18,9	5,8
Lac	4,5	1,4
Total	**327,2**	**100,0**
Autres caractéristiques		
Zone en pente forte *(25% et plus)*	***131***	***40***

5.3 ANALYSE

Tableau 7 : Analyse du bassin versant Coulée du Rocher en fonction des critères provenant du document Quand l'habitat est-il suffisant?

Lignes directrices d'Environnement Canada	Caractéristiques du bassin versant Coulée du Rocher	Recommandations
Maintien d'une zone tampon de 30 m autour des cours d'eau et des milieux humides	Environ 29 % des bandes tampon de 30 m autour des milieux humides et cours d'eau sont développées (agriculture, route, résidentiel)	Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis en élargissant la bande de protection riveraine à 30 mètres.
Les cours d'eau devraient être bordés de végétation naturelle sur 75 % de leur longueur	75 % de la bande riveraine de 10 mètres des cours d'eau du bassin versant se trouve en milieu naturel	Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de bonifier à 10 mètres. Protéger les bandes riveraines et les milieux naturels encore intact afin de maintenir les bénéfices actuels.
Moins de 10 % de la superficie totale d'un bassin hydrographique urbanisé devrait être imperméable afin de préserver la densité et la biodiversité des espèces aquatiques	9 % de la superficie du bassin versant est considéré comme étant imperméable, on y inclut le réseau routier et les zones résidentielles. En incluant le domaine skiable, ce sont environ 20% des surfaces qui sont considérées imperméables	Le développement dans ce bassin versant devrait être limité et l'ajout de toutes nouvelles surfaces imperméables devrait être compensé par des mesures assurant un contrôle des eaux de ruissellement.
Un couvert forestier de 40 % du bassin hydrographique représente une approche moyennement risquée pouvant soutenir plus de la moitié de la richesse des espèces et des systèmes aquatiques moyennement sains.	67 % du bassin versant est sous couvert forestier	La valeur critique de déboisement pour le territoire n'est pas encore atteinte. Le déboisement doit cependant être effectué avec prudence.

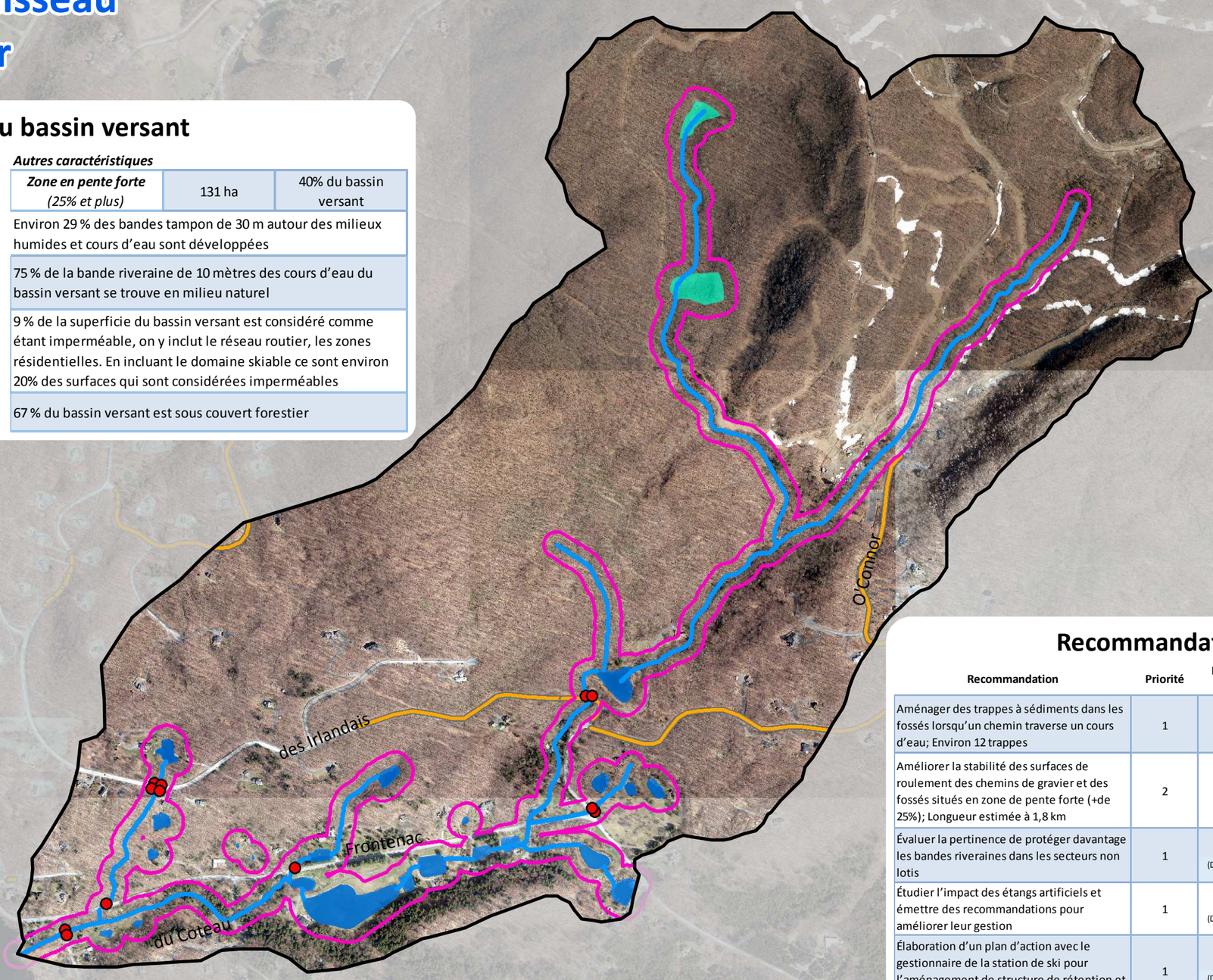
Plan d'action pour le ruisseau Coulée du Rocher

Caractéristiques du bassin versant

Utilisation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage du bassin versant
Couvert forestier	***219***	***66,9***
Milieu humide	***1,1***	***0,3***
Réseau routier *(chemin de gravier, rue asphaltée et entrée de cour)*	***9,7***	***3,0***
Domaine skiable *(ski Bromont)*	***74***	***22,6***
Résidentiel	***18,9***	***5,8***
Lac	***4,5***	***1,4***
Total	***327,2***	***100,0***

Autres caractéristiques

Zone en pente forte *(25% et plus)*	131 ha	40% du bassin versant
Environ 29 % des bandes tampon de 30 m autour des milieux humides et cours d'eau sont développées		
75 % de la bande riveraine de 10 mètres des cours d'eau du bassin versant se trouve en milieu naturel		
9 % de la superficie du bassin versant est considéré comme étant imperméable, on y inclut le réseau routier, les zones résidentielles. En incluant le domaine skiable ce sont environ 20% des surfaces qui sont considérées imperméables		
67 % du bassin versant est sous couvert forestier		



Recommandations

Recommandation	Priorité	Responsable de la mise en œuvre	Coûts attribuables
Aménager des trappes à sédiments dans les fossés lorsqu'un chemin traverse un cours d'eau; Environ 12 trappes	1	Travaux publics	12 000$
Améliorer la stabilité des surfaces de roulement des chemins de gravier et des fossés situés en zone de pente forte (+de 25%); Longueur estimée à 1,8 km	2	Travaux publics	à déterminer
Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis	1	Urbanisme (Développement Durable)	na
Étudier l'impact des étangs artificiels et émettre des recommandations pour améliorer leur gestion	1	Urbanisme (Développement Durable)	10 000 $
Élaboration d'un plan d'action avec le gestionnaire de la station de ski pour l'aménagement de structure de rétention et de sédimentation	1	Urbanisme (Développement Durable)	à déterminer
Mise à jour de la caractérisation (SAGE 2008)	2	Urbanisme (Développement Durable)	2 500 $
Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de la bonifier à 10 mètres	2	MRC, Ville de Bromont et ACBVLB	na

LÉGENDE

Caractéristiques du bassin versant

- Bassin versant du ruisseau Coulée du Rocher
- Cours d'eau
- Milieu humide
- Lac

Recommandations

- Bande riveraine de 30 m autour des milieux humides, des lacs et des cours d'eau
- Amélioration de la surface de roulement
- Trappe à sédiments

RAPPEL
Coop de solidarité
en protection de l'eau

octobre 2015

5.4 RECOMMANDATIONS POUR LE RUISSEAU COULÉE DU ROCHER

Suite à l'évaluation du bassin versant selon les lignes directrices d'Environnement Canada et à une visite de terrain sommaire, voici quelques recommandations pour le bassin versant Coulée du Rocher.

