

Règlement sur l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales admissible à une déclaration de conformité

Loi sur la qualité de l'environnement
(chapitre Q-2, a. 31.0.6; 2017, chapitre 4)

CHAPITRE I

DOMAINE D'APPLICATION

1. Le présent règlement s'applique à la conception de l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales admissible à une déclaration de conformité.

Il détermine, au chapitre II, les ouvrages de gestion des eaux pluviales qui peuvent être utilisés pour l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales.

Il établit, au chapitre III, les normes générales de conception de l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales et, au chapitre IV, les normes particulières de conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

CHAPITRE II

OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

SECTION I

DISPOSITION GÉNÉRALE

2. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales suivants peuvent être utilisés pour l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales :

- 1° le système de rétention sec décrit à la section II du chapitre II;
- 2° le système de rétention à volume permanent décrit à la section III du chapitre II;
- 3° le fossé engazonné décrit à la section IV du chapitre II;
- 4° le séparateur hydrodynamique décrit à la section V du chapitre II;
- 5° la technologie commerciale de traitement des eaux pluviales décrite à la section VI du chapitre II.

SECTION II

SYSTÈME DE RÉTENTION SEC

3. Un système de rétention sec a pour fonction de réduire les débits des eaux pluviales transitant par un système de gestion des eaux pluviales avant leur rejet vers le lac ou le cours d'eau récepteur et, le cas échéant, de réduire la concentration des matières en suspension de ces eaux.

4. Un système de rétention sec est composé des éléments suivants :

- 1° une zone d'accumulation des eaux et des sédiments;
- 2° des dispositifs de contrôle des débits;
- 3° un déversoir d'urgence;
- 4° une rampe d'accès pour l'entretien.

5. Un système de rétention sec, qui a également pour fonction de réduire la concentration des matières en suspension, doit inclure un ouvrage de prétraitement et un microbassin.

Un ouvrage de prétraitement n'est pas requis si l'une des conditions suivantes est respectée :

1° les eaux pluviales sont issues d'un territoire dont la classe d'usage dominante est résidentielle et qui est desservi par un réseau routier dont le débit journalier moyen annuel est inférieur à 500 véhicules;

2° la somme des surfaces imperméables qui sont drainées vers le système de rétention sec n'excède pas 250 m².

6. Un système de rétention sec est un système qui doit se vider complètement après la fin d'un événement de précipitation à l'exception, le cas échéant, du microbassin à la sortie.

7. Un système de rétention sec assujéti à la Loi sur la sécurité des barrages (chapitre S-3.1.01) n'est pas un ouvrage de gestion des eaux pluviales aux fins du présent règlement.

SECTION III

SYSTÈME DE RÉTENTION À VOLUME PERMANENT

8. Un système de rétention à volume permanent a pour fonction de réduire les débits des eaux pluviales transitant par un système de gestion des eaux pluviales avant leur rejet vers le lac ou le cours d'eau récepteur et, le cas échéant, de réduire la concentration des matières en suspension de ces eaux.

9. Un système de rétention à volume permanent est composé des éléments suivants :

- 1° une zone d'accumulation des eaux et des sédiments;
- 2° des dispositifs de contrôle des débits;
- 3° un déversoir d'urgence;
- 4° une rampe d'accès pour l'entretien.

10. Un système de rétention à volume permanent qui a également pour fonction de réduire la concentration des matières en suspension doit inclure un ouvrage de prétraitement à l'amont de ce système.

Un ouvrage de prétraitement n'est pas requis si l'une des conditions suivantes est respectée :

1° les eaux pluviales sont issues d'un territoire dont la classe d'usage dominante est résidentielle et qui est desservi par un réseau routier dont le débit journalier moyen annuel est inférieur à 500 véhicules;

2° la somme des surfaces imperméables qui sont drainées vers le système de rétention à volume permanent n'excède pas 250 m².

11. Un système de rétention à volume permanent comporte un volume d'eau permanent dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments au-dessus duquel s'ajoute un volume d'eau temporaire en temps de pluie qui est évacué graduellement.

12. Un système de rétention à volume permanent assujéti à la Loi sur la sécurité des barrages (chapitre S-3.1.01) n'est pas un ouvrage de gestion des eaux pluviales aux fins du présent règlement.

SECTION IV

FOSSÉ ENGAZONNÉ

13. Un fossé engazonné est un fossé recouvert de végétation et doté d'une géométrie permettant l'évacuation des eaux pluviales et maximisant la réduction de la concentration des matières en suspension qu'elles contiennent.

14. Dans un fossé engazonné, les eaux pluviales sont évacuées vers l'aval du fossé par écoulement en surface.

SECTION V

SÉPARATEUR HYDRODYNAMIQUE

15. Un séparateur hydrodynamique est un équipement commercial installé sur un système de gestion des eaux pluviales qui réduit la concentration des matières en suspension des eaux pluviales.

16. Un séparateur hydrodynamique est composé d'une cuve dans laquelle un volume d'eau demeure présent et de composantes qui favorisent la sédimentation des particules.

SECTION VI

TECHNOLOGIE COMMERCIALE DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES

17. Une technologie commerciale de traitement des eaux pluviales est un équipement commercial, autre qu'un séparateur hydrodynamique, installé sur un système de gestion des eaux pluviales, qui réduit la concentration des matières en suspension des eaux pluviales.

CHAPITRE III

CONCEPTION—EXTENSION D'UN SYSTÈME DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

SECTION I

PLANS ET DEVIS ET ENTRETIEN

§1. — Disposition générale

18. La conception de l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales doit comprendre la préparation des plans et devis dont le contenu général est déterminé à la sous-section 2 de la section I du chapitre III et d'un programme d'entretien dont le contenu général est déterminé à la sous-section 3 de la section I du chapitre III.

La conception doit également comprendre, le cas échéant, la préparation des plans et devis et du programme d'entretien, dont les contenus sont déterminés à la sous-section 4 de la section III du chapitre III pour les ouvrages complémentaires de gestion des eaux pluviales, et la préparation des programmes d'entretien déterminés au chapitre IV pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

§2. — Plans et devis

19. Les plans et devis doivent contenir des clauses obligeant l'entrepreneur à :

1° réaliser les travaux conformément au cahier des charges normalisé BNQ 1809-300 – Travaux de construction – Clauses techniques générales – Conduites d'eau potable et d'égout;

2° préparer, pour la durée des travaux et selon les phases des travaux, un programme de contrôle de l'érosion et des sédiments sur le chantier qui comprend :

a) des mesures permettant d'intercepter les eaux pluviales provenant de l'extérieur du site de construction et de maintenir ces eaux hors du chantier;

b) des mesures de protection pour prévenir et éviter toute perte de sol causée par les eaux pluviales;

c) des mesures permettant d'évacuer hors du chantier les eaux pluviales;

d) un plan qui localise les mesures mentionnées aux sous-paragraphes a à c;

3° mettre en place des mesures pour dériver les eaux pluviales provenant des zones adjacentes au chantier de construction et empêcher qu'elles ne transitent par les surfaces de travail;

4° isoler le chantier de manière à intercepter les matières en suspension et tout déplacement de matériau;

5° délimiter les zones de chantier et les zones d'entreposage des matériaux;

6° délimiter les surfaces de circulation de la machinerie et les protéger;

7° mettre en place, pour la durée des travaux, des mesures pour protéger ou recouvrir les sols mis à nu, les zones d'entreposage de matériaux granulaires et les zones à fortes pentes contre le lessivage, le ravinage et le transport des particules lors de précipitation;

8° prévoir des mesures pour réduire la concentration en matières en suspension contenues dans les eaux pluviales, avant leur évacuation hors du chantier, à une valeur n'excédant pas la concentration en matières en suspension du lac ou du cours d'eau récepteur mesurée au point de rejet après au moins 5 jours suivants un événement de précipitation, additionnée de 25 mg/L, ou pour intercepter les particules de taille égale ou supérieure à 120 µm au passage d'un événement de précipitation ayant une hauteur totale 25 mm pour les mesures dont la conception est basée sur le volume, ou ayant une intensité de 30 mm/hr pour les mesures dont la conception est basée sur le débit.

Ces mesures doivent résister aux événements de précipitation ayant une période de retour correspondant minimalement aux valeurs indiquées au tableau 3.1;

Tableau 3.1 Périodes de retour des événements de précipitation

Durée de la mesure	Période de retour (année)
< 12 mois	1
entre 12 mois et 36 mois	2
entre 3 ans et 5 ans	3
plus de 5 ans	5

9° végétaliser les sols mis à nu dans un délai de 5 jours suivant la fin des travaux et, si la végétalisation ne peut être réalisée dans ce délai, appliquer des mesures de protection des sols mis à nu adaptées aux pentes en présence jusqu'à ce que la végétalisation soit effectuée; dans ce dernier cas, la végétalisation doit être effectuée au plus tard 6 mois suivant la fin des travaux.

Les plans et devis doivent inclure les géométries et les configurations des systèmes de gestion des eaux pluviales qui sont similaires à celles des différents éléments du modèle informatique, le cas échéant.

§3. — Programme d'entretien

20. Le programme d'entretien doit inclure les renseignements suivants et être remis au propriétaire de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales :

- 1° le nom et la fonction du premier responsable des entretiens;
- 2° les critères ou les indicateurs qui, lorsqu'ils sont observés au terrain, signalent la nécessité de procéder à une activité d'entretien;
- 3° les activités d'entretien routinières devant être exécutées et leur justification;
- 4° un inventaire exhaustif des situations problématiques pouvant être rencontrées et leur solution;
- 5° un calendrier et la fréquence des activités d'entretien à effectuer;
- 6° une estimation des coûts pour réaliser les activités d'entretien et des coûts pour la disposition des débris, des déchets et des sédiments;
- 7° les équipements, les outils et le matériel requis pour les activités d'entretien ou de réparation et, si de l'outillage spécifique doit être utilisé, une liste de fournisseurs de ces outillages;

8° les instructions pour l'entretien et le changement de pièces des séparateurs hydrodynamiques et des technologies commerciales de traitement des eaux pluviales;

9° l'identification des formations ou des certifications requises pour le personnel chargé d'effectuer les activités d'entretien;

10° les procédures et les équipements requis pour assurer la sécurité du personnel effectuant les activités d'entretien;

11° l'identification des lieux de disposition ou de valorisation des matières résiduelles ainsi que les critères à respecter dans le cas où les boues sont valorisées;

12° une copie des garanties des fabricants des séparateurs hydrodynamiques et des technologies commerciales de traitement des eaux pluviales;

13° une copie des plans de construction des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

SECTION II

DIMENSIONNEMENT

§1. — Dispositions générales

21. Pour déterminer le débit de pointe de ruissellement d'un territoire ou le volume d'emmagasinement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales, la méthode rationnelle ou un modèle informatique respectant les normes établies à la sous-section 4 de la section II du chapitre III doit être utilisé.

La méthode rationnelle décrite à la sous-section 2 de la section II du chapitre III permet d'estimer les débits de pointe de ruissellement d'un territoire ayant une superficie inférieure à 25 km² pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales dont le critère de conception est le débit de ruissellement.

La méthode rationnelle décrite à la sous-section 3 de la section II du chapitre III permet d'estimer le volume d'emmagasinement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales dont le critère de conception est le volume de ruissellement recevant les eaux pluviales d'un territoire ayant une superficie maximale de 5 ha.

Pour les autres calculs hydrologiques et hydrauliques prévus au présent règlement, un modèle informatique peut être utilisé si les normes établies à la sous-section 4 de la section II du chapitre III sont respectées.

Aux fins du présent règlement :

1° le fossé engazonné, le séparateur hydrodynamique et les technologies commerciales de traitement des eaux pluviales sont des ouvrages de gestion des eaux pluviales dont le critère de conception est le débit de ruissellement;

2° le système de rétention sec et le système de rétention à volume permanent sont des ouvrages de gestion des eaux pluviales dont le critère de conception est le volume de ruissellement.

22. Lorsque, dans l'application de la méthode rationnelle ou d'un modèle informatique, des valeurs d'intensité-durée-fréquence des chutes de pluie sont utilisées, ces valeurs doivent découler de l'analyse statistique de données pluviométriques d'une station météorologique dont les conditions de précipitation et l'altitude sont représentatives de celles prévalant sur le territoire drainé vers le système de gestion des eaux pluviales, et avoir été produites par Environnement Canada, le service Agrométéo Québec ou une municipalité.

Les valeurs d'intensité-durée-fréquence des chutes de pluie associées à une période de retour doivent être basées sur un nombre d'années d'enregistrement de données pluviométriques respectant le nombre d'années d'enregistrement indiqué au tableau 3.2.

Tableau 3.2 Nombre d'années d'enregistrement associé à une période de retour

Période de retour	Nombre d'années d'enregistrement
< 2 ans	5
2 ans	5
10 ans	10
25 ans	15
50 ans	20
100 ans	25

Pour tout calcul hydrologique effectué en conditions projetées, les valeurs d'intensité-durée-fréquence des chutes de pluie doivent être majorées de la valeur minimale indiquée au tableau 3.3 en fonction de la période de retour.

Tableau 3.3 Majoration

Période de retour	Majoration
< 2 ans	Aucune majoration
≥ 2 ans	+ 18 %

§2. — *Méthode rationnelle/Débit de ruissellement*

23. Le débit de pointe de ruissellement, Q, des ouvrages de gestion des eaux pluviales, dont le critère de conception est le débit de ruissellement, est établi par l'équation 3-1.

Équation 3-1 :	$Q = Cr(p) \times A \times i/360$
----------------	-----------------------------------

où :

- Q = Débit de pointe de ruissellement (m³/s);
- Cr(p) = Coefficient de ruissellement pondéré, établi par l'équation 3-2;
- A = Superficie du territoire se drainant vers l'ouvrage de gestion des eaux pluviales (ha);
- i = Intensité de la précipitation (mm/h);
- 360 = Coefficient de conversion pour les unités.

Équation 3-2 :	$Cr(p) = \frac{\sum_{j=1}^m (A_j \times Cr_j)}{\sum_{j=1}^m (A_j)}$
----------------	---

où :

- Cr(p) = Coefficient de ruissellement pondéré;
- A_j = Superficie de la surface homogène j (m²);
- Cr_j = Coefficient de ruissellement relatif à la surface homogène j;
- m = Nombre de surfaces homogènes comprises dans le territoire se drainant vers le système de gestion des eaux pluviales.

24. Les règles suivantes s'appliquent aux termes des équations 3-1 et 3-2 :

1° les coefficients de ruissellement Cr_j utilisés ne peuvent être inférieurs aux valeurs indiquées au tableau 3.4;

Tableau 3.4 Coefficients de ruissellement C_r selon différents types de surface et périodes de retour

Surface	Période de retour			
	2 à 10 ans	11 à 25 ans	26 à 50 ans	51 à 100 ans
Gravier				
Compacté (route non pavée, accotement, etc.)	0,75	0,83	0,95	0,95
Non compacté	0,60	0,66	0,79	0,95
Pavage				
Asphalte, béton	0,90	0,95	0,95	0,95
Briques	0,80	0,88	0,95	0,95
Perméable	0,05	0,06	0,07	0,08
Toiture conventionnelle	0,95	0,95	0,95	0,95
Toiture végétale				
Épaisseur < 100 mm	0,50	0,55	0,66	0,83
Épaisseur de 100 à 200 mm	0,30	0,33	0,40	0,50
Épaisseur de 200 à 500 mm	0,20	0,22	0,26	0,33
Épaisseur > 500 mm	0,10	0,11	0,13	0,17
Pelouse (sol sablonneux)				
Plat (pente < 2 %)	0,08	0,09	0,11	0,13
Moyen (pente de 2 à 7 %)	0,13	0,14	0,17	0,21
Abrupte (pente > 7 %)	0,18	0,20	0,24	0,30
Pelouse (sol dense)				
Plat (pente < 2 %)	0,15	0,17	0,20	0,25
Moyen (pente de 2 à 7 %)	0,20	0,22	0,26	0,22
Abrupte (pente > 7 %)	0,30	0,33	0,40	0,50

2° l'intensité de la précipitation, i , à utiliser est l'intensité associée à une durée de précipitation égale au temps de concentration, t_c , du territoire drainé vers le système de gestion des eaux pluviales établi par l'équation 3-3 et associée à la période de retour considérée.

Équation 3-3 :	$t_c = \max(t_e + t_f)$
----------------	-------------------------

où :

- t_c = Temps de concentration (min);
- t_e = Temps d'entrée, établi par l'équation 3-4 (min);
- t_f = Temps d'écoulement des eaux dans le système de gestion des eaux pluviales (min);

max = Fonction de maximisation indiquant que le temps de concentration correspond au temps associé à la combinaison d'un temps d'entrée, t_e , et d'un temps d'écoulement des eaux, t_f , dans le système de gestion des eaux pluviales pour laquelle la somme est la plus élevée.

$$\text{Équation 3-4 : } t_e = \left(\frac{2,187 \times L \times N}{\sqrt{S}} \right)^{0,467}$$

où :

- t_e = Temps d'entrée (min);
- L = Distance maximale parcourue par l'eau sur la surface avant d'atteindre le point d'entrée du système de gestion des eaux pluviales (m); valeur maximale : 365 m;
- N = Coefficient de rugosité de l'écoulement des eaux en nappe selon les surfaces d'écoulement indiquées au tableau 3.5 ($s/m^{1/3}$);
- S = Pente moyenne du chemin parcouru par l'eau avant d'atteindre le point d'entrée du système de gestion des eaux pluviales (m/m).

Tableau 3.5 Coefficients de rugosité

Surface d'écoulement	Coefficient de rugosité
Asphalte/béton	0,01 à 0,15
Surface lisse imperméable	0,02
Sol nu, compacté, sans débris, sans pierre	0,10
Végétation courte et clairsemée	0,05
Sol cultivé	
Surface de résidus ≤ 20 %	0,06
Surface de résidus > 20 %	0,17
Gazon	
Gazon court	0,15
Gazon dense	0,24
Gazon très dense	0,41
Prairie naturelle	0,13
Pâturage	0,40
Forêt	
Sous-bois clairsemé	0,40
Sous-bois dense	0,80

25. Les règles suivantes s'appliquent au terme, t_f , de l'équation 3-3 :

1° le temps d'écoulement des eaux, t_f , pour un système de gestion des eaux pluviales constitué de fossés est établi par l'équation 3-5 :

$$\text{Équation 3-5 : } t_f = \left(\frac{L \times n}{R^{2/3} \times \sqrt{S}} \right) / 60$$

où :

- t_f = Temps d'écoulement des eaux dans le système de gestion des eaux pluviales constitué de fossés (min);
- L = Longueur de l'écoulement des eaux en fossé entre le point d'entrée et le point de raccordement au système de gestion des eaux pluviales (m);
- n = Coefficient de Manning des fossés déterminé au tableau 3.6 (s/m^{1/3});
- R = Rayon hydraulique du fossé établi en postulant que le débit de conception s'écoule dans le fossé. Si plusieurs géométries de fossé sont présentes sur le parcours, L , la géométrie présentant la valeur de rayon hydraulique la plus élevée doit être retenue (m);
- S = Pente moyenne d'écoulement des eaux (m/m);
- 60 = Coefficient de conversion pour les unités.

Tableau 3.6 Coefficients de Manning

Type de fossé	Coefficient de Manning
Fossés non protégés	
A) Terre	
Sans végétation	0,018
Engazonné	0,025
Broussailles peu denses	0,080
Broussailles denses	0,120
B) Roc	
Lisse et uniforme	0,038
Irrégulier avec aspérités	0,043
Fossés protégés	
A) Béton	
Brut de décoffrage	0,015
De finition	0,013
B) Radier en béton	
Murs en pierre et mortier	0,018
Murs en blocs de béton	0,023
Murs en enrochement (perré)	0,025

C) Radier en gravier	
Murs en béton	0,019
Murs en pierre et mortier	0,022
Murs en enrochement (perré)	0,028
D) Brique	0,016
E) Béton bitumineux	0,015
F) Bois	0,012
Fossés de routes et de drainage	
A) Profondeur < 200 mm	
Herbe 50 mm	0,058
Herbe de 100 à 150 mm	0,070
Foin 300 mm	0,130
Foin 600 mm	0,215
B) Profondeur de 200 à 450 mm	
Herbe 50 mm	0,043
Herbe de 100 à 150 mm	0,050
Foin 300 mm	0,105
Foin 600 mm	0,145

2° le temps d'écoulement des eaux, t_f , pour un système de gestion des eaux pluviales constitué de conduites est établi par l'équation 3-6 :

Équation 3-6 :	$t_f = \left(\frac{2,52 \times L \times n}{D^{2/3} \times \sqrt{S}} \right) / 60$
----------------	--

où :

- t_f = Temps d'écoulement des eaux dans le système de gestion des eaux pluviales constitué de conduites (min);
- L = Longueur de l'écoulement des eaux en conduite entre le point d'entrée et le point de raccordement au système de gestion des eaux pluviales (m);
- n = Coefficient de Manning des conduites déterminé au tableau 3.7 (s/m^{1/3});
- D = Diamètre de la conduite (m). Si plusieurs diamètres de conduite sont présents sur le parcours, L , un diamètre moyen doit être utilisé;
- S = Pente moyenne d'écoulement des eaux (m/m);
- 60 = Coefficient de conversion pour les unités.

Tableau 3.7 Coefficients de Manning

Type de conduite	Rugosité ou ondulation	Coefficient de Manning
Conduite circulaire en béton	Lisse	0,013
Conduite rectangulaire en béton	Coffrage en bois (rugueux)	0,016
	Coffrage en bois (lisse)	0,014
	Coffrage en acier (lisse)	0,013
Tuyau en tôle ondulée Ondulations annulaires ou hélicoïdales	68 sur 13 mm (annulaires)	
	Non pavé	0,024
	25 % pavé	0,021
	100 % pavé	0,012
	68 sur 13 mm (hélicoïdales)	
	Non pavé	Variable avec D
	25 % pavé	Variable avec D
	100 % pavé	0,012
	76 sur 25 mm (annulaires)	
	Non pavé	0,027
	25 % pavé	0,023
	100 % pavé	0,012
	76 sur 25 mm (hélicoïdales)	Variable avec D
150 sur 25 mm	0,024	
125 sur 25 mm	0,026	
75 sur 25 mm	0,028	
150 sur 50 mm	0,035	
Tuyau en tôle ondulée Multiplaques	Corrugation variable	0,028 -0,033
Tuyau en thermoplastique	Intérieur lisse	0,010
	Intérieur ondulé	0,020
Tuyau de fonte	Lisse	0,013
Tuyau d'acier	Lisse	0,011
Ponceau en bois	Lisse	0,016

§3. — Méthode rationnelle/Volume de ruissellement

26. Le volume minimum d'emmagasinement des ouvrages de gestion des eaux pluviales, dont le critère de conception est le volume de ruissellement, correspond à la valeur maximale des différences entre le volume de ruissellement entrant dans l'ouvrage de gestion des eaux pluviales établi par l'équation 3-7, $V_{entrant}$, et le volume sortant établi par l'équation 3-8, $V_{sortant}$, obtenues à la suite d'une succession de calculs pour lesquels la durée de précipitation, t , est augmentée par tranche de 5 minutes, à partir de 5 minutes, jusqu'à 360 minutes.

Équation 3-7 :	$V_{\text{entrant}} = [\text{Cr}(p) \times A_{\text{totale}} \times (i \times 1.18)/6] \times t$
----------------	--

où :

- V_{entrant} = Volume de ruissellement entrant dans l'ouvrage de gestion des eaux pluviales pendant la durée, t, et pour la période de retour de 100 ans (m^3);
- $\text{Cr}(p)$ = Coefficient de ruissellement pondéré;
- A_{totale} = Superficie des surfaces drainées vers l'ouvrage de gestion des eaux pluviales (ha);
- i = Intensité de la précipitation associée à la durée, t, pour la période de retour de 100 ans;
- 1.18 = Majoration pour tenir compte des effets des changements climatiques;
- 6 = Coefficient de conversion pour les unités;
- t = Durée de la précipitation (min).

Équation 3-8 :	$V_{\text{sortant}} = k \times Q_{\text{sortant}} \times t \times 60$
----------------	---

où :

- V_{sortant} = Volume sortant de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales pendant la durée t (m^3);
- k = Valeur du coefficient de décharge; valeur maximale de 0,9;
- Q_{sortant} = Débit maximum sortant du dispositif de contrôle des débits (m^3/s) établi conformément à la section V du chapitre III;
- t = Durée de la précipitation (min);
- 60 = Coefficient de conversion pour les unités.

27. Une majoration de 10 % doit être appliquée sur la différence maximale obtenue à l'article 26.

§4. — *Modèle informatique*

28. Les normes établies dans la présente sous-section s'appliquent au modèle informatique utilisé pour effectuer les calculs hydrologiques et hydrauliques servant à dimensionner un système de gestion des eaux pluviales.

29. Le modèle informatique doit être basé sur les processus et les algorithmes de calculs du logiciel de modélisation SWMM5, Storm Water Management Model, développé par l'agence américaine Environmental Protection Agency.

30. Les paramètres du modèle informatique doivent respecter les valeurs des attributs indiquées au tableau 3.8 pour le paramètre « Options générales ».

Pour les autres paramètres du modèle informatique, les valeurs des attributs, autre que celui de Horton, doivent être déterminées à la suite d'une calibration du modèle ou, à défaut, respecter les valeurs indiquées au tableau 3.8.

Pour les valeurs de l'attribut Horton, si des données au terrain sont disponibles, ces données doivent être utilisées ou, à défaut, les valeurs indiquées au tableau 3.8 doivent être respectées.