Tableau 8 : Recommandations pour le bassin versant du ruisseau Coulée du Rocher

Recommandation	Priorité	Responsable de la mise en œuvre	Coûts attribuables
Aménager des trappes à sédiments[5] dans les fossés lorsqu'un chemin traverse un cours d'eau; Environ 12 trappes	1	Travaux publics	12 000$
Améliorer la stabilité des surfaces de roulement[6] des chemins de gravier et des fossés situés en zone de pente forte (+de 25%); Longueur estimée à 1,8 km	2	Travaux publics	à déterminer (environ 100$/m linéaire)
Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis	1	Urbanisme (Développement Durable)	na
Étudier l'impact des étangs artificiels et émettre des recommandations pour améliorer leur gestion	1	Urbanisme (Développement Durable)	10 000$
Élaboration d'un plan d'action avec le gestionnaire de la station de ski pour l'aménagement de structure de rétention et de sédimentation	1	Urbanisme (Développement Durable)	à déterminer
Mise à jour de la caractérisation (SAGE 2008)	2	Urbanisme (Développement Durable)	2 500$
Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de la bonifier à 10 mètres	2	MRC, Ville de Bromont et ACBVLB	na

La mise en œuvre des actions recommandées réduira les apports en sédiments. Un objectif à moyen terme, une fois les recommandations mise de l'avant, devrait être de respecter le critère de qualité d'eau concernant les matières en suspension par temps de pluie (moins de 5 mg/L).

[5] Voir les recommandations générales pour tous les sous-bassins de tributaire du lac Bromont, en annexe
[6] Voir les recommandations générales pour tous les sous-bassins de tributaire du lac Bromont, en annexe

5.5 DÉTAILS DE RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES POUR LE RUISSEAU COULÉE DU ROCHER

5.5.1 ÉLABORATION D'UN PLAN D'ACTION AVEC SKI BROMONT POUR L'AMÉNAGEMENT DE STRUCTURE DE RÉTENTION ET DE SÉDIMENTATION

Avec les gestionnaires de la montagne de ski, entreprendre des démarches pour l'implantation de bassins de rétention et de sédimentation. L'aménagement de ces bassins devrait avoir comme objectifs de rétablir un débit naturel dans le ruisseau et de diminuer la charge sédimentaire des eaux de ruissellement.

5.5.2 AMÉNAGEMENTS ET GESTION DES BASSINS ET LACS ARTIFICIELS

En 2008, dans le rapport SAGE, des recommandations avaient été émises concernant l'aménagement et la gestion des eaux des bassins et lacs artificiels. Les bandes riveraines autour des lacs artificiels sont souvent inexistantes. La gestion du niveau d'eau de ces lacs et bassins était aussi préoccupante:

> *Plusieurs de ces bassins ont des digues afin de retenir l'eau. Une gestion inappropriée de ces digues peut entraîner une décharge d'eau excessive dans le tributaire en aval du bassin et peut occasionner de l'érosion et des accumulations d'eau en milieux boisés*[7]*.*

Une évaluation des pratiques de gestion des niveaux d'eau et de la qualité des aménagements bordant les bassins et lac artificiels doit être faite et des recommandations doivent être présentées aux différents propriétaires. Ces recommandations devraient amener les propriétaires à avoir des pratiques plus responsables et mettre en place des aménagements durables qui favoriseront une meilleure qualité d'eau et une diminution de l'érosion à l'exutoire de leur lac. Une attention particulière devra être portée à l'aménagement et la gestion d'un barrage déviant les eaux vers le bassin versant du ruisseau des Cervidés, comme mentionner dans le document produit en 2008 par le RAPPEL :

> *En effet, un vaste étang artificiel situé le long de la rue Frontenac et identifié par le point d'inventaire 123 recueille les eaux du ruisseau 2 (Coulée du Rocher). L'évacuation de l'eau devrait normalement s'effectuer du côté nord-ouest de cet étang, soit au point d'inventaire 224. Toutefois, l'aménagement d'un déversoir dans la partie sud de l'étang artificiel sert de principal exutoire.*
>
> *Ces eaux s'écoulent dans un ruisseau pour rejoindre le tributaire 3 (des Cervidés) et gonfler considérablement son débit*[8]*.*

[7] Diagnostic environnemental global du bassin versant du lac Bromont, RAPPEL, 2008
[8] Diagnostic environnemental global du bassin versant du lac Bromont, RAPPEL, 2008

5.5.3 MISE À JOUR DE LA CARACTÉRISATION

Suite au diagnostic environnemental global du bassin versant du lac Bromont présenté dans le cadre du programme Schéma d'Action Global pour l'Eau (SAGE) en 2008, différentes observations avaient été faites et devrait être validées aujourd'hui afin de juger de leur pertinence. Voici la principale recommandation émise en 2008 qui devrait être validée :

> *Retirer les débris ligneux et les deltas de sable du tributaire afin de permettre la libre circulation des eaux. Cela évitera l'étalement du cours d'eau et l'érosion des rives. Il faudrait valider si cette recommandation est toujours souhaitable aujourd'hui.*

6. RUISSEAU DES CERVIDÉS

Le ruisseau des Cervidés possède le plus petit bassin versant à l'étude (voir carte à la page 21). En effet, sa contribution à l'alimentation en eau du lac Bromont est évaluée à 4 %. Toutefois, ces données ne prennent pas en compte le territoire réellement drainé via les étangs artificiels du ruisseau de la Coulée du Rocher. En effet, un des étangs artificiels situé dans la partie aval du ruisseau de la Coulée du Rocher détourne les eaux de ce ruisseau vers le ruisseau des Cervidés. D'ailleurs, les suivis effectués par le RAPPEL et l'UQAM au cours des dernières années démontrent qu'à l'occasion, le débit du ruisseau des Cervidés est légèrement supérieur à celui de la Coulée du Rocher.

6.1 BILAN DES ACTIVITÉS D'ÉCHANTILLONNAGE

Les résultats obtenus dans le ruisseau des Cervidés depuis 2012 démontrent que ce tributaire a une mauvaise qualité d'eau. En fait, les concentrations moyennes en matières en suspension et en phosphore total dépassent les normes établies par le MDDELCC. Les recommandations présentées dans ce rapport visent à diminuer les concentrations pour ces trois paramètres afin de les ramener à des niveaux acceptables.