Tableau 3.8 Paramètres du modèle informatique SWMM5

Paramètre du modèle	Attributs	Valeur
Options générales	Unité	L/s ou m ³ /s
Options générales	Modèle d'écoulement	Onde dynamique
Options générales	Modèle d'infiltration	Horton
Options générales	Pas de temps des résultats de simulation	≤ 1 minute
Options générales	Pas de temps de calcul pour la propagation	≤ 30 secondes
Options générales	Accumulation en surface des eaux	Activée
Sous-bassins	Coefficient de rugosité (N) – surfaces imperméables	tableau 3.5
Sous-bassins	Coefficient de rugosité (N) – surfaces perméables	
Sous-bassins	Pertes initiales – surfaces imperméables	tableau 3.9
Sous-bassins	Pertes initiales – surfaces perméables	
Sous-bassins	Horton – capacité d'infiltration initiale (f_0)	tableau 3.10
Sous-bassins	Horton – capacité d'infiltration ultime (f_c)	tableau 3.11
Sous-bassins	Horton – taux de décroissance (k)	≥ 2
Nœud	Aire d'emmagasinement	Valeur non nulle

Tableau 3.9 Pertes initiales selon le type de surfaces

Type de surface	Perte initiale minimale (mm)
Pavage	1,5
Toit plat	1,5
Toit avec pente	1,0
Pelouse	5,0
Surface boisée et champs	8,0
Forêt	15,0

Tableau 3.10 Capacité d'infiltration initiale

Type de surface	Capacité d'infiltration initiale (mm/hr)					
	Avec peu ou pas de végétation			Avec végétation dense		
	Sol sablonneux	Loam	Sol argileux	Sol sablonneux	Loam	Sol argileux
Sol sec	125	75	25	250	150	50
Sol humide (sols drainés mais pas secs)	40	25	10	80	50	15
Sol humide (sols saturés)	Valeurs du tableau 3.11					
Sol humide (sols partiellement saturés)	60	40	15	125	75	25

Tableau 3.11 Capacité d'infiltration ultime

Groupe hydrologique de sol ⁽¹⁾	Capacité d'infiltration ultime (mm/hr)
A	7,5 à 11,4
B	3,8 à 7,5
C	1,3 à 3,8
D	0,0 à 1,3

(1) Les groupes hydrologiques A, B, C et D sont ceux définis dans le rapport *Classement des séries de sols minéraux du Québec selon les groupes hydrologiques*, Rapport final, IRDA, déc. 2013.

31. Le modèle de simulation d'un système de gestion des eaux pluviales doit être construit en double drainage.

Un modèle de simulation est construit en double drainage lorsque le système de drainage mineur et le système de drainage majeur du système de gestion des eaux pluviales sont modélisés et que les surcharges du système de drainage mineur ainsi que les interactions entre les systèmes de drainage majeur et mineur sont prises en compte.

Un système de drainage mineur permet d'intercepter, de transporter et d'évacuer les eaux pluviales d'événements ayant une période de retour inférieure à 25 ans et, le cas échéant, de traiter, de retenir et de contrôler les débits des eaux pluviales : il est composé d'ouvrages de gestion des eaux pluviales, de fossés, de conduites, de puisards et de regards.

Un système de drainage majeur permet l'écoulement des eaux pluviales en surface lorsque la capacité du système de drainage mineur est excédée.

32. Les caractéristiques de chacun des sous-bassins modélisés dans un modèle informatique doivent être homogènes pour le sous-bassin modélisé.

33. La durée de simulation doit être déterminée de manière à prendre fin, minimalement, à la fin de la pluie de projet simulée, additionnée de 48 heures.

Une pluie de projet est une pluie qui est intégrée au modèle informatique aux fins d'une simulation hydrologique et hydraulique.

34. Les erreurs de continuité sur la conservation de la masse du modèle de ruissellement et du modèle d'écoulement des eaux doivent être comprises entre 5 % et + 5 %, au terme d'une simulation.

35. Lorsque des intensités ou des hauteurs de précipitation simulées ont des périodes de retour égales ou inférieures au niveau de service du système de drainage mineur simulé, aucun élément de type « nœud » du modèle informatique ne doit être inondé en surface pendant la durée de la simulation.

Le niveau de service du système de drainage mineur est la probabilité annuelle qu'une partie ou la totalité d'un réseau mineur s'écoule en charge et correspond à la période de retour selon la relation $T = 1/P$, où T est la période de retour en années et P est la probabilité annuelle qu'une partie ou la totalité d'un réseau mineur s'écoule en charge au moins une fois.

36. Les hydrogrammes des éléments de type « segments » du modèle informatique ne doivent pas comporter d'instabilités numériques au terme d'une simulation qui compromettent la validité des résultats.

37. La pluie de projet destinée à dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales pour le contrôle des matières en suspension, la pluie de contrôle qualité, est celle définie au tableau 3.12.

Le volume de ruissellement à traiter, $V_{\text{qualité}}$, et le débit de ruissellement à traiter, $Q_{\text{qualité}}$, sont ceux associés au passage de la pluie de contrôle qualité définie au premier alinéa.

Tableau 3.12 Pluie de contrôle qualité

Temps	Intensité de précipitation	Temps	Intensité de précipitation	Temps	Intensité de précipitation
(min)	(mm/h)	(min)	(mm/h)	(min)	(mm/h)
0	0,00	130	5,70	250	2,16
10	1,30	140	16,70	260	2,02
20	1,37	150	32,91	270	1,90
30	1,44	160	18,34	280	1,80
40	1,53	170	7,25	290	1,70
50	1,64	180	5,28	300	1,62
60	1,77	190	4,24	310	1,56
70	1,92	200	3,59	320	1,48
80	2,12	210	3,14	330	1,42
90	2,38	220	2,80	340	1,37
100	2,74	230	2,54	350	1,33
110	3,24	240	2,34	360	1,28
120	4,07				

38. La pluie de projet destinée à dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales pour le contrôle de l'érosion, la pluie de contrôle de l'érosion, est la pluie NRCS de type II définie au tableau 3.13, ayant une hauteur totale de précipitation correspondant à 75 % de la hauteur de précipitation associée à une durée de 24 heures, et ayant une période de retour de 2 ans, basée sur des valeurs d'intensité-durée-fréquence des chutes de pluie.

Le volume de ruissellement à contrôler pour l'érosion, $V_{\text{érosion}}$, est celui associé au passage de la pluie NRCS de type II définie au premier alinéa.

Tableau 3.13 Pluie de contrôle de l'érosion

Heure	P/Ptotal ⁽¹⁾	Heure	P/Ptotal ⁽¹⁾
00:00	0,000	11:00	0,235
02:00	0,022	11:30	0,283
04:00	0,048	11:45	0,357
06:00	0,080	12:00	0,663
07:00	0,098	12:30	0,735
08:00	0,120	13:00	0,772
08:30	0,133	13:30	0,799
09:00	0,147	14:00	0,820
09:30	0,163	16:00	0,880
09:45	0,172	20:00	0,952
10:00	0,181	24:00	1,000
10:30	0,204		

(1) Fraction cumulée de l'eau tombée depuis le début de la précipitation par rapport à la hauteur totale de la précipitation.

39. Les pluies de projet destinées à dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales pour le contrôle des inondations de 10 ans et de 100 ans doivent au moins comprendre les pluies de type Chicago de durées de 3 heures et de 6 heures, ayant respectivement une période de retour de 10 ans et de 100 ans.

La hauteur de précipitation des pluies de projet doit correspondre à la hauteur de précipitation associée à la durée et à la période de retour de 10 ans ou de 100 ans basée sur des valeurs d'intensité-durée-fréquence des chutes de pluie.

40. La pluie Chicago est définie par les équations 3-9 et 3-10 :

$$\text{Équation 3-9 : } i_{av} = \frac{A \left[(1-C) \frac{t_{av} + B}{r} \right]}{\left(\frac{t_{av} + B}{r} \right)^{(C+1)}}$$

$$\text{Équation 3-10 : } i_{ap} = \frac{A \left[(1-C) \frac{t_{ap} + B}{1-r} \right]}{\left(\frac{t_{ap} + B}{1-r} \right)^{(C+1)}}$$

où :

- i_{av} = Intensité de la précipitation avant la pointe (mm/h);
- i_{ap} = Intensité de la précipitation après la pointe (mm/h);
- t_{av} = Temps avant la pointe (min);
- t_{ap} = Temps après la pointe (min);
- r = Facteur de symétrie qui correspond aux valeurs indiquées au tableau 3.14;
- A,B,C = Coefficients de régression de la courbe d'intensité-durée-fréquence définie par l'équation 3-11.

$$\text{Équation 3-11 : } i = A/(B + t)^C$$

où :

- i = Intensité de la précipitation (mm/h);
- t = Durée de la précipitation (min).

Tableau 3.14 Facteur de symétrie

Endroit	Facteur de symétrie (r)
Montréal	0,45
Lennoxville	0,37
Val-d'Or	0,38
Québec	0,38
La Pocatière	0,42
Normandin	0,32
Bagotville	0,42
Autre	0,40

41. Le pas de temps du hyétogramme d'une pluie de projet doit respecter les durées indiquées au tableau 3.15.

Tableau 3.15 Durée des pas de temps de l'hyétogramme d'une pluie de projet

Type de pluie	Durée du pas de temps de l'hyétogramme (min)
Chicago	10
NRCS type II	15

42. Lorsque plus d'une pluie de projet est utilisée pour la conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales, ces pluies doivent être simulées et les résultats menant au dimensionnement le plus grand des ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent être retenus aux fins de conception.

SECTION III

RÉDUCTION DES MATIÈRES EN SUSPENSION

§1. — Disposition générale

43. Pour atteindre l'objectif de réduction des matières en suspension, la conception de l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales doit :

1° respecter les normes de conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales prévues à la sous-section 2 de la section III du chapitre III et appliquer les normes de calcul qui y sont déterminées pour évaluer la performance de réduction des matières en suspension des ouvrages de gestion des eaux pluviales;

2° permettre de traiter le volume ou le débit de ruissellement associé à la pluie de contrôle qualité conformément aux dispositions de la sous-section 3 de la section III du chapitre III;

3° respecter, le cas échéant, les normes de conception de certains ouvrages complémentaires aux ouvrages de gestion des eaux pluviales prévues à la sous-section 4 de la section III du chapitre III.

§2. — Ouvrages de gestion des eaux pluviales

44. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent être installés en ordre croissant de leur performance de réduction des matières en suspension, de l'amont vers l'aval, à l'exception des séparateurs hydrodynamiques qui doivent être installés à l'amont d'une chaîne de traitement.

45. Deux ouvrages de gestion des eaux pluviales de même nature ne peuvent être installés en série pour augmenter la performance de réduction des matières en suspension.

46. Pour déterminer la performance de réduction des matières en suspension de deux ouvrages de gestion des eaux pluviales installés en série, l'équation 3-12 doit être utilisée.

Équation 3-12 :	$P = A + B - [(A \times B)/100]$
-----------------	----------------------------------

où :

- P = Performance de réduction des matières en suspension pour deux ouvrages de gestion des eaux pluviales installés en série (%); valeur minimale de 80 %;
- A = Performance de réduction de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales situé en amont (%);
- B = Performance de réduction de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales situé en aval (%).

47. Pour déterminer la performance de réduction des matières en suspension d'ouvrages de gestion des eaux pluviales installés en parallèle, l'équation 3-13 doit être utilisée.

Équation 3-13 :	$P = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n Q_i(1-r_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i}$
-----------------	--

où :

- P = Performance de réduction des matières en suspension de n ouvrages de gestion des eaux pluviales installés en parallèle (%); valeur minimale de 80 %;
- Q_i = Débit passant dans l'ouvrage i (m^3/s);
- r_i = Performance de réduction des matières en suspension de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales i déterminée conformément au tableau 3.16 (%).

Tableau 3.16 Performance de réduction des matières en suspension

Ouvrages de gestion des eaux pluviales	Performance de réduction des matières en suspension
Système de rétention sec	40 à 60 % : performance établie conformément à la sous-section 2 de la section I du chapitre IV

Système de rétention à volume permanent	50 à 90 % : performance établie conformément à la sous-section 2 de la section II du chapitre IV
Fossé engazonné	50 % ou performance établie à l'article 148
Séparateur hydrodynamique	Variable : performance établie conformément à la section IV du chapitre IV
Technologie commerciale de traitement des eaux pluviales	50 % ou 80 % : performance établie conformément à la section V du chapitre IV

§3. — *Débit ou volume de conception*

48. Les ouvrages de gestion des eaux doivent être conçus pour traiter le volume ou le débit de ruissellement associé à la pluie de contrôle qualité selon que la conception de l'ouvrage est basée sur un volume ou un débit de ruissellement.

La pluie de contrôle qualité pour un ouvrage de gestion des eaux pluviales, dont la conception est basée sur un volume de ruissellement, est une pluie ayant une hauteur totale de précipitation de 25 mm.

La pluie de contrôle qualité pour un ouvrage de gestion des eaux pluviales, dont la conception est basée sur un débit de ruissellement, est une pluie ayant une intensité de précipitation moyenne correspondant à 65 % de l'intensité de précipitation ayant une période de retour de 2 ans basée sur des données d'intensité-durée-fréquence des chutes de pluie pour une durée qui ne peut excéder le temps de concentration du territoire se drainant vers un ouvrage de gestion des eaux pluviales, établi par l'équation 3-3.

49. Le volume de ruissellement à traiter du territoire se drainant vers un ouvrage de gestion des eaux pluviales, dont le critère de conception est le volume de ruissellement, est établi par l'équation 3-14.

Équation 3-14 :	$V_{\text{qualité}} = 25 \times 0,9 \times A_{\text{imp}} \times 10$
-----------------	--

où :

- $V_{\text{qualité}}$ = Volume de ruissellement à traiter (m³);
- 25 = Hauteur de la pluie de contrôle qualité (mm);
- 0,9 = Coefficient de ruissellement;
- A_{imp} = Somme des surfaces imperméables drainées vers l'ouvrage de gestion des eaux pluviales, incluant les surfaces drainées indirectement (ha);
- 10 = Coefficient de conversion pour les unités.