Tableau 9 : Qualité physico-chimique de l'eau du ruisseau des Cervidés (T3)

Année	Phosphore total (µg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)
Moyenne 2015	**37**	**23**	**69**
Moyenne 2014	**18**	**11**	**134**
Moyenne 2013	**21**	**10**	**198**
Moyenne 2012	**37**	**13**	**804**

6.2 CARACTÉRISTIQUES DU BASSIN VERSANT

Le bassin versant du ruisseau des Cervidés est le plus petit sous bassin du lac Bromont. Un développement résidentiel en bordure du lac y est présent depuis les années 60-70. Plusieurs nouvelles constructions s'y sont ajoutées depuis les 15 dernières années. Quelques constructions sont faites dans un secteur en forte pente sur la rue O'Connor.

Tableau 10 : Utilisation du sol du bassin versant du ruisseau des Cervidés (T3)

Utilisation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage du bassin versant
Couvert forestier	71,3	71,2
Milieu humide	5,3	5,3
Réseau routier *(chemin de gravier, rue asphaltée et entrée de cour)*	5,4	5,4
Résidentiel	17,1	17,1
Lac	1,04	1,0
Total	**100,14**	***100,0***
Autres caractéristiques		
Zone en pente forte *(25% et plus)*	***10,7***	***10,7***

6.3 ANALYSE

Tableau 11 : Analyse du bassin versant des Cervidés en fonction des critères provenant du document *Quand l'habitat est-il suffisant?*

Lignes directrices d'Environnement Canada	Caractéristiques du bassin versant des Cervidés	Recommandations
Maintien d'une zone tampon de 30 m autour des cours d'eau et des milieux humides	Environ 14 % des bandes tampon de 30 m autour des milieux humides et cours d'eau sont développées (agriculture, route, résidentiel)	Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis en élargissant la bande de protection riveraine à 30 mètres.
Les cours d'eau devraient être bordés de végétation naturelle sur 75 % de leur longueur	96 % de la bande riveraine de 10 mètres des cours d'eau du bassin versant se trouve en milieu naturel	Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de bonifier à 10 mètres. Protéger les bandes riveraines et les milieux naturels encore intact afin de maintenir les bénéfices actuels.
Moins de 10 % de la superficie totale d'un bassin hydrographique urbanisé devrait être imperméable afin de préserver la densité et la biodiversité des espèces aquatiques	22 % de la superficie du bassin versant est considéré comme étant imperméable, on y inclut le réseau routier et les zones résidentielles.	Le développement dans ce bassin versant devrait être limité et l'ajout de toutes nouvelles surfaces imperméables devrait être compensé par des mesures assurant un contrôle des eaux de ruissellement.
Un couvert forestier de 40 % du bassin hydrographique représente une approche moyennement risquée pouvant soutenir plus de la moitié de la richesse des espèces et des systèmes aquatiques moyennement sains.	71 % du bassin versant est sous couvert forestier	La valeur critique de déboisement pour le territoire n'est pas encore atteinte. Le déboisement doit cependant être effectué avec prudence.

Plan d'action pour le ruisseau des Cervidés

Caractéristiques du bassin versant

Utilisation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage du bassin versant
Couvert forestier	***71,3***	***71,2***
Milieu humide	***5,3***	***5,3***
Réseau routier *(chemin de gravier, rue asphaltée et entrée de cour)*	***5,4***	***5,4***
Résidentiel	***17,1***	***17,1***
Lac	***1,04***	***1,0***
Total	***100,14***	***100,0***

Autres caractéristiques

Autres caractéristiques

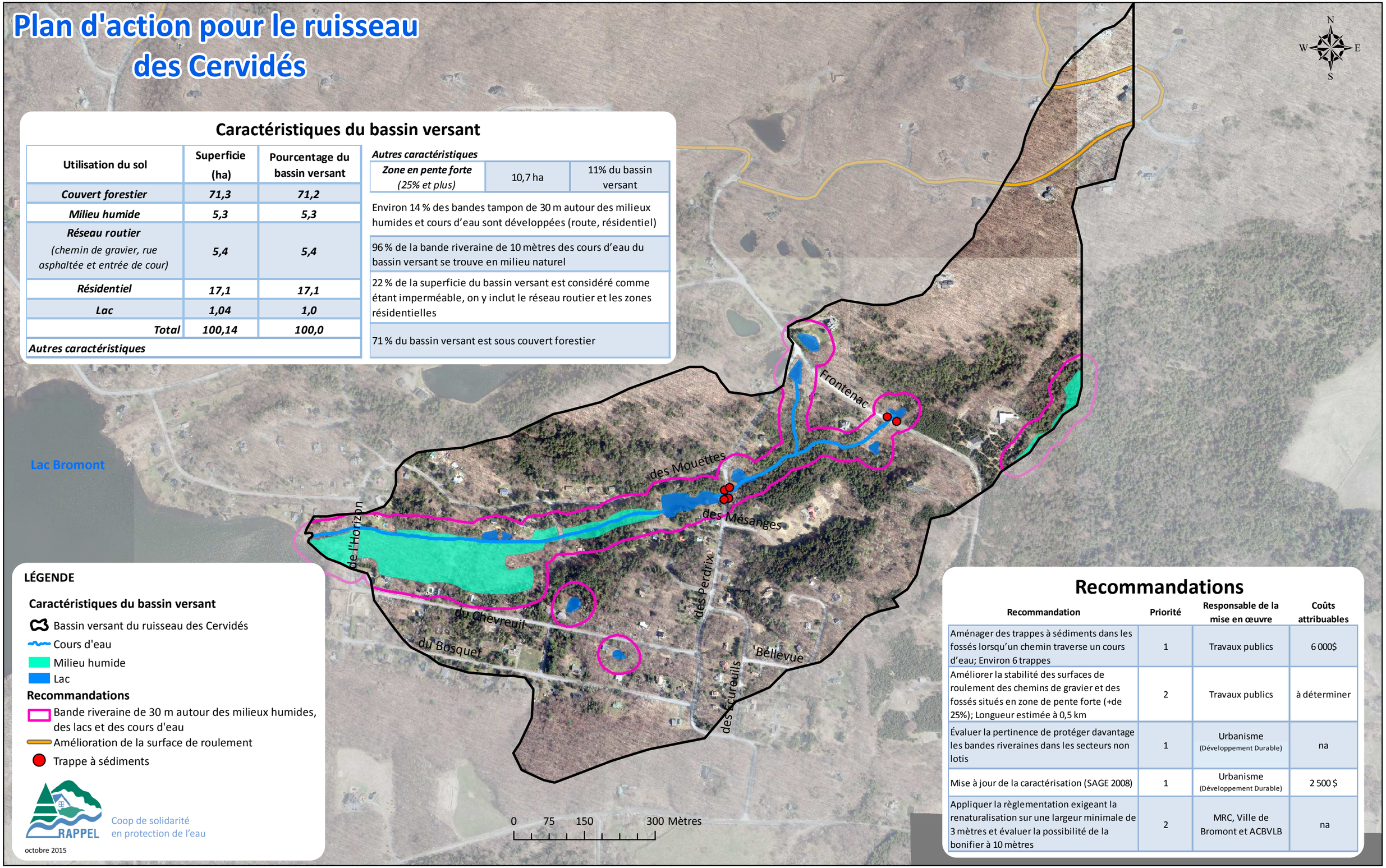
Zone en pente forte *(25% et plus)*	10,7 ha	11% du bassin versant

Environ 14 % des bandes tampon de 30 m autour des milieux humides et cours d'eau sont développées (route, résidentiel)

96 % de la bande riveraine de 10 mètres des cours d'eau du bassin versant se trouve en milieu naturel

22 % de la superficie du bassin versant est considéré comme étant imperméable, on y inclut le réseau routier et les zones résidentielles

71 % du bassin versant est sous couvert forestier



LÉGENDE

Caractéristiques du bassin versant

- Bassin versant du ruisseau des Cervidés
- Cours d'eau
- Milieu humide
- Lac

Recommandations

- Bande riveraine de 30 m autour des milieux humides, des lacs et des cours d'eau
- Amélioration de la surface de roulement
- Trappe à sédiments