50. Le débit de ruissellement à traiter du territoire se drainant vers un ouvrage de gestion des eaux pluviales, dont le critère de conception est le débit de ruissellement, est établi par l'équation 3-15.

Équation 3-15 :	$Q_{\text{qualité}} = (0,65 \times i_{2\text{ans}} \times 0,9 \times A_{\text{imp}})/360$
-----------------	---

où :

- $Q_{\text{qualité}}$ = Débit de ruissellement à traiter (m³/s);
- 0,65 = Facteur d'ajustement de la hauteur de précipitation;
- $i_{2\text{ans}}$ = Intensité de précipitation ayant une période de retour de 2 ans basée sur des valeurs d'intensité-durée-fréquence de chutes de pluie pour une durée qui ne peut excéder le temps de concentration du territoire se drainant vers un ouvrage de gestion des eaux pluviales (mm/h);
- 0,9 = Coefficient de ruissellement associé;
- A_{imp} = Somme des surfaces imperméables drainées vers l'ouvrage de gestion des eaux pluviales, incluant les surfaces drainées indirectement (ha);
- 360 = Coefficient de conversion pour les unités.

§4. — *Ouvrages complémentaires de gestion des eaux pluviales*

1. VÉGÉTALISATION

51. Les espèces végétales décrites à l'annexe I ne peuvent être utilisées dans la conception de l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales.

52. Lorsque des végétaux sont prévus à la conception de l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales, les végétaux choisis doivent être adaptés à la zone hydrologique indiquée au tableau 3.17.

Les zones hydrologiques correspondent à celles décrites au tableau 3.18.

Tableau 3.17 Zones hydrologiques

Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Zone hydrologique				
	1	2	3	4	5
Système de rétention sec			X	X	X
Système de rétention à volume permanent	X	X	X	X	X
Fossé engazonné			X	X	X

Tableau 3.18 Description des zones hydrologiques

Zone	Description	Conditions hydrologiques
1	Eaux profondes permanentes	<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'eau permanente; • Profondeur d'eau > 0,5 m; • Plantes aquatiques appropriées pour les plus grandes profondeurs.
2	Eaux peu profondes permanentes	<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'eau permanente; • Profondeur d'eau de 0,15 à 0,5 m.
3	Zone de rétention	<ul style="list-style-type: none"> • Zone exondée entre deux événements pluvieux, mais régulièrement inondée; • Pour un système de rétention sec et un fossé engazonné, cette zone correspond à la zone entre le fond et le niveau d'eau atteint à la suite du passage de la pluie de contrôle pour l'érosion définie à l'article 77; • Pour un système de rétention à volume permanent, cette zone correspond au niveau des eaux du volume permanent dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments et le niveau atteint par les eaux à la suite du passage de la pluie de contrôle pour l'érosion définie à l'article 77.
4	Bordure riveraine	<ul style="list-style-type: none"> • Occasionnellement inondée lors d'événements ayant une période de retour comprise entre 2 ans et 100 ans.

5	Bande extérieure	<ul style="list-style-type: none"> • Rarement ou jamais inondée; • Aires aménagées pour aspects environnementaux et esthétiques et pour contrôler l'accès à l'ouvrage de gestion des eaux pluviales.
---	------------------	--

53. Les plans et devis de plantation d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales doivent :

- 1° indiquer et localiser les végétaux à mettre en place;
- 2° préciser la composition et la profondeur des substrats de croissance;
- 3° indiquer les méthodes de mise en place des substrats et des végétaux;
- 4° indiquer les méthodes d'entreposage des végétaux.

Les plans et devis de plantation du fossé engazonné pour les zones hydrologiques 2 et 3, à l'exclusion des accès prévus pour l'entretien, doivent être préparés par une personne titulaire d'un diplôme universitaire en architecture de paysage, en biologie ou dans le domaine forestier ou sous sa supervision.

54. Le devis de plantation du projet d'extension doit inclure les clauses suivantes :

- 1° des mesures pour contrer l'érosion des sols doivent être présentes jusqu'à ce qu'au moins 90 % de la surface végétalisée soit occupée par des espèces végétales bien établies dans le cas d'une végétalisation par semis, ou jusqu'à ce que les espèces végétales soient bien établies et en mesure d'assurer un contrôle de l'érosion dans le cas d'une végétalisation par plantation;
- 2° les surfaces revégétalisées doivent démontrer un taux minimum de couverture par des plantes vivantes de 90 % au terme d'au moins une année suivant la fin des travaux de végétalisation. La végétalisation doit être reprise tant que le taux de survie de la végétation n'est pas d'au moins 90 % au terme de l'année suivant les travaux de revégétalisation;
- 3° la fertilisation durant la période d'établissement des plantes doit être réalisée selon la norme BNQ 0605-100 — Aménagement paysager à l'aide de végétaux;
- 4° dès la réception et la mise en réserve des végétaux jusqu'à 12 mois après la plantation, les mesures nécessaires prises par l'entrepreneur pour protéger et assurer leur survie.

55. Le programme d'entretien doit indiquer que l'entretien des végétaux doit être effectué selon la norme BNQ 0605- 200 — Entretien arboricole et horticole.

56. Le programme d'entretien doit indiquer que les activités d'entretien, à l'exception des activités de tonte de pelouse, doivent être exécutées ou supervisées par l'une des personnes suivantes :

1° un entrepreneur membre de L'Association des paysagistes professionnels du Québec inc.;

2° une personne titulaire d'un diplôme d'études collégiales en paysage et commercialisation en horticulture ornementale;

3° une personne titulaire d'un diplôme d'études professionnelles en horticulture et jardinerie;

4° une personne détenant une expérience de travail continue d'un minimum de 2 ans dans l'entretien des végétaux sous la supervision de l'une des personnes mentionnées aux paragraphes précédents.

2. OUVRAGE DE PRÉTRAITEMENT

57. Un ouvrage de prétraitement a pour fonction de capter les particules d'au moins 65 µm contenues dans les eaux pluviales avant leur entrée dans un ouvrage de gestion des eaux pluviales.

Sont des ouvrages de prétraitement : le séparateur hydrodynamique, le fossé engazonné et la cellule de prétraitement.

58. Tout ouvrage de prétraitement doit être situé en amont des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

59. Les ouvrages de prétraitement sont classés en deux niveaux :

1° le niveau 1 permet de retirer minimalement 35 % des matières en suspension ou d'enlever les particules d'au moins 120 µm au passage du débit de ruissellement à traiter;

2° le niveau 2 permet de retirer minimalement 50 % des matières en suspension ou d'enlever les particules d'au moins 65 µm au passage du débit de ruissellement à traiter.

Le séparateur hydrodynamique est un ouvrage de prétraitement de niveau 1 ou de niveau 2, selon la performance associée au débit de traitement du modèle sélectionné déterminée en application de la section IV du chapitre IV, et le fossé engazonné et la cellule de prétraitement sont de niveau 2.

60. Un ouvrage de prétraitement de niveau 1 ou 2 doit être installé pour chaque point d'entrée d'eau du système de rétention sec ou du système de rétention à volume permanent qui a pour fonction de réduire les matières en suspension par lequel transitent les eaux pluviales provenant d'au moins 10 % des surfaces drainées par le système de rétention sec ou le système de rétention à volume permanent.

3. CELLULE DE PRÉTRAITEMENT

61. Une cellule de prétraitement est un bassin d'eau où les particules supérieures à 65 µm contenues dans les eaux de ruissellement y sédimentent.

Elle est séparée de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales par une barrière.

62. La barrière séparant une cellule de prétraitement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales doit permettre de distribuer les eaux sur la pleine largeur de la zone d'accumulation des eaux et des sédiments.

Si une berme en matériau granulaire est utilisée comme barrière, elle doit être protégée de l'érosion.

63. Une cellule de prétraitement d'un système de rétention sec doit être vide moins de 48 heures après la fin de l'événement de précipitation, si aucun autre événement de précipitation ne survient dans ce délai.

Un événement de précipitation est un événement caractérisé par l'enregistrement de données de précipitation à la suite d'une période continue d'au moins 6 heures au cours de laquelle la hauteur totale de précipitation tombée n'excède pas 0,3 mm.

64. La hauteur des eaux dans la cellule de prétraitement ne doit pas excéder un mètre.

65. La vitesse d'écoulement des eaux dans la cellule de prétraitement doit être inférieure à 1,2 m/s au passage du débit de pointe ayant une période de retour de 2 ans.

66. Un aménagement permettant de vider complètement la cellule de prétraitement ou d'évacuer les eaux à l'aide d'une pompe amovible doit être prévu.

67. La capacité d'emmagasinement des cellules de prétraitement pour l'accumulation des sédiments et des eaux doit correspondre minimalement à 15 % du volume de ruissellement à traiter. Ce volume doit être réparti proportionnellement aux surfaces tributaires de chaque conduite.

68. La capacité d'emmagasinement des cellules de prétraitement doit être augmentée de 20 % si du sable ou un autre granulat est utilisé l'hiver comme abrasif sur le territoire se drainant vers le système de rétention sec ou le système de rétention à volume permanent.

69. La moitié de la capacité d'emmagasinement calculée à l'article 67 doit être réservée pour l'accumulation de sédiments.

70. La cellule de prétraitement doit être munie d'un accès pour la machinerie d'entretien. Si une rampe d'accès est aménagée, elle doit être conforme aux normes d'aménagement prévues à l'article 92.

71. Un indicateur de niveau d'accumulation de sédiments doit être installé dans la cellule de prétraitement et comporter une marque indiquant le niveau où le volume des sédiments déterminé à l'article 69 est atteint.

4. MICROBASSIN

72. Un microbassin est une surbaisseur située à l'aval d'un système de rétention sec permettant de maintenir un volume d'eau permanent pour prévenir la remise en suspension des particules sédimentées et le colmatage de l'orifice prévu pour le contrôle des matières en suspension ou le contrôle de l'érosion.

73. La hauteur d'eau moyenne du microbassin doit être d'au moins un mètre lorsqu'il est plein.

74. Le volume d'eau permanent dans le microbassin doit correspondre minimalement à 15 % du volume de ruissellement à traiter.

75. Un volume de réserve pour l'accumulation de sédiments doit être prévu afin de permettre une accumulation de sédiments qui permet le respect de la hauteur d'eau moyenne du microbassin.

76. Un indicateur de niveau d'accumulation de sédiments doit être installé dans le microbassin et comporter une marque indiquant le niveau où le volume des sédiments déterminé à l'article 75 est atteint.

SECTION IV

CONTRÔLE DE L'ÉROSION

77. Pour minimiser l'érosion accélérée des lacs et des cours d'eau récepteurs, le débit moyen sortant des surfaces du projet d'extension au terme des travaux au passage de la pluie de contrôle pour l'érosion, $\bar{Q}_{\text{érosion}}$, ne doit pas excéder la valeur établie par l'équation 3-16; si la valeur obtenue au terme de cette équation est inférieure à 5 L/s, la valeur de 5 L/s doit être retenue.

La pluie de contrôle pour l'érosion est une pluie ayant une hauteur totale de précipitation correspondant à 75 % de la hauteur de précipitation associée à une durée de 24 heures et ayant une période de retour de 2 ans basée sur des valeurs d'intensité-durée-fréquence des chutes de pluie.

Équation 3-16 :	$\bar{Q}_{\text{érosion}} = V_{\text{érosion}}/86\ 400$
-----------------	---

où :

$\bar{Q}_{\text{érosion}}$ = Débit moyen sortant au passage de la pluie de contrôle pour l'érosion (m³/s);

$V_{\text{érosion}}$ = Volume de ruissellement à contrôler pour l'érosion;

86 400 = Nombre de secondes en 24 heures.

78. Le volume de ruissellement à contrôler pour l'érosion est le volume établi par l'équation 3-17.

Équation 3-17 :	$V_{\text{érosion}} = H_{2\text{ans}} \times 0,75 \times A_{\text{totale}} \times Cr(p) \times 10$
-----------------	--

où :

- $V_{\text{érosion}}$ = Volume de ruissellement à contrôler pour l'érosion (m³);
- $H_{2\text{ans}}$ = Hauteur de la précipitation associée à une durée de 24 heures et ayant une période de retour de 2 ans basée sur des valeurs d'intensité-durée-fréquence des chutes de pluie (mm);
- 0,75 = Facteur d'ajustement de la hauteur de précipitation;
- A_{totale} = Superficie du projet d'extension d'un système de gestion des eaux pluviales (ha);
- $Cr(p)$ = Coefficient de ruissellement pondéré;
- 10 = Coefficient de conversion pour les unités.

79. Le débit maximum sortant des surfaces de l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales au terme des travaux au passage de la pluie de contrôle pour l'érosion ne doit pas excéder le double du débit moyen, $\bar{Q}_{\text{érosion}}$.

SECTION V CONTRÔLE DES INONDATIONS

80. Pour ne pas augmenter la fréquence d'inondation des lacs ou des cours d'eau récepteurs et pour ne pas réduire le niveau de service des infrastructures traversant les lacs ou les cours d'eau situés dans la zone d'influence du projet d'extension, les débits de pointe sortant du territoire drainé vers un système de gestion des eaux pluviales doivent respecter les conditions suivantes :

1° pour la période de retour de 10 ans, le débit de pointe doit être inférieur ou égal à la plus faible des valeurs suivantes :

a) le débit de pointe de ruissellement prévalant avant la réalisation des travaux pour la période de retour de 10 ans;

b) la somme des surfaces du projet d'extension multipliée par 10 L/s/ha;

2° pour la période de retour de 100 ans, le débit de pointe doit être inférieur ou égal à la plus faible des valeurs suivantes :

a) le débit de pointe de ruissellement prévalant avant la réalisation des travaux pour la période de retour de 100 ans;

b) la somme des surfaces du projet d'extension multipliée par 30 L/s/ha.

Aux fins de calculs hydrologiques, les conditions prévalant avant la réalisation des travaux doivent être présumées être un milieu densément boisé en bonne condition, à moins que des photographies au sol, aériennes ou satellites, démontrent une occupation du sol différente, et ce, de manière continue jusqu'à un maximum de 10 ans avant la réalisation des travaux. Si plus d'un type d'occupation du territoire a été présent sur le site durant cette période, le type d'occupation ayant le plus faible potentiel de ruissellement doit être utilisé aux fins des calculs.

Le niveau de service des infrastructures est la probabilité annuelle que la capacité hydraulique de ces infrastructures soit excédée et correspond à la période de retour selon la relation $T = 1/P$, où T est la période de retour en années et P est la probabilité annuelle que la capacité hydraulique soit excédée au moins une fois.

La zone d'influence du projet d'extension est le tronçon du réseau hydrographique en aval du projet débutant au point de rejet du système de gestion des eaux pluviales et se terminant au point où la superficie du projet ne représente plus que 10 % du bassin versant.

81. Pour respecter les débits de pointe déterminés en application de l'article 80, des dispositifs de contrôle des débits doivent être utilisés.

CHAPITRE IV

CONCEPTION – OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

SECTION I

SYSTÈME DE RÉTENTION SEC

§1. – Contrôle des débits

82. Le système de rétention sec doit être à ciel ouvert.

83. Un système de rétention sec ne doit pas être implanté dans un site karstique.

84. Le plancher du système de rétention sec doit avoir une pente longitudinale comprise entre 0,5 % et 2 % et des pentes latérales égales ou supérieures à 2 %.

85. Une distance minimale de 300 mm doit séparer le niveau maximal moyen saisonnier des eaux souterraines et le plancher du système de rétention sec à son point le plus bas, sauf si le système de rétention sec est constitué d'une membrane étanche ou de drains perforés collectant les eaux sous le plancher du système.

Le niveau maximal moyen saisonnier des eaux souterraines est déterminé par l'une des méthodes suivantes :

1^o sur la moyenne des niveaux maximums enregistrés entre le 1^{er} mai et le 30 novembre durant au moins 2 années à l'aide d'un piézomètre installé sur le site du système de rétention sec;

2^o à partir de l'observation du niveau d'oxydoréduction sur le site du système de rétention sec;

3^o en ajoutant 1,5 m à une mesure ponctuelle du niveau des eaux souterraines obtenue sur le site du système de rétention sec. Si ce calcul mène à un niveau des eaux souterraines au-dessus de la surface, le niveau maximal moyen saisonnier des eaux souterraines est un niveau affleurant la surface.

86. Une revanche minimale de 300 mm doit séparer le niveau des eaux associé à une période de retour de 100 ans et le point où le système de rétention sec commence à déborder en son point le plus bas.

87. Le déversoir d'urgence doit avoir une capacité permettant l'évacuation du débit associé à un événement ayant une période de retour de 100 ans.

88. Les conduites d'entrée et de sortie doivent avoir un diamètre intérieur minimal de 450 mm et présenter une pente minimale d'écoulement de 1 % sur au moins 10 m à partir du système de rétention sec. Si la pente d'écoulement est inférieure à 1 %, le diamètre intérieur minimal de la conduite doit être d'au moins 525 mm.

89. Les conduites d'entrée doivent être protégées pour limiter l'affouillement et l'érosion locale.

90. Les dispositifs de contrôle de débits à la sortie doivent être protégés contre le colmatage et l'obstruction par des débris, la glace ou le gel. Les composantes des dispositifs de contrôle des débits doivent résister à la corrosion et être sécurisées contre le vandalisme.

91. L'extrémité aval des conduites de sortie doit être protégée pour limiter l'affouillement et l'érosion et être sécurisée contre le vandalisme.

92. La rampe d'accès pour l'entretien doit avoir une pente maximale de 15 % et une largeur minimale de 3 m. Si la surface de roulement est consolidée, la pente maximale ne s'applique pas.

93. Un système de rétention sec doit être vide moins de 72 heures après la fin d'un événement de précipitation, si aucun autre événement de précipitation ne survient à l'intérieur de ce délai.

Un système de rétention sec est vide lorsque moins de 5 % du volume maximum atteint dans le système à la suite du passage d'un événement de précipitation est présent dans le système.

94. Dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments, une réserve doit être prévue pour l'accumulation des sédiments en sus du volume d'emmagasinement prévu pour les eaux.

95. Un indicateur de niveau d'accumulation de sédiments doit être installé dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments et comporter une marque indiquant le niveau où le volume des sédiments prévu à l'article 94 ou, le cas échéant, déterminé à l'article 111, est atteint.

96. Les dispositifs de contrôle des débits du système de rétention sec doivent inclure :

1° un dispositif permettant d'assurer le respect du débit moyen sortant au passage de la pluie de contrôle pour l'érosion, $\bar{Q}_{\text{érosion}}$;

2° un dispositif permettant d'assurer le respect du débit de pointe établi par le paragraphe 1 du premier alinéa de l'article 80; le dimensionnement de ce dispositif doit tenir compte du débit évacué par le dispositif prévu au paragraphe 1 du premier alinéa ou, le cas échéant, le dispositif prévu à l'article 105;

3° un dispositif permettant d'assurer le respect du débit de pointe établi par le paragraphe 2 du premier alinéa de l'article 80; le dimensionnement de ce dispositif doit tenir compte des débits évacués par les dispositifs prévus aux paragraphes 1 et 2 du premier alinéa.

Toutefois, si un dispositif de contrôle des débits de type orifice ou plaque orifice est utilisé, le diamètre ne peut être inférieur à 75 mm.

97. Les types de dispositifs de contrôle des débits suivants doivent être utilisés :

1° type orifice ou plaque orifice;

2° type conduite restrictive;

3° type déversoir, à paroi mince ou à seuil épais.

En outre des types de dispositifs de contrôle des débits prévus au premier alinéa, les types de dispositif à effet vortex ou les régulateurs flottants à débit constant peuvent être utilisés dans un système de rétention sec pour assurer le respect du débit moyen sortant au passage de la pluie de contrôle pour l'érosion, $\bar{Q}_{\text{érosion}}$.

98. Lorsqu'un dispositif de contrôle des débits est dimensionné pour évacuer un débit égal ou inférieur à 15 L/s, un dispositif de contrôle des débits à effet vortex doit être utilisé.

99. Le dimensionnement du dispositif de contrôle des débits de type orifice ou plaque orifice doit être établi par l'équation 4-1, si un débit maximum est utilisé aux fins de conception, ou par l'équation 4-2, si un débit moyen est utilisé aux fins de conception.

Équation 4-1 :	$A = Q / C \sqrt{2 \times 9,81(H_1 - H_2)}$
----------------	---

où :

- A = Section d'écoulement de l'orifice (m²);
- Q = Débit sortant d'un orifice qui assure le respect du paragraphe 1, 2 ou 3 de l'article 96 (m³/s);
- C = Coefficient de décharge de l'orifice; valeur minimale : 0,60;
- 9,81 = Accélération gravitationnelle (m/s²);
- H₁ = Distance verticale entre le centre de l'orifice et le niveau maximum des eaux atteint du côté amont de l'orifice;
- H₂ = Distance verticale entre le centre de l'orifice et le niveau des eaux du côté aval de l'orifice (m); si l'orifice n'est pas submergé à l'aval et que les eaux se déversent à surface libre, alors H₂ = 0.

Équation 4-2 :	$A = \bar{Q}_{\text{érosion}} / C \times \sqrt{2 \times 9,81(H_1 - H_2)}$
----------------	---

où :

- A = Section d'écoulement de l'orifice (m²);
- $\bar{Q}_{\text{érosion}}$ = Débit moyen sortant au passage de la pluie de contrôle pour l'érosion;
- C = Coefficient de décharge de l'orifice; valeur minimale : 0,60;
- 9,81 = Accélération gravitationnelle (m/s²);
- H₁ = Distance verticale entre le centre de l'orifice et le niveau moyen des eaux du côté amont de l'orifice; le niveau moyen correspond au volume moyen divisé par la superficie au miroir moyenne (m);
- H₂ = Distance verticale entre le centre de l'orifice et le niveau des eaux du côté aval de l'orifice (m); si l'orifice n'est pas submergé à l'aval et que les eaux sont rejetées à surface libre, alors H₂ = 0.

100. Le dimensionnement d'un dispositif de contrôle des débits de type déversoir à paroi mince non submergé est établi par l'équation 4-3, s'il s'agit d'un déversoir trapézoïdal.

Un déversoir à paroi mince est un déversoir constitué d'une plaque mince ayant une épaisseur inférieure à 5 mm.

Un déversoir trapézoïdal se décompose en un déversoir rectangulaire et en deux déversoirs triangulaires.

Équation 4-3 :	$Q_{ns} = C_d \times (L - 0,1 \times i \times H) \times H^{3/2} + C_c \times \emptyset \times H^{5/2}$
----------------	--

où :

- Q_{ns} = Débit évacué par un déversoir trapézoïdal à paroi mince non submergé (m^3/s);
- C_d = Coefficient de débit pour la portion centrale rectangulaire du déversoir, avec $C_d = 1,81 + (0,22 \times H/P)$, où P = hauteur de la crête du déversoir à partir du fond radier ou du canal d'écoulement ($m^{1/2}/s$); si $H/P < 0,3$, $C_d = 1,84$;
- L = Longueur du déversoir (m); pour un déversoir triangulaire $L = 0$ m;
- i = Nombre de contractions : 0, 1 ou 2;
- H = Hauteur de la lame d'eau au-dessus de la crête (m);
- C_c = Coefficient de débit pour chacun des triangles du déversoir; une valeur de 1,38 doit être utilisée lorsque $tg^{-1}(\emptyset)$ est entre 10° et 50° ($m^{1,5}/s$);
- \emptyset = Ratio de la distance horizontale sur la distance verticale de chacune des parois latérales; pour un déversoir rectangulaire $\emptyset = 0$.

101. Le dimensionnement d'un dispositif de contrôle des débits de type déversoir à paroi mince submergé par l'aval doit être établi par l'équation 4-4.

Équation 4-4 :	$Q_s = Q_{ns} \times \left(1 - \left(\frac{H_2}{H_1} \right)^{3/2} \right)^{0,385}$
----------------	---

où :

- Q_s = Débit évacué par un déversoir à paroi mince submergé (m^3/s);
- Q_{ns} = Débit évacué par le déversoir non submergé (m^3/s);
- H_1 = Hauteur de la lame d'eau au-dessus de la crête du côté amont du déversoir (m);
- H_2 = Hauteur de la lame d'eau au-dessus de la crête du côté aval du déversoir (m).

102. Le dimensionnement d'un dispositif de contrôle des débits de type déversoir à seuil épais non submergé doit être établi par l'équation 4-5, s'il s'agit d'un déversoir rectangulaire.

Un déversoir à seuil épais est un déversoir ayant une épaisseur permettant que la distribution de la pression soit hydrostatique.

$$\text{Équation 4-5 : } Q_{sp} = C_{sp} \times (L - 0,1 \times i \times H) \times H^{3/2}$$

où :

- Q_{sp} = Débit évacué par un déversoir rectangulaire à seuil épais non submergé (m³/s);
 C_{sp} = Coefficient de débit pour un seuil épais déterminé conformément au tableau 4.1 (m^{3/2}/s);
 L = Longueur du déversoir (m);
 i = Nombre de contractions; valeur = 0, 1 ou 2;
 H = Hauteur de la lame d'eau au-dessus de la crête (m).

Tableau 4.1 Coefficient de débit

Hauteur de la lame d'eau au-dessus de la crête ⁽¹⁾ (m)	Largeur du déversoir (longueur dans le sens de l'écoulement des eaux)														
	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	2,00	3,00	4,00
0,10	1,59	1,56	1,50	1,47	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,39	1,37	1,35	1,36	1,40	1,45
0,15	1,65	1,60	1,51	1,48	1,45	1,44	1,44	1,44	1,45	1,45	1,44	1,43	1,44	1,45	1,47
0,20	1,73	1,66	1,54	1,49	1,46	1,44	1,44	1,45	1,47	1,48	1,48	1,49	1,49	1,49	1,48
0,30	1,83	1,77	1,64	1,56	1,50	1,47	1,46	1,46	1,46	1,47	1,47	1,48	1,48	1,48	1,46
0,40	1,83	1,80	1,74	1,65	1,57	1,52	1,49	1,47	1,46	1,46	1,47	1,47	1,47	1,48	1,47
0,50	1,83	1,82	1,81	1,74	1,67	1,60	1,55	1,51	1,48	1,48	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45
0,60	1,83	1,83	1,82	1,73	1,65	1,58	1,54	1,46	1,31	1,34	1,48	1,46	1,46	1,46	1,45
0,70	1,83	1,83	1,83	1,78	1,72	1,65	1,60	1,53	1,44	1,45	1,49	1,47	1,47	1,46	1,45
0,80	1,83	1,83	1,83	1,82	1,79	1,72	1,66	1,60	1,57	1,55	1,50	1,47	1,47	1,46	1,45
0,90	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,76	1,71	1,66	1,61	1,58	1,50	1,47	1,47	1,46	1,45
1,00	1,83	1,83	1,83	1,83	1,82	1,81	1,76	1,70	1,64	1,60	1,51	1,48	1,47	1,46	1,45
1,10	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,75	1,66	1,62	1,52	1,49	1,47	1,46	1,45
1,20	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,70	1,65	1,53	1,49	1,48	1,46	1,45
1,30	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,82	1,77	1,71	1,56	1,51	1,49	1,46	1,45
1,40	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,77	1,60	1,52	1,50	1,46	1,45
1,50	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,66	1,55	1,51	1,46	1,45
1,60	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,74	1,58	1,53	1,46	1,45

(1) Mesurée sur une distance égale ou supérieure à 2,5 fois la hauteur de la crête du déversoir à partir du fond radier ou du canal d'écoulement des eaux.