RAPPEL
Coop de solidarité en protection de l'eau

octobre 2015

Recommandations

Recommandation	Priorité	Responsable de la mise en œuvre	Coûts attribuables
Aménager des trappes à sédiments dans les fossés lorsqu'un chemin traverse un cours d'eau; Environ 6 trappes	1	Travaux publics	6 000$
Améliorer la stabilité des surfaces de roulement des chemins de gravier et des fossés situés en zone de pente forte (+de 25%); Longueur estimée à 0,5 km	2	Travaux publics	à déterminer
Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis	1	Urbanisme (Développement Durable)	na
Mise à jour de la caractérisation (SAGE 2008)	1	Urbanisme (Développement Durable)	2 500 $
Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de la bonifier à 10 mètres	2	MRC, Ville de Bromont et ACBVLB	na

6.4 RECOMMANDATIONS POUR LE RUISSEAU DES CERVIDÉS

Suite à l'évaluation du bassin versant selon les lignes directrices d'Environnement Canada et à une visite de terrain sommaire, voici quelques recommandations pour le bassin versant des Cervidés.

Tableau 12 : Recommandations pour le bassin versant du ruisseau des Cervidés

Recommandation	Priorité	Responsable de la mise en œuvre	Coûts attribuables
Aménager des trappes à sédiments[9] dans les fossés lorsqu'un chemin traverse un cours d'eau; Environ 6 trappes	1	Travaux publics	6 000$
Améliorer la stabilité des surfaces de roulement[10] des chemins de gravier et des fossés situés en zone de pente forte (+de 25%); Longueur estimée à 0,5 km	2	Travaux publics	à déterminer (environ 100$/m linéaire)
Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis	1	Urbanisme (Développement Durable)	na
Mise à jour de la caractérisation (SAGE 2008)	1	Urbanisme (Développement Durable)	2 500$
Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de la bonifier à 10 mètres	2	MRC, Ville de Bromont et ACBVLB	na

6.5 DÉTAILS DE RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES POUR LE RUISSEAU DES CERVIDÉS

6.5.1 MISE À JOUR DE LA CARACTÉRISATION

Suite au diagnostic environnemental global du bassin versant du lac Bromont présenté dans le cadre du programme Schéma d'Action Global pour l'Eau (SAGE) en 2008, différentes observations avaient été faite et devrait être validées aujourd'hui afin de juger de leur pertinence. Voici les principales recommandations émises en 2008 qui devraient être validées :

- Une section du ruisseau avait été jugé instable et présentait des risques pour la stabilité d'une digue d'un lac artificiel. Une évaluation du niveau d'urgence devrait être faite et s'ils sont jugés nécessaires des travaux correctifs devraient être entrepris.

[9] Voir les recommandations générales pour tous les sous-bassins de tributaire du lac Bromont, en annexe
[10] Voir les recommandations générales pour tous les sous-bassins de tributaire du lac Bromont, en annexe

- L'accumulation de débris ligneux et de sédiments nuisait à l'écoulement du ruisseau en 2008, si c'est toujours le cas, des travaux de nettoyage devraient être entrepris ;
- Vérifier la conformité d'une installation septique et la conformer si elle est jugée non conforme.

7. RUISSEAU WRIGHT

Le bassin versant du ruisseau Wright est de loin le tributaire contribuant le plus en termes de débit au lac Bromont. En effet, ce dernier contribue à environ 63 % du débit entrant au lac Bromont. Son bassin versant s'étend au territoire de la ville de Lac-Brome dans le secteur du hameau d'Iron Hill (voir la carte à la page 27).

7.1 BILAN DES ACTIVITÉS D'ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage de ce tributaire est effectué depuis 2012 par le RAPPEL. Le rapport *Suivi de la qualité des lacs et des cours d'eau – saison 2015* présente le bilan des analyses physico-chimique réalisées dans le ruisseau Wright.

Tableau 13 : Qualité physico-chimique de l'eau du ruisseau Wright (T4)

Année	Phosphore total (µg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)
Moyenne 2015	**95**	**71**	**206**
Moyenne 2014	**31**	**12**	**305**
Moyenne 2013	**39**	**20**	**1995**
Moyenne 2012	**22**	**3**	**408**

En 2013 et 2014, une analyse spécifique a été faite dans la portion amont de ce tributaire sur le territoire de la ville de Lac Brome (voir SQE 2014). En regard des concentrations élevées en phosphore total, en matières en suspension et en coliformes fécaux mesurées dans l'eau du tributaire T4 en 2012 et 2013, des échantillons supplémentaires avaient été prélevés à différentes stations situées plus en amont le long du tributaire T4 à l'automne 2013. Cet échantillonnage plus spécifique du tributaire T4 a été poursuivi en 2014 dans le but de localiser les sources de contamination. Ainsi, 5 stations supplémentaires ont été déterminées afin d'analyser les teneurs en phosphore total, en matières en suspension et en coliformes fécaux, et ce, 4 fois durant la saison.

Suite à cet échantillonnage, une visite des secteurs problématiques a été effectuée à l'été 2014 pour déterminer la cause de cette contamination. La conclusion est que ces taux anormalement élevés proviendraient vraisemblablement d'installations agricoles non conformes.

Au printemps 2015, les concentrations en matières en suspension et en phosphore mesurées dans ce tributaire présentent toujours des valeurs très élevées. Les recommandations présentées dans ce rapport visent à diminuer les concentrations pour ces trois paramètres afin de les ramener à des niveaux acceptables.

7.2 CARACTÉRISTIQUES DU BASSIN VERSANT

Le bassin versant du ruisseau Wright est majoritairement boisé. Près du cinquième des terres sont à vocation agricole. Les zones considérées résidentielle sont généralement de grande taille et la densité des habitations est faible. Les données présentées ci-dessous permettent de faire une analyse de la capacité du bassin versant en regard de la protection des écosystèmes.

Tableau 14 : Utilisation du sol du bassin versant du ruisseau Wright (T4)

Utilisation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage du bassin versant
Couvert forestier	1086,5	73,2
Milieu humide	25,9	1,7
Réseau routier *(chemin de gravier, rue asphaltée et entrée de cour)*	15	1,0
Zone agricole	295,4	19,9
Résidentiel	40,9	2,8
Lac	20,3	1,4
Total	**1484**	**100,0**
Autres caractéristiques		
Zone en pente forte *(25% et plus)*	***207***	***14***

7.3 ANALYSE

Tableau 15 : Analyse du bassin versant Wright en fonction des critères provenant du document *Quand l'habitat est-il suffisant?*

Lignes directrices d'Environnement Canada	Caractéristiques du bassin versant Wright	Recommandations
Maintien d'une zone tampon de 30 m autour des cours d'eau et des milieux humides	Environ 25 % des bandes tampon de 30 m autour des milieux humides et cours d'eau sont développées (agriculture, route, résidentiel)	Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis en élargissant la bande de protection riveraine à 30 mètres.
Les cours d'eau devraient être bordés de végétation naturelle sur 75 % de leur longueur	69 % de la bande riveraine de 10 mètres des cours d'eau du bassin versant se trouve en milieu naturel	Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de bonifier à 10 mètres. Renaturaliser les bandes riveraines, surtout en milieu agricole, afin d'atteindre minimalement l'objectif de 75 %, sinon davantage.
Moins de 10 % de la superficie totale d'un bassin hydrographique urbanisé devrait être imperméable afin de préserver la densité et la biodiversité des espèces aquatiques	4 % de la superficie du bassin versant est considéré comme étant imperméable, on y inclut le réseau routier et les zones résidentielles. 23 % si on inclut la zone agricole	6 % du territoire peut-être imperméabilisé dans l'avenir sans théoriquement être néfaste pour les espèces aquatiques.
Un couvert forestier de 40 % du bassin hydrographique représente une approche moyennement risquée pouvant soutenir plus de la moitié de la richesse des espèces et des systèmes aquatiques moyennement sains.	73 % du bassin versant est sous couvert forestier	La valeur critique de déboisement pour le territoire n'est pas encore atteinte. Le déboisement doit cependant être effectué avec prudence.