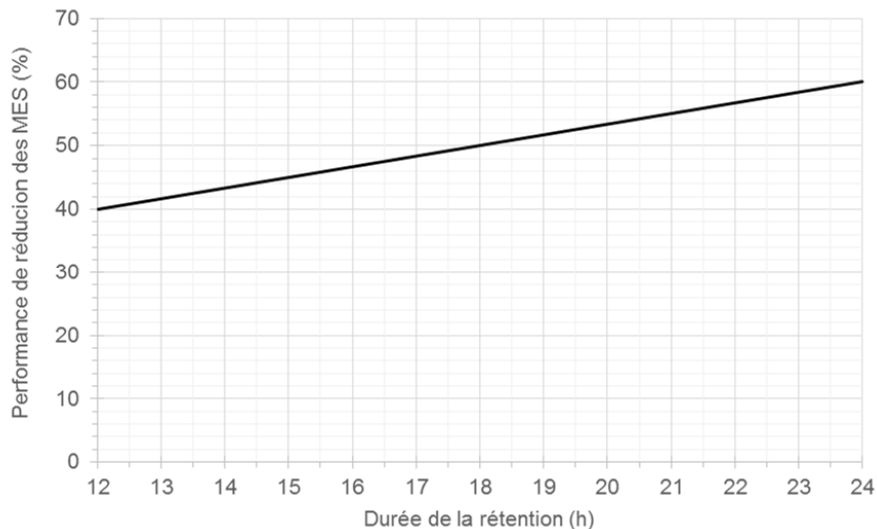
§2. — Contrôle des matières en suspension

103. Les dispositions de la présente sous-section s'appliquent à un système de rétention sec qui a également pour fonction de réduire les matières en suspension.

104. La performance de réduction des matières en suspension du système de rétention sec est établie conformément à la figure 4.2; elle est comprise entre 40 % et 60 % selon la durée de rétention.

La durée de rétention correspond au temps écoulé entre le moment où les eaux du système de rétention sec atteignent un niveau maximal et le moment où il subsiste moins de 10 % de ce volume dans le système.

Figure 4.2 Performance de réduction des matières en suspension d'un système de rétention sec en fonction de la durée de rétention



105. Le système de rétention sec doit posséder un dispositif de contrôle des débits pour la réduction des matières en suspension qui assure une durée de rétention du volume de ruissellement à traiter d'au moins 12 heures.

Toutefois, si un dispositif de contrôle des débits de type orifice ou plaque orifice est utilisé, le diamètre ne peut être inférieur à 75 mm.

Lorsqu'un dispositif de contrôle des débits est ajouté au système de rétention sec, le dispositif prévu au paragraphe 1 du premier alinéa de l'article 96 devient facultatif.

106. Le débit maximum sortant du système de rétention sec pour la durée de la rétention ne peut excéder le double du débit moyen déterminé par l'équation 4-6.

Équation 4-6 :	$\bar{Q}_{mes} = V_{qualité} / [t \times (3600)]$
----------------	---

où :

- \bar{Q}_{mes} = Débit moyen sortant du système de rétention sec pour évacuer le volume de ruissellement à traiter (m³/s);
- $V_{qualité}$ = Volume de ruissellement à traiter (m³);
- t = Durée de la rétention (h);
- 3600 = Nombre de secondes dans une heure.

107. Le dimensionnement du dispositif de contrôle des débits pour la réduction des matières en suspension, dans le cas d'un type orifice ou plaque orifice, est établi par l'équation 4-7.

Équation 4-7 :	$A = \bar{Q}_{mes} / C \times (\sqrt{2 \times 9,81(H_1 - H_2)})$
----------------	--

où :

- A = Section d'écoulement de l'orifice (m²);
- \bar{Q}_{mes} = Débit moyen sortant du système de rétention sec pour évacuer le volume de ruissellement à traiter (m³/s);
- C = Coefficient de décharge de l'orifice; valeur minimale : 0,60;
- 9,81 = Accélération gravitationnelle (m/s²);
- H_1 = Distance verticale entre le centre de l'orifice et le niveau moyen des eaux lors de l'évacuation du volume de ruissellement à traiter; le niveau moyen correspond au volume moyen divisé par la superficie au miroir moyenne (m);
- H_2 = Distance verticale entre le centre de l'orifice et le niveau des eaux du côté aval de l'orifice (m); si l'orifice n'est pas submergé à l'aval et que l'orifice se déverse à surface libre, alors $H_2 = 0$.

108. Le parcours de l'eau emprunté dans le système de rétention sec par au moins 80 % du volume de ruissellement à traiter doit avoir un ratio de longueur/largeur minimal de 3 pour 1, ou un ratio du chemin d'écoulement sur la longueur de l'ouvrage minimal de 3 pour 1.

Un chemin d'écoulement est le parcours effectué par les eaux entre un point d'entrée d'eau dans un ouvrage de gestion des eaux pluviales et le point de sortie de cet ouvrage.

109. Le ratio des longueurs du chemin d'écoulement le plus court et du chemin d'écoulement le plus long doit être d'au moins 0,7, sauf si moins de 20 % des surfaces drainées vers le système de rétention sec se drainent par le chemin d'écoulement le plus court.

110. Si un chenal d'écoulement est aménagé au fond du bassin, il ne doit pas être en matériau imperméable.

111. Le volume de réserve pour l'accumulation des sédiments prévu dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments doit correspondre minimalement à la plus petite des valeurs suivantes :

- 1° 20 % du volume de ruissellement à traiter;
- 2° le volume établi par l'équation 4-8.

Équation 4-8 :	$V_{MES} = M_{séd.} \times N \times A_{imp} \times P/100$
----------------	---

où :

- V_{MES} = Volume de réserve pour l'accumulation des sédiments (m^3);
- $M_{séd.}$ = Volume de sédiments produits par année par hectare ($m^3/année/ha$); valeur minimale : 0,68;
- N = Nombre d'années d'opération prévu sans entretien (année); valeur minimale : 5;
- A_{imp} = Superficie des surfaces imperméables drainées vers le système de rétention sec (ha);
- P = Performance de réduction des matières en suspension déterminée conformément à la figure 4.2 (%).

§3. — Programme d'entretien

112. Le programme d'entretien doit mentionner les informations suivantes :

1° une estimation du volume de réserve prévu pour l'accumulation des sédiments dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments, le microbassin et, le cas échéant, l'ouvrage de prétraitement;

2° le nombre d'années d'opération prévu sans entretien du système de rétention sec, exprimé en années, établi par l'équation 4-9.

Équation 4-9 :	$N = V_{MES}/(M_{séd.} \times A_{imp} \times P/100)$
----------------	--

où :

- N = Estimation du nombre d'années d'opération prévu sans entretien (année); valeur minimale : 1;
- V_{MES} = Volume de réserve pour l'accumulation des sédiments dans le système de rétention sec (m^3);
- $M_{séd.}$ = Volume de sédiments produits par année par hectare ($m^3/année/ha$); valeur minimale : 0,68;

- A_{imp} = Superficie des surfaces imperméables drainées vers le système de rétention sec (ha);
- P = Performance de réduction des matières en suspension déterminée conformément à la figure 4.2 (%);

3° la nécessité de procéder à l'entretien de la zone d'accumulation des eaux et des sédiments lorsque :

a) l'accumulation des sédiments atteint la marque apposée sur l'indicateur du niveau des sédiments;

b) des eaux demeurent présentes 72 heures après la fin de l'événement de précipitation et qu'aucun autre événement de précipitation n'est survenu dans ce délai;

4° la nécessité de procéder, le cas échéant, à l'entretien de l'ouvrage de prétraitement lorsque :

a) l'accumulation des sédiments atteint la marque apposée sur l'indicateur du niveau des sédiments;

b) des eaux demeurent présentes 24 heures après la fin d'un événement de précipitation et qu'aucun autre événement de précipitation n'est survenu dans ce délai;

5° la courbe d'évacuation des eaux du système de rétention sec en fonction du niveau des eaux;

6° la courbe décrivant le volume d'emmagasinement en fonction du niveau d'eau;

7° la hauteur des eaux à partir de laquelle le système de rétention sec déborde en son point le plus bas.

SECTION II

SYSTÈME DE RÉTENTION À VOLUME PERMANENT

§1. — Contrôle des débits

113. Le système de rétention à volume permanent doit être à ciel ouvert.

114. Le fond du système de rétention à volume permanent doit être imperméable.

115. La profondeur moyenne du volume occupé par les eaux permanentes doit être supérieure à 1 m.

La profondeur moyenne est calculée en divisant le volume occupé par les eaux permanentes par la superficie au miroir occupée par ce volume d'eau.

116. L'épaisseur du volume d'eau temporaire associé à une période de retour de 100 ans doit être inférieure à 3 m.

117. Une revanche minimale de 300 mm doit séparer le niveau des eaux associé à une période de retour de 100 ans et le point où le système de rétention à volume permanent commence à déborder en son point le plus bas.

118. Le déversoir d'urgence doit avoir une capacité permettant l'évacuation du débit associé à un événement ayant une période de retour de 100 ans.

119. Les conduites d'entrée et de sortie doivent avoir un diamètre intérieur minimal de 450 mm et présenter une pente minimale d'écoulement de 1 % sur au moins 10 m à partir du système de rétention à volume permanent. Si la pente d'écoulement est inférieure à 1 %, le diamètre intérieur minimal de la conduite doit être d'au moins 525 mm.

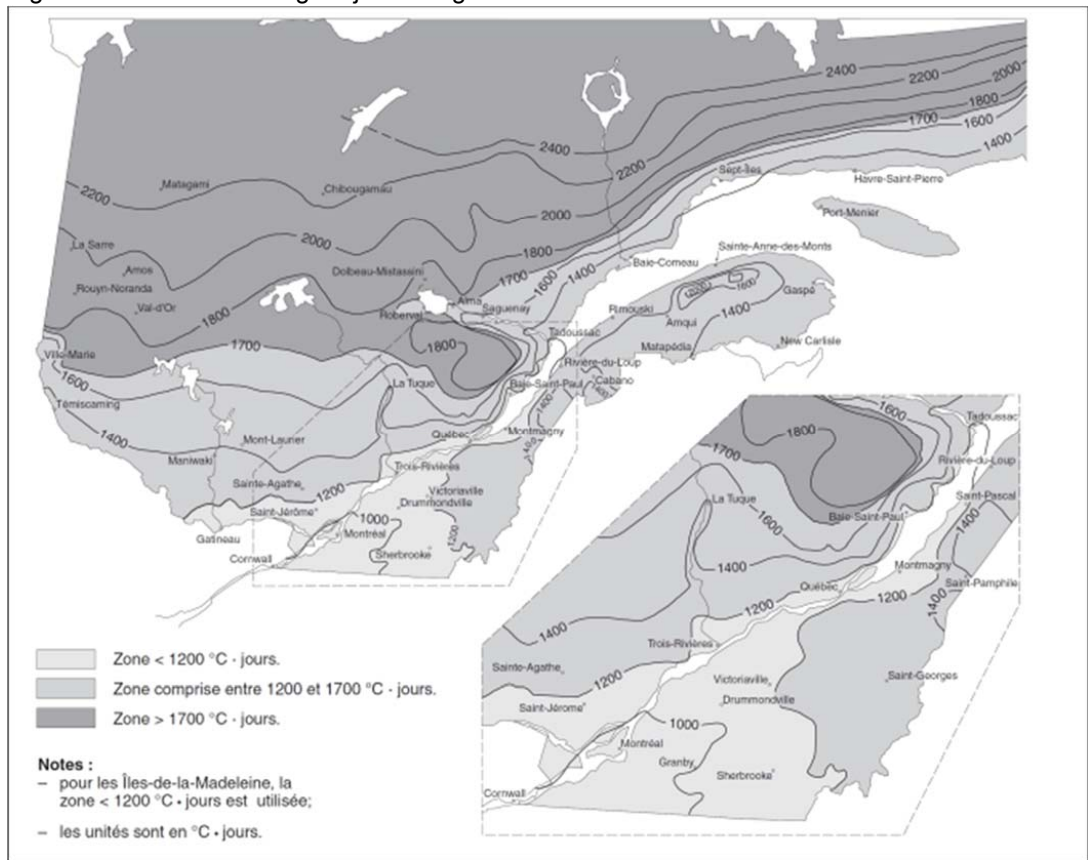
120. Le radier de la conduite d'entrée doit être situé au-dessus de la surface du niveau des eaux permanentes ou, à défaut, minimalement 150 mm plus bas que le dessous du couvert de glace, h_g , établi par l'équation 4-10.