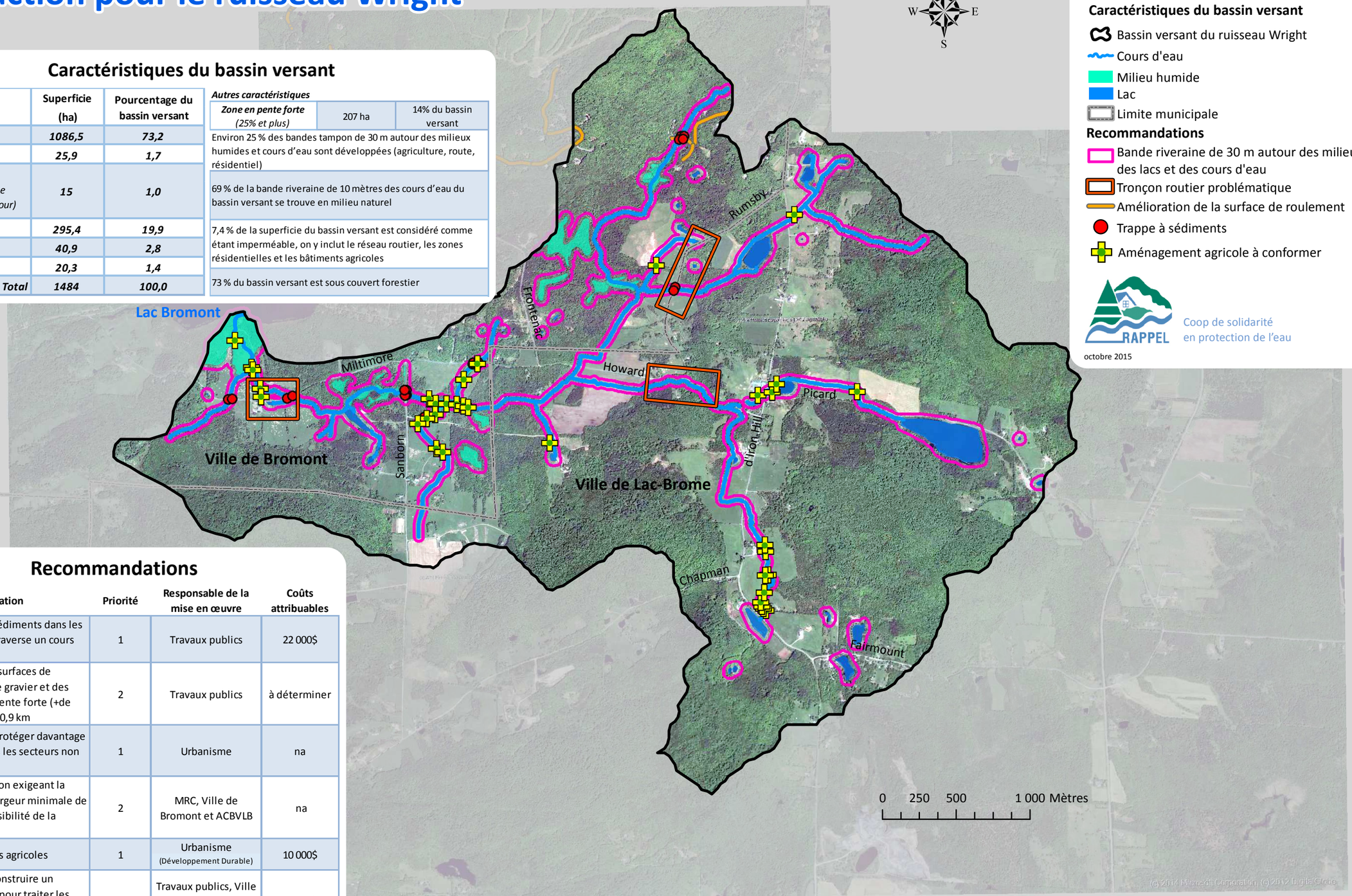
Plan d'action pour le ruisseau Wright

Caractéristiques du bassin versant

Utilisation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage du bassin versant
Couvert forestier	***1086,5***	***73,2***
Milieu humide	***25,9***	***1,7***
Réseau routier *(chemin de gravier, rue asphaltée et entrée de cour)*	***15***	***1,0***
Zone agricole	***295,4***	***19,9***
Résidentiel	***40,9***	***2,8***
Lac	***20,3***	***1,4***
Total	***1484***	***100,0***

Autres caractéristiques

Zone en pente forte *(25% et plus)*	207 ha	14% du bassin versant
Environ 25 % des bandes tampon de 30 m autour des milieux humides et cours d'eau sont développées (agriculture, route, résidentiel)		
69 % de la bande riveraine de 10 mètres des cours d'eau du bassin versant se trouve en milieu naturel		
7,4 % de la superficie du bassin versant est considéré comme étant imperméable, on y inclut le réseau routier, les zones résidentielles et les bâtiments agricoles		
73 % du bassin versant est sous couvert forestier		



LÉGENDE

Caractéristiques du bassin versant

- Bassin versant du ruisseau Wright
- Cours d'eau
- Milieu humide
- Lac
- Limite municipale

Recommandations

- Bande riveraine de 30 m autour des milieux humides, des lacs et des cours d'eau
- Tronçon routier problématique
- Amélioration de la surface de roulement
- Trappe à sédiments
- Aménagement agricole à conformer

RAPPEL
Coop de solidarité en protection de l'eau

octobre 2015

Recommandations

Recommandation	Priorité	Responsable de la mise en œuvre	Coûts attribuables
Aménager des trappes à sédiments dans les fossés lorsqu'un chemin traverse un cours d'eau; Environ 22 trappes	1	Travaux publics	22 000$
Améliorer la stabilité des surfaces de roulement des chemins de gravier et des fossés situés en zone de pente forte (+de 25%); Longueur estimée à 0,9 km	2	Travaux publics	à déterminer
Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis	1	Urbanisme	na
Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de la bonifier à 10 mètres	2	MRC, Ville de Bromont et ACBVLB	na
Conformer les installations agricoles	1	Urbanisme (Développement Durable)	10 000$
Évaluer la possibilité de construire un aménagement spécifique pour traiter les eaux de ruissellement dans différents secteurs problématiques	1	Travaux publics, Ville de Bromont et de Lac-Brome	8 000 $

7.4 RECOMMANDATIONS POUR LE RUISSEAU WRIGHT

Suite à l'évaluation du bassin versant selon les lignes directrices d'Environnement Canada et à une visite de terrain sommaire, voici quelques recommandations pour le bassin versant Wright.

À noter que le principal problème identifié dans le SAGE de 2008 et dans la caractérisation effectuée en 2014 est la non-conformité des entreprises agricoles. La première étape serait donc de travailler en collaboration avec les agriculteurs afin qu'ils se conforment au Règlement sur les exploitations agricoles (REA) en ce qui a trait à l'accès à l'eau du bétail, la largeur minimale des bandes riveraines et à l'entreposage du fumier.