Équation 4-10 :	$h_g = 20 \times (D_g)^{0.5}$
-----------------	-------------------------------

où :

h_g = Épaisseur du couvert de glace (mm);
 D_g = Somme des degrés-jours de gel au site du système de rétention à volume permanent déterminée à l'aide de la figure 4.3 ou à partir des données de normales climatiques publiées par Environnement et Changement climatique Canada ($^{\circ}\text{C} \times \text{jours}$).

Figure 4.3 Indices des degrés-jours de gel



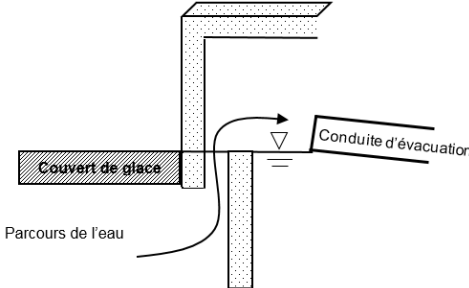
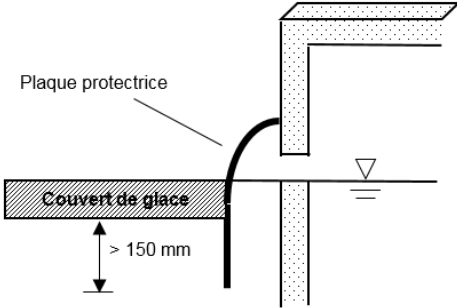
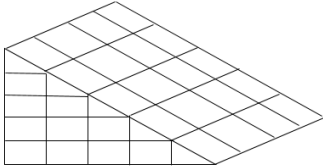
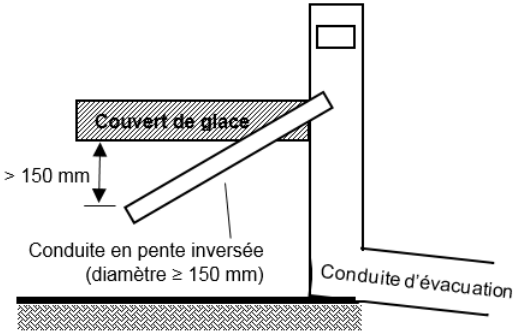
121. Les conduites d'entrée au système de rétention à volume permanent doivent être protégées pour limiter l'affouillement et l'érosion locale.

122. Les dispositifs de contrôle de débits à la sortie du système de rétention à volume permanent doivent être protégés contre le colmatage et l'obstruction par des débris.

Les composantes des dispositifs de contrôle des débits doivent résister à la corrosion et être sécurisées contre le vandalisme.

123. Au moins une des mesures de protection contre le gel des dispositifs de contrôle des débits indiquées au tableau 4.4 doit être prévue à la sortie du système de rétention à volume permanent.

Tableau 4.4 Protection à la sortie

Type de protection	Croquis (à titre indicatif seulement)
Déflecteur en chicane	
Plaque protectrice	
Grillage en angle	
Conduite en pente inversée	

124. L'extrémité de la plaque protectrice indiquée au tableau 4.4 doit être située à au moins 150 mm du couvert de glace.

125. Le diamètre intérieur d'une conduite en pente inversée indiquée au tableau 4.4 doit être d'au moins 150 mm et le dessus de cette conduite doit être situé à au moins 150 mm du couvert de glace.

126. L'extrémité aval des conduites de sortie doit être protégée pour limiter l'affouillement et l'érosion et être sécurisée contre le vandalisme.

127. La rampe d'accès pour l'entretien doit avoir une pente maximale de 15 % et une largeur minimale de 3 m. Si la surface de roulement est consolidée, la pente maximale ne s'applique pas.

128. Le volume d'eau temporaire doit être évacué en moins de 48 heures après la fin de l'événement de précipitation, si aucun autre événement de précipitation ne survient dans ce délai.

129. Dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments, une réserve doit être prévue pour l'accumulation des sédiments en sus du volume occupé par les eaux permanentes.

130. Les dispositions des articles 96 à 102 applicables au système de rétention sec s'appliquent au système de rétention à volume permanent, avec les adaptations nécessaires.

§2. — *Contrôle des matières en suspension*

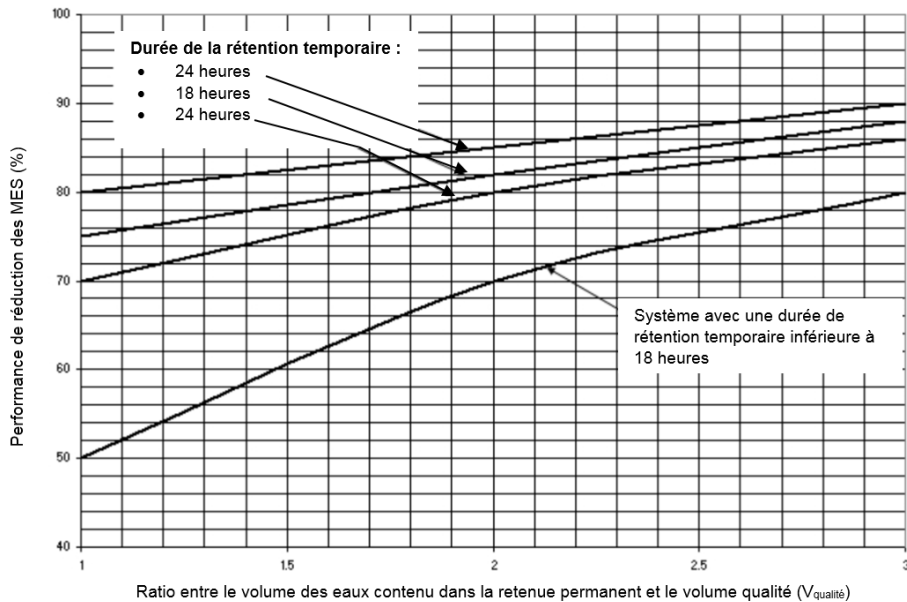
131. Les dispositions de la présente sous-section s'appliquent à un système de rétention à volume permanent qui a également pour fonction de réduire les matières en suspension.

132. La performance de réduction des matières en suspension du système de rétention à volume permanent est établie conformément à la figure 4.5; elle est comprise entre 50 % et 90 % et varie en fonction du ratio entre le volume d'eau permanent dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments et le volume de ruissellement à traiter, $V_{\text{qualité}}$, ainsi qu'en fonction de la durée de la rétention temporaire.

La durée de la rétention temporaire correspond au temps écoulé entre le moment où le volume d'eau temporaire atteint un niveau maximal et le moment où il subsiste moins de 10 % de volume d'eau temporaire maximal dans le système.

Le volume d'eau temporaire est la différence entre le volume des eaux retrouvé dans le système de rétention à volume permanent et le volume d'eau permanent dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments.

Figure 4.5 Performance de réduction des matières en suspension



133. Le volume d'eau permanent dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments doit être au moins égal au volume de ruissellement à traiter.

134. Le débit maximum sortant du système de rétention à volume permanent pour la durée de la rétention temporaire ne peut excéder le double du débit moyen déterminé par l'équation 4-11.

$$\text{Équation 4-11 : } \bar{Q}_{\text{mes}} = V_{\text{qualité}} / [t \times (3600)]$$

où :

\bar{Q}_{mes} = Débit moyen sortant du système de rétention à volume permanent pour évacuer le volume de ruissellement à traiter (m^3/s);

$V_{\text{qualité}}$ = Volume de ruissellement à traiter (m^3);

t = Durée de la rétention temporaire (h);

3600 = Nombre de secondes dans une heure.

135. Le dimensionnement du dispositif de contrôle des débits pour la réduction des matières en suspension, dans le cas d'un type orifice ou plaque orifice, est établi par l'équation 4-12.

Équation 4-12 :	$A = \bar{Q}_{mes} / C \times (\sqrt{2 \times 9,81(H_1 - H_2)})$
-----------------	--

où

- A = Section d'écoulement de l'orifice (m²);
- \bar{Q}_{mes} = Débit moyen sortant du système de rétention à volume permanent pour évacuer le volume de ruissellement à traiter (m³/s);
- C = Coefficient de décharge de l'orifice; valeur minimale : 0,60;
- 9,81 = Accélération gravitationnelle (m/s²);
- H₁ = Distance verticale entre le centre de l'orifice et le niveau moyen des eaux lors de l'évacuation du volume de ruissellement à traiter; le niveau moyen correspond au volume moyen divisé par la superficie au miroir moyenne (m);
- H₂ = Distance verticale entre le centre de l'orifice et le niveau des eaux du côté aval de l'orifice (m); si l'orifice n'est pas submergé à l'aval et que l'orifice se déverse à surface libre, alors H₂ = 0.

136. Le parcours de l'eau emprunté dans le système de rétention à volume permanent par au moins 80 % du volume de ruissellement à traiter doit avoir un ratio de longueur/largeur minimal de 3 pour 1, ou un ratio du chemin d'écoulement sur la longueur de l'ouvrage minimal de 3 pour 1.

Un chemin d'écoulement est le parcours effectué par les eaux entre un point d'entrée d'eau dans un ouvrage de gestion des eaux pluviales et le point de sortie de cet ouvrage.

137. Le ratio des longueurs du chemin d'écoulement le plus court et du chemin d'écoulement le plus long doit être d'au moins 0,7, sauf si moins de 20 % des surfaces drainées vers le système de rétention à volume permanent se drainent par le chemin d'écoulement le plus court.

138. Le volume de réserve pour l'accumulation des sédiments prévu dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments doit correspondre au moins à la plus petite des valeurs suivantes :

- 1° 20 % de volume de ruissellement à traiter;
- 2° le volume établi par l'équation 4-13.

Équation 4-13 :	$V_{MES} = M_{séd.} \times N \times A_{imp} \times P/100$
-----------------	---

où :

- V_{MES} = Volume de réserve pour l'accumulation des sédiments (m^3);
- $M_{séd.}$ = Volume de sédiments produits par année par hectare ($m^3/année/ha$); valeur minimale : 0,68;
- N = Nombre d'années d'opération prévu sans entretien (année); valeur minimale : 5;
- A_{imp} = Superficie des surfaces imperméables drainées vers le système de rétention à volume permanent (ha);
- P = Performance de réduction des matières en suspension déterminée conformément à la figure 4.5 (%).

§3. — Programme d'entretien

139. Le programme d'entretien doit mentionner les informations suivantes :

1° une estimation du volume de réserve prévu pour l'accumulation des sédiments dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments et, le cas échéant, dans l'ouvrage de prétraitement;

2° le nombre d'années d'opération prévu sans entretien du système de rétention à volume permanent, exprimé en années, établi par l'équation 4-14.

Équation 4-14 :	$N = V_{MES}/(M_{séd.} \times A_{imp} \times P/100)$
-----------------	--

où :

- N = Estimation du nombre d'années d'opération prévu sans entretien (année); valeur minimale : 1;
- V_{MES} = Volume de réserve pour l'accumulation des sédiments dans le système de rétention à volume permanent (m^3);
- $M_{séd.}$ = Volume de sédiments produits par année par hectare ($m^3/année/ha$); valeur minimale : 0,68;
- A_{imp} = Superficie des surfaces imperméables drainées vers le système de rétention à volume permanent (ha);
- P = Performance de réduction des matières en suspension déterminée conformément à la figure 4.5 (%);

3° la valeur de l'épaisseur d'eau minimale du volume d'eau permanent dans la zone d'accumulation des eaux et des sédiments devant être respectée, et le site où cette observation doit être effectuée;

4° la nécessité de procéder à l'entretien de la zone d'accumulation des eaux et des sédiments lorsque la valeur de l'épaisseur d'eau minimale observée au site prévu au paragraphe 3 est inférieure à celle devant être respectée;

5° la nécessité de procéder, le cas échéant, à l'entretien de l'ouvrage de prétraitement lorsque l'accumulation des sédiments atteint la marque apposée sur l'indicateur du niveau des sédiments;

6° la courbe d'évacuation des eaux du système de rétention à volume permanent en fonction du niveau des eaux;

7° la courbe décrivant le volume d'emmagasinement en fonction du niveau d'eau;

8° la hauteur des eaux à partir de laquelle le système de rétention à volume permanent déborde en son point le plus bas.

SECTION III

FOSSÉ ENGAZONNÉ

§1. — Dispositions générales

140. La largeur d'écoulement des eaux dans le fossé engazonné doit être comprise entre 0,5 et 2,5 m.

141. La section transversale du plancher du fossé engazonné doit être uniforme sur la largeur du fossé.

142. La pente longitudinale du fossé engazonné doit être comprise entre 0,3 et 5 %.

Si la pente longitudinale est supérieure à 5 %, des seuils doivent être aménagés pour que la pente d'écoulement des eaux entre les seuils soit entre 0,3 et 5 %. Ces seuils doivent être protégés en aval contre l'érosion.

143. Les parois latérales du fossé engazonné doivent avoir un ratio de distance horizontale (H) sur distance verticale (V) de 3H : 1V ou être plus douces.

144. Le fond du fossé engazonné doit être situé à une distance minimale de 300 mm du niveau maximal moyen saisonnier des eaux souterraines, déterminé conformément à l'article 85.