Tableau 16 : Recommandations pour le bassin versant du ruisseau Wright

Recommandation	Priorité	Responsable de la mise en œuvre	Coûts attribuables
Aménager des trappes à sédiments[11] dans les fossés lorsqu'un chemin traverse un cours d'eau; Environ 22 trappes	1	Travaux publics	22 000$
Améliorer la stabilité des surfaces de roulement[12] des chemins de gravier et des fossés situés en zone de pente forte (+de 25%); Longueur estimée à 0,9 km	2	Travaux publics	à déterminer (environ 100$/m linéaire)
Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis	1	Urbanisme (Développement Durable)	na
Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de la bonifier à 10 mètres	2	MRC, Ville de Bromont et ACBVLB	na
Conformer les installations agricoles	1	Urbanisme (Développement Durable)	10 000$
Évaluer la possibilité de construire un aménagement spécifique pour traiter les eaux de ruissellement dans différents secteurs problématiques, notamment dans le secteur du pont du chemin Miltimore.	1	Travaux publics, Ville de Bromont et de Lac-Brome	8 000 $

[11] Voir les recommandations générales pour tous les sous-bassins de tributaire du lac Bromont, en annexe
[12] Voir les recommandations générales pour tous les sous-bassins de tributaire du lac Bromont, en annexe

7.5 DÉTAILS DE RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES POUR LE RUISSEAU WRIGHT

7.5.1 CONFORMER LES INSTALLATIONS AGRICOLES

Afin de coordonner les actions auprès des agriculteurs du bassin versant, un partenariat pour la protection de l'eau du bassin versant du ruisseau Wright devrait être conclu avec la Ville de Lac Brome. Un effort de caractérisation a été fait en 2014 dans des branches plus problématiques, (situé sur le territoire de la ville de Lac-Brome) au niveau de la qualité de l'eau. Ces problématiques sont bien présentées dans le document de suivi de la qualité d'eau fait par le RAPPEL en 2014[13]. Toutefois, les solutions envisagées dans ce document ne relèvent pas toutes d'un champ de compétence municipale. Plusieurs d'entre elles nécessiteront des actions concertées entre les municipalités et les Ministère en charge de l'application de la réglementation sur les exploitations agricoles, entre autres le MAPAQ et le MDDELCC. Une approche commune faite par la Ville de Bromont et la Ville de Lac-Brome auprès des agriculteurs et des Ministères permettrait de poser à terme des actions sur l'ensemble des exploitations agricoles du bassin versant.

Les principales solutions aux problématiques soulevées dans le rapport SQE 2014 sont les suivantes :

- Remplacer les passages à gué par des ponceaux permettant au bétail de traverser le ruisseau (environ 5 ponceaux à installer). Cette mesure devra aussi s'accompagner de l'aménagement de points d'abreuvement hors cours d'eau pour les animaux, puisqu'ils n'auront plus accès au ruisseau ;
- Clôturer la bande riveraine afin que le bétail demeure hors cours d'eau (environ 1500 m à clôturer) ;
- Aménagement d'un site conforme pour le stockage du fumier, hors de la bande riveraine ;
- Plantation d'arbres et d'arbustes en bande riveraine ;
- Stabilisation des sites d'érosion par enrochement ou à l'aide de techniques issues du génie végétal.

Une mise à niveau de la caractérisation du ruisseau en milieu agricole devrait aussi être réalisée sur le territoire de la ville de Bromont. En 2008, dans le rapport SAGE, plusieurs problématiques d'accès du bétail au cours d'eau ont été observées. Si elles n'ont pas été corrigées depuis, les mêmes solutions que celles présentées précédemment devraient être envisagées. Des recommandations détaillées accompagnées de plans d'aménagement devraient être présentées aux agriculteurs.

[13] Suivi de la qualité des lacs et des cours d'eau, Saison 2014, Lac Bromont, Rapport des résultats, RAPPEL, 2014

7.5.2 RENATURALISATION DES RIVES

En 2008 et en 2014, les rapports SAGE et SQE identifiaient des bandes riveraines en mauvais état autour des lacs artificiels et en bordure des cours d'eau. Dans la majorité des cas, la végétation arbustive et arborescente était absente et les surfaces étaient gazonnées. Afin de mettre en action cette recommandation, une validation de l'état des rives sur le terrain accompagné d'un rappel au propriétaire à propos de la réglementation existante de la MRC, concernant l'obligation de renaturaliser la bande riveraine sur une largeur minimale de 3 mètres. Il serait également important d'évaluer la possibilité de bonifier cette réglementation en augmentant la largeur minimale à renaturaliser à 10 mètres.

7.5.3 INTERVENTIONS SUR DES TRONÇONS ROUTIERS PROBLÉMATIQUES

Quelques tronçons routiers en bordure des ruisseaux sont en mauvais état ou mal aménagés. Des correctifs devraient apportés afin de diminuer les quantités de sédiments qui sont transportés vers les ruisseaux. Suite une rencontre avec la ville de Bromont et l'ACBVLB, trois tronçons ont été ciblés dans le bassin versant. Sur le territoire de la ville de Bromont, les chemins Miltimore et Rumsby et sur le territoire de la ville de Lac-Brome, le chemin Howard. Des plans d'aménagements suivis de travaux correctifs seront nécessaires pour chacun de ces tronçons.

8. CONCLUSION

Après une rencontre, le 13 octobre 2015, entre la Ville de Bromont, l'ACBVLB et le RAPPEL, des actions pour l'année 2016 ont été identifiées pour tous les sous bassins du lac Bromont:

Actions	Sous-bassin	Estimé des coûts
Aménager des trappes à sédiments dans tous les bassins versants	Petit Galop, Coulée du Rocher, des Cervidés, Wright	70 000 $
Conformer les installations agricoles	Wright	10 000 $
Étudier l'impact des étangs artificiels et émettre des recommandations pour améliorer leur gestion	Coulée du Rocher	10 000 $
Élaborer un plan d'action avec le gestionnaire de la station de ski pour l'aménagement de structure de rétention et de sédimentation	Coulée du Rocher	à déterminer
Mise à jour de la caractérisation des sous-bassins incluant un suivi de la qualité de l'eau spécifique au ruisseau Petit Galop	Petit Galop, Coulée du Rocher, des Cervidés	12 500 $
Concevoir les plans et devis pour les interventions spécifiques au niveau du réseau routier	Wright	8 000 $
Évaluer la pertinence de protéger davantage les bandes riveraines dans les secteurs non lotis	Tous	à déterminer
Appliquer la règlementation exigeant la renaturalisation sur une largeur minimale de 3 mètres et évaluer la possibilité de la bonifier à 10 mètres	Tous	à déterminer

Suite aux différentes recommandations faites dans ce plan directeur pour les principaux bassins versants du lac Bromont, nous sommes d'avis que la priorité devrait être accordée aux interventions dans le bassin versant du ruisseau Wright. Le bilan physico-chimique peu reluisant de ce ruisseau et sa contribution majeure au débit d'eau entrant dans le lac (environ 63%) sont les principaux éléments justifiant des interventions à court terme. Les démarches effectuées en 2014 et présentées dans le rapport SQE 2014[14] permettent de cibler des problématiques majeures et présentent des solutions qui pourraient facilement être mises en œuvre.

[14] Suivi de la qualité des lacs et des cours d'eau, Saison 2014, Lac Bromont, Rapport des résultats, RAPPEL, 2014

ANNEXE 1 – RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR TOUS LES SOUS-BASSINS DE TRIBUTAIRE DU LAC BROMONT

Voici quelques recommandations générales qui devraient être respectées ou appliquées dans tous les sous bassins du lac Bromont afin d'améliorer la qualité de l'eau.

1. AMÉLIORATION INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

Une proportion importante des eaux de ruissellement et des sédiments en provenance des routes et des terrains avoisinants circule dans les des fossés routiers et se retrouvent dans les cours d'eau et le lac. Afin d'effectuer un contrôle à la source des apports en sédiments, quelques techniques peuvent permettre d'améliorer l'état de la chaussée et de retenir les sédiments avant qu'ils n'atteignent le lac Bromont. Voici la description d'une technique de stabilisation de la surface de roulement et une technique d'interception des sédiments :

Stabilisation de la surface de roulement

Établir une surface de roulement plus durable, éviter la formation de rigole sur la chaussée, ce qui permettra de diminuer le transport de sédiment.

Une des méthodes possibles est la suivante :

- Scarifier la surface et faire un rechargement de 200 mm d'épaisseur de nouveau matériel;
- Recharger la rue avec du matériel granulaire MG-20B contenant entre 8% et 15% de particules fines.
- Procéder au remblai et nivellement de la surface de roulement afin de s'assurer que les pentes latérales obtenues permettent un drainage adéquat de la chaussée. De façon générale, il doit y avoir une pente de 3% entre le centre de la chaussée et l'accotement afin de former une couronne en dos d'âne.
- Ajouter un abat-poussière à base de calcium;
- Compacter la surface à l'aide d'un rouleau compacteur.

Une autre technique consiste à intégrer un enduit bitumineux dans l'opération de resurfaçage et de compacter la chaussé à l'aide d'une niveleuse effectuant aussi le compactage de la surface de roulement.

Trappe à sédiments

Cavité creusée à même un fossé ou un canal, tout juste en amont d'un seuil. Le seuil est muni d'un drain de fond de façon à éviter l'accumulation d'eau en bordure de l'infrastructure routière. Ces seuils sont recommandés principalement pour créer un effet de laminage dans le fossé et ainsi réduire les débits de pointe et de favoriser le dépôt des sédiments.

Stabilisation des fossés

Une autre technique consiste à améliorer le revêtement de protection des talus et du fond du fossé par enrochement afin de régulariser la vitesse de l'eau et limiter l'érosion. Voir fiche no 7 du *Guide Technique pour la gestion environnementale des fossés.*

2. GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

- Des mesures devraient être mises de l'avant pour atténuer les effets de l'imperméabilisation du territoire sur l'hydrologie. Les nouveaux projets de développement ne doivent pas augmenter le débit des cours d'eau du bassin versant. Un minimum de précipitation devrait être capté et infiltré directement sur le terrain visé à l'aide d'aménagements (tranchée d'infiltration et jardin de pluie). Par exemple, ce minimum pourrait être fixé à la quantité de précipitation correspondant à 50 % des épisodes de pluie (ex. 6 mm pour la région de Québec). L'eau de ruissellement non traitée sur les résidences devrait être traitée par des méthodes de gestion dites en réseau, comme l'aménagement d'un bassin de rétention servant à traiter l'eau excédentaire d'un quartier.
- Pour les résidences déjà existantes, nous recommandons à la Ville de Bromont de mettre en place un programme de sensibilisation des citoyens en regard de l'importance de la gestion des eaux pluviales à l'échelle de leur propriété. Cette étape pourrait être réalisée via la distribution de guides explicatifs et par l'organisation de soirées conférences. Le RAPPEL a, entres autres, accompagné la Ville de Sherbrooke dans cette démarche pour protéger un ruisseau aux prises avec d'importants problème d'érosion.

3. CONSERVATION DE LA SURFACE ARBUSTIVE OU ARBORESCENTE

Pour tout nouveau développement résidentiel dans le territoire visé, il est important de respecter les normes de conservation du milieu naturel mentionné au paragraphe 7.3 du règlement de contrôle intérimaire sur la gestion des eaux de ruissellement et le contrôle de l'érosion de la MRC Brome-Missisquoi. Les normes de la MRC pourraient être resserrées par la Ville de Bromont pour les deux points suivants :

- Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 1 000 à 1 499 mètres carrés, le couvert végétal naturel devrait être conservé sur une superficie minimale de 30 %.
- Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 1 500 à 2 999 mètres carrés, le couvert végétal naturel devrait être conservé sur une superficie minimale de 50 %.

4. *CONTRÔLE DE L'ÉROSION*

Pour tous travaux qui impliquent le remaniement des sols et mentionnés au paragraphe 7.3 du règlement de contrôle intérimaire sur la gestion des eaux de ruissellement et le contrôle de l'érosion de la MRC Brome-Missisquoi, un plan de contrôle de l'érosion pour les sols mis à nus devraient être obligatoirement présentés avec la demande de certificat adressée à la Ville. Les normes pour les interventions assujetties à un plan de contrôle de l'érosion de la MRC pourraient être resserrées par la Ville et inclure les interventions suivantes :

a) le remaniement du sol perturbant une surface de 92 mètres carrés (2 500 pi carrés) ou plus, incluant les déblais;
b) l'établissement de chemins d'accès pour des travaux forestiers ou miniers;
c) les travaux reliés au domaine du transport, notamment l'établissement de rues, de routes, et d'accotements;
d) le déplacement d'une fosse septique et/ou l'établissement d'un champ d'épuration;
e) l'abattage d'arbres, incluant l'enlèvement de souches;
f) les travaux de construction de bâtiment et d'installation d'équipements annexes, tels piscine, voie d'accès, etc.

Simultanément à l'adoption d'un tel règlement, il est important de sensibiliser la population, principalement les entrepreneurs, les excavateurs et les inspecteurs municipaux, à l'importance de bien contrôler l'érosion des sols. À cet effet, des conférences et des formations devraient être organisées.

Le règlement du plan d'urbanisme de la Ville de Bromont stipule que sur tout terrain dont la pente moyenne excède 25 %, aucun déboisement excédant 50 % de la superficie boisée du terrain n'est permis. Nous sommes d'avis que cette norme est permissive, il serait préférable d'interdire le déboisement dans les pentes supérieures à 25 % ou du moins, diminuer la proportion de superficie pouvant être déboisée.

4.1 Érosion en milieu naturel et débris ligneux

L'érosion en milieu naturel peut être une source importante de sédiments, notamment dans les cours d'eau de montagne. Cependant, les travaux nécessaires pour stabiliser des sections de cours d'eau en milieu naturel entrainent souvent le déboisement et le remaniement de sol sur de grandes surfaces. Des travaux de ce type ne devraient être entrepris que si la situation est jugée critique pour une infrastructure comme une habitation, un ponceau routier ou autre.

Dans le même ordre d'idée, les travaux de retrait de débris ligneux dans les cours d'eau ne devraient être entrepris que si cette situation est jugée critique, que le risque de formation d'un embâcle est favorisé et qu'une infrastructure comme une habitation un ponceau routier ou autre pourrait être mis en danger. En d'autres cas, les débris ligneux devraient être laissés dans les cours d'eau.

5. BANDES RIVERAINES

La Ville de Bromont devrait suivre l'exemple de plusieurs municipalités québécoises en édictant des règlements portant sur la renaturalisation obligatoire de la bande riveraine le long des lacs, rivières et cours d'eau sur une largeur définie pouvant aller de 5 à 10 mètres, soit en prohibant tout contrôle de la végétation dans cette zone (coupe de gazon ou d'arbres) et allant jusqu'à donner le devoir aux riverains de reboiser une rive dénaturée à l'aide d'espèces végétales indigènes. Ceci devrait également être applicable sur le périmètre des étangs artificiels reliés au réseau hydrographique.

6. UTILISATION DES PESTICIDES

La Ville de Bromont devrait suivre l'exemple de plusieurs municipalités québécoises en édictant des règlements régissant l'utilisation des pesticides et des engrais.

7. ÉTANGS ARTIFICIELS

Nous sommes d'avis que la Ville de Bromont devrait agir avec une grande prudence lors de l'émission de permis pour la construction de lacs ou d'étangs artificiels sur les terrains privés. En fait, on retrouve déjà un très grand nombre d'étangs artificiels sur le territoire. Les étangs artificiels ont des impacts non négligeables sur la qualité de l'eau en aval. En fait, ceux-ci contribuent au réchauffement de l'eau et à la diminution de la teneur en oxygène s'ils sont mal aménagés (peu profond et sans bande riveraine)

Les étangs artificiels déjà aménagés devraient être traités comme des lacs naturels pour ce qui est des bandes riveraines. La municipalité devrait se doter d'une règlementation obligeant les propriétaires à renaturaliser les rives de leur étang avec des arbustes et des herbacées (les arbres ne sont pas recommandés dans les digues). D'autre part, une caractérisation des étangs artificiels déjà présents sur le territoire devrait être effectuée. Les espèces exotiques, comme le poisson rouge, introduites dans les étangs artificiels reliés au réseau hydrographique, devraient être systématiquement éradiquées. Il serait par ailleurs important de sensibiliser les citoyens aux conséquences de l'introduction d'espèces exotiques dans les milieux aquatiques. De plus, les propriétaires d'étangs artificiels reliés directement au réseau hydrographique devraient être conscientisés au fait qu'un lien étroit unit la qualité de l'eau de leur étang à la qualité de l'eau des cours d'eau, des milieux humides et des plans d'eau situés en aval.

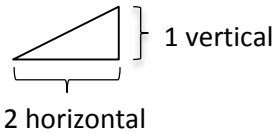
8. OUVERTURE DE NOUVEAUX CHEMINS

Les routes et les fossés ont un impact certain sur la qualité de l'eau (érosion des chemins de gravier et des fossés, augmentation des débits de pointe). Ainsi, il importe de porter une attention particulière à l'ouverture de nouveaux chemins afin d'en minimiser les impacts, c'est-à-dire, en planifiant correctement leur tracé (en fonction de la nature du sol, des cours d'eau, de la

topographie, des boisés), en stabilisant adéquatement les fossés et les ponceaux, et en s'assurant de mettre en place des dispositifs de gestion des eaux de pluies. Le ainsi que le règlement 2012-41 de la Ville de Québec, proposent plusieurs mesures à cet effet.

Voici une synthèse des points importants à considérer lors d'ouverture de chemins :

- Tracé des rues en fonction de la nature du sol
  - Le tracé des rues devrait éviter les terrains impropres au drainage et les terrains instables ou toutes autres caractéristiques du sol pouvant affecter le tracé des rues et leur stabilité.
  - Le tracé devrait être planifié de manière à l'éloigner le plus possible des zones d'affleurements rocheux.
- Tracé des rues en fonction des boisés
  - Le tracé des rues devrait respecter les boisés, rangées d'arbres et emprunter les espaces déboisés, dans la mesure du possible.
- Tracé des rues en fonction des cours d'eau
  - La distance minimale entre les limites de l'assiette d'une rue et la ligne des hautes eaux d'un cours d'eau devrait être de :
    - Soixante-quinze (75) mètres dans le cas des terrains non desservis ou partiellement desservis par l'aqueduc ou l'égout ;
    - Quarante-cinq (45) mètres dans le cas des terrains desservis par l'aqueduc et l'égout.
- Tracé des rues en fonction de la topographie :
  - Aucune rue ou voie de circulation ne devrait être construite sur un terrain dont la pente naturelle est égale ou supérieure à 30%;
  - Dans le cas des rues situées à plus de 350 mètres d'altitude et situées à l'extérieur du périmètre d'urbanisation, aucune rue ou voie de circulation ne devrait être construite sur un terrain dont la pente naturelle est égale ou supérieure à 20%.
- Largeur des rues
  - La largeur de l'emprise de la rue devrait être réduite au minimum tout en permettant :
    - le passage des véhicules d'urgence;
    - d'aménager des fossés avec des pentes de talus plus douces que 2H : 1V.



- Pentes des rues
  - La pente longitudinale de toute rue devrait avoir une pente minimale de 0,5%;
  - La pente longitudinale maximale ne devrait pas être supérieure à :

        - 8% pour une artère principale;
        - 10% pour toute rue locale;
        - 12% pour toute rue locale privée.
    - Dans tous les cas, la pente d'une rue ne devrait excéder 0,5% dans les quinze (15) premiers mètres du centre de l'intersection de deux (2) rues et 2% entre quinze (15) et trente (30) mètres du centre de l'intersection de deux (2) rues.
    - Les pentes maximales prescrites pour les chemins privés devraient s'appliquer à tout segment de trente (30) mètres ou plus. Un segment de quinze (15) mètres pourrait excéder la norme de pente maximale jusqu'à un maximum de 15%, pourvu que, jumelé au segment de quinze (15) mètres en aval ou en amont, la pente n'excède pas le maximum recommandé, soit 12 %. Un segment de quinze mètres ne devrait en aucun temps excéder 15 %.

- <u>Aménagement des fossés</u>
    - L'aménagement des fossés devrait être réalisé de façon à empêcher le ravinage et l'affouillement des talus ainsi que l'érosion de leur surface. Les fossés devraient être conçus selon les dispositions suivantes :
        - Les fossés doivent être construits avec des pentes de talus plus douces que 2H : 1V.
        - Les portions de fossés nettoyées et mises à nu doivent être ensemencées et recouvertes de paillis à la fin de chaque journée de travail;
        - Les surfaces devraient être recouvertes de végétation ou de pierres, selon un plan de stabilisation réalisé par un expert, et ce, immédiatement après leur mise en forme finale:
            - Ce plan devrait tenir compte de la superficie drainée, du type de sol, ainsi que du pourcentage et de la longueur de la pente.
    - Des trappes à sédiments devraient être aménagées dans les fossés, et ce, tout au long de leurs parcours, à des distances d'au plus 150 mètres entre chacune, afin de favoriser la rétention des eaux et des sédiments, de la source jusqu'à son rejet dans le cours d'eau. Une trappe devrait être vidangée lorsqu'elle est remplie à la moitié de sa capacité.
    - Une sensibilisation auprès des citoyens devrait être faite pour s'assurer que ces derniers évitent de tondre toute la superficie de gazon présente dans les fossés.

ANNEXE 2 – CRITÈRES DE QUALITÉ POUR LA PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE DANS UN TRIBUTAIRES

Le tableau suivant présente les normes en matière de qualité d'eau et l'implication du dépassement des valeurs pour les milieux aquatiques et les différents usages.

Tableau 17 : Critères de qualité pour la protection de la vie aquatique dans un tributaires

Paramètres	***Critère de qualité***	**Explication**
Phosphore total	*30 µg/L*	Vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières. Il y a des risques d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique si la valeur mesurée excède ce seuil.
	20 µg/L	Ce critère s'applique aux cours d'eau s'écoulant vers des lacs dont le contexte environnemental n'est pas problématique. Il vise à éviter la modification d'habitats dans ces lacs, notamment en y limitant la croissance d'algues et de plantes aquatiques.
Coliformes fécaux	*< 200 UFC / 100 ml d'eau*	S'applique aux activités de contact primaire comme la baignade et la planche à voile.
	> 1000 UFC / 100 ml d'eau	S'applique aux activités de contact secondaire comme la pêche sportive et le canotage.
Matières en suspension	*5 mg/l*	En période de temps sec, le critère de qualité est défini par une augmentation moyenne maximale de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle. Lorsque ce seuil est dépassé, il y a des risques d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique si la valeur mesurée excède ce seuil.