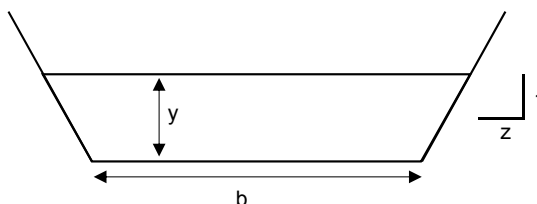
145. La vitesse moyenne d'écoulement des eaux, V, établie par l'équation 4-15, dans le fossé engazonné au passage du débit de ruissellement à traiter doit être inférieure à 0,5 m/s.

$$\text{Équation 4-15 : } V = \frac{1}{N} R^{2/3} S^{1/2}$$

où :

- V = Vitesse moyenne d'écoulement des eaux (m/s);
- N = Coefficient de rugosité au passage du débit de ruissellement à traiter, $Q_{\text{qualité}}$; valeur minimale de 0,25;
- R = Rayon hydraulique (m); pour un canal trapézoïdal, R est établi par l'équation 4-16
- S = Pente longitudinale d'écoulement (m/m);

$$\text{Équation 4-16 : } R = \frac{(b+zxy)xy}{b+2xy\sqrt{1+z^2}}$$



où :

- y = Hauteur d'écoulement des eaux (m);
- z = Rapport de la distance horizontale sur une unité de distance verticale (zH : 1V); valeur ≥ 3 ;
- b = Largeur au fond du fossé engazonné (m); valeur entre 0,5 et 2,5 m.

146. La hauteur d'écoulement des eaux, y, dans le fossé engazonné au passage du débit de ruissellement à traiter doit être inférieure aux deux tiers de la hauteur de la tonte ou du fauchage de la végétation, ou de la végétation à maturité présente dans le fossé dans le cas où aucun entretien n'est effectué, sans toutefois excéder 75 mm.

La hauteur d'écoulement des eaux, y, est établie par itération avec l'équation 4-17.

$$\text{Équation 4-17 : } Q = A \times V$$

où :

- Q = Débit s'écoulant dans le fossé (m^3/s);
- A = Superficie de la section d'écoulement; pour un canal trapézoïdal, $A = by + zy^2$ (m^2);
- V = Vitesse moyenne d'écoulement des eaux (m/s).

147. Le temps de parcours minimum des eaux dans le fossé, τ , établi par l'équation 4-18, doit être égal ou supérieur à 600 secondes.

Le temps de parcours minimum des eaux est le temps moyen que prend les eaux pour s'écouler dans le fossé engazonné à partir du dernier point d'entrée d'eau du fossé engazonné jusqu'à la fin du fossé.

Équation 4-18 :	$\tau = L/V$
-----------------	--------------

où :

- τ = Temps de parcours minimum des eaux (s);
- L = Longueur du fossé engazonné, du dernier point d'entrée d'eau jusqu'à la fin du fossé (m);
- V = Vitesse moyenne d'écoulement des eaux (m/s).

148. La performance de réduction des matières en suspension est établie par l'équation 4-19, si les apports en eau vers le fossé engazonné sont uniformément distribués sur la longueur du fossé.

Équation 4-19 :	$P = \left(\frac{L - (V \times 600)}{L} \right) \times 50 \%$
-----------------	--

où :

- P = Performance de réduction des matières en suspension (%);
- V = Vitesse moyenne d'écoulement des eaux (m/s);
- L = Longueur du fossé engazonné (m).

Lorsque la longueur du fossé, L , est inférieure au produit de la vitesse moyenne d'écoulement des eaux, V , multiplié par 600 secondes, $V \times 600$, la performance de réduction des matières en suspension, P , est de 0 %.

149. Chaque mètre carré de surface du fossé engazonné doit être couverte à 90 % par des pousses d'au moins 120 mm de hauteur après une croissance de 7 semaines ou plus à l'intérieur des périodes de croissance indiquées dans le tableau 4.6, selon la zone de rusticité déterminée par Ressources naturelles Canada.

Tableau 4.6 Période de croissance selon la zone de rusticité

Zone de rusticité	Période de croissance
2a et 2b	Du 30 juin au 21 août
3a et 3b	Du 15 juin au 30 août
4a et 4b	Du 21 mai au 10 septembre
5a et 5b	Du 10 mai au 21 septembre

150. La vitesse moyenne d'écoulement des eaux, V , au passage du débit ayant une période de retour de 5 ans ne doit pas excéder les valeurs indiquées au tableau 4.7 en fonction du type de végétation en place, de la pente d'écoulement et de la nature des sols.

Tableau 4.7 Vitesse moyenne d'écoulement des eaux

Type de végétation dans le fossé	Pente (%)	Vitesse (m/s)	
		Sol résistant à l'érosion	Sol non résistant à l'érosion
Herbes bien enracinées	0-5	2,44	1,83
	5-10	2,13	1,52
	> 10	1,83	1,22
Herbes à brins courts	0-5	2,13	1,52
	5-10	1,83	1,22
	> 10	1,52	0,91
Mélange	0-5	1,52	1,22
	5-10	1,22	0,91
Graminées	0-5	1,07	0,76

§2. — Programme d'entretien

151. Le programme d'entretien doit inclure les informations suivantes :

1° les végétaux doivent être maintenus à une taille d'au moins 120 mm;

2° chaque mètre carré de surface du fossé engazonné doit être réensemencé lorsque moins de 90 % de pousses ont moins de 120 mm de hauteur après une croissance de 7 semaines ou plus, à l'intérieur des périodes de croissance indiquées dans le tableau 4.6;

3° le fossé doit faire l'objet d'un entretien lorsque l'eau est présente dans le fossé engazonné plus de 48 heures après la fin de l'événement de précipitation et qu'aucun autre événement de précipitation n'est survenu dans ce délai.

SECTION IV SÉPARATEUR HYDRODYNAMIQUE

§1. — Dispositions générales

152. Pour être installé, un séparateur hydrodynamique doit satisfaire les conditions suivantes :

1° avoir été vérifié dans le cadre du Programme de vérification des technologies environnementales du Canada ou dans le cadre d'un processus de vérification conforme à la norme ISO 14034 Management environnemental – Vérification des technologies environnementales (ETV);

2° la vérification faite en application du paragraphe 1 confirme, par un certificat ou une déclaration de vérification, que la procédure d'essai en laboratoire pour les dessableurs-déshuileurs publiée par le Programme de vérification des technologies environnementales du Canada a été respectée;

3° le certificat ou la déclaration de vérification visé au paragraphe 2 n'est pas expiré à la date de la signature des plans et devis ou est daté d'au plus 3 ans précédant la date de la signature des plans et devis;

4° les conditions et les restrictions prévues au certificat ou à la déclaration de vérification, à la fiche technologique et au rapport de vérification produits au terme du processus de vérification effectué en application du paragraphe 1 sont respectées.

153. Pour un taux de charge donné, un séparateur hydrodynamique peut être installé dans une configuration en série si un essai de remise en suspension des sédiments effectué à un taux de charge correspondant à au moins 200 % du taux de charge donné a été réalisé avec succès.

Une installation dans une configuration en série est une installation où les débits transitant dans un système de gestion des eaux pluviales sont acheminés vers une unité de traitement sans dérivation externe à l'amont du séparateur hydrodynamique.

154. Pour un taux de charge donné, un séparateur hydrodynamique peut être installé dans une configuration en parallèle, si un essai de remise en suspension des sédiments effectué à un taux de charge correspondant à au moins 125 % du taux de charge donné a été réalisé avec succès.

Une installation dans une configuration en parallèle est une installation où les débits égaux ou inférieurs à la capacité de traitement du séparateur hydrodynamique y sont acheminés, les débits excédentaires étant dérivés à l'amont par un ouvrage externe afin de contourner le séparateur hydrodynamique pour rejoindre le système de gestion des eaux pluviales en aval de ce séparateur hydrodynamique.

155. Un essai de remise en suspension est réalisé avec succès lorsque la concentration des matières en suspension à l'effluent est inférieure à 20 mg/L pour une configuration en série et à 10 mg/L pour une configuration en parallèle, après correction pour tenir compte de la concentration de l'eau brute et de la plus petite particule pouvant être interceptée lors de l'essai de performance de réduction des matières en suspension.

Aux fins de la correction prévue au premier alinéa :

1° une taille de particule 5 µm doit être postulée dans l'eau brute si aucune analyse granulométrique des matières en suspension contenues dans l'eau brute n'a été effectuée;

2° la taille de la plus petite particule pouvant être interceptée pour un taux de charge donné correspond au D5 de la courbe granulométrique des particules retrouvées dans la cuve à la suite des essais d'enlèvement des matières en suspension effectués à 25 % du taux de charge donné; le D5 est le diamètre correspondant au point de la courbe granulométrique où le pourcentage de particules passantes est de 5 %; l'interpolation linéaire est permise pour obtenir le D5.

156. Un séparateur hydrodynamique ne peut être utilisé à un taux de charge donné si aucun essai de remise en suspension des sédiments n'a été effectué à un taux de charge correspondant à au moins 125 % du taux de charge donné.

§2. — Performance de réduction des matières en suspension

157. Des séparateurs hydrodynamiques ne peuvent être installés en série pour augmenter la performance de réduction des matières en suspension.

158. La performance annuelle de réduction des matières en suspension pour un débit donné est établie :

1° en multipliant la performance de réduction des matières en suspension associée aux taux de charge correspondant à 25 %, 50 %, 75 %, 100 % et 125 % du taux de charge donné par les facteurs de pondération indiqués au tableau 4.8;

2° en additionnant les produits obtenus au paragraphe 1.

Aux fins de l'établissement de la performance de réduction des matières en suspension prévue au premier alinéa, les conditions suivantes doivent être respectées :

1° les valeurs de performance de réduction des matières en suspension doivent provenir des résultats expérimentaux au terme du processus de vérification effectué en application du paragraphe 1 de l'article 152, sans extrapolation sur ces résultats;

2° la performance de réduction des matières en suspension doit être de 0 % pour des taux de charge supérieurs à ceux qui ont été testés;

3° la performance de réduction des matières en suspension pour des taux de charge inférieurs à ceux testés doit être plafonnée à la performance mesurée pour le plus petit taux de charge testé.

Tableau 4.8 Facteurs de pondération

% débit	Facteurs de pondération
25 %	0,35
50 %	0,25
75 %	0,20
100 %	0,10
125 %	0,10

159. Une courbe de performance de réduction des matières en suspension doit être tracée. Cette courbe doit mettre en relation les performances déterminées à l'article 158 et le taux de charge. À cette fin, les taux de charge testés lors des essais de performance doivent minimalement constituer les points de la courbe.

160. Le plancher de la cuve du séparateur hydrodynamique mis en place doit avoir une superficie supérieure ou égale à celle établie par l'équation 4-20 pour la performance annuelle de réduction des matières en suspension recherchée.

Équation 4-20 :	$A = Q_{\text{qualité}}/q$
-----------------	----------------------------

où :

A = Superficie du plancher de la cuve du séparateur hydrodynamique (m²);
 $Q_{\text{qualité}}$ = Valeur du débit de ruissellement à traiter (m³/s);
 q = Taux de charge correspondant à la performance recherchée déterminée à partir de la courbe de performance tracée en application de l'article 159 (m³/s/m²).

161. Les dimensions intérieures de longueur et de largeur de la cuve du séparateur hydrodynamique doivent être géométriquement proportionnelles à celles du séparateur hydrodynamique testé.

Les dimensions de hauteur ou de profondeur du séparateur hydrodynamique doivent être proportionnelles à celles du séparateur hydrodynamique testé dans une proportion d'au moins 85 %.

§3. — Programme d'entretien

162. Le programme d'entretien doit inclure :

- 1° le plan d'entretien du fabricant du séparateur hydrodynamique;

2° la mention qu'un entretien est requis lorsque les sédiments accumulés excèdent la valeur du seuil d'entretien; le seuil d'entretien est la hauteur des sédiments pour laquelle la distance entre la surface des eaux et le dessus des sédiments accumulés dans la cuve du séparateur est inférieure à 85 % de la distance entre la surface de l'eau et le niveau de préchargement des sédiments présents dans la cuve du séparateur hydrodynamique testé lors des essais de performance, après la mise à l'échelle de cette distance, proportionnellement aux diamètres du séparateur installé et testé;

3° un indicateur du nombre d'années d'opération prévu sans entretien du séparateur hydrodynamique, exprimé en années, établi par l'équation 4-21.

Équation 4-21 :	$N = V_{MES} / (M_{séd.} \times A_{imp} \times P / 100)$
-----------------	--

où :

- N = Nombre d'années d'opération prévu sans entretien (année);
- V_{MES} = Volume disponible dans la cuve pour l'accumulation des sédiments situé en dessous du seuil d'entretien (m^3);
- $M_{séd.}$ = Volume de sédiments produits par année par hectare ($m^3/année/ha$); valeur minimale : 0,68;
- A_{imp} = Superficie des surfaces imperméables drainées vers le séparateur hydrodynamique (ha);
- P = Performance de réduction des matières en suspension associée au taux de charge, déterminée à partir de la courbe de performance tracée en application de l'article 159 (%).

SECTION V

TECHNOLOGIE COMMERCIALE DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES

§1. — Dispositions générales

163. Pour être installée, une technologie commerciale de traitement des eaux pluviales doit satisfaire aux conditions prévues à l'un des paragraphes suivants :

1° la technologie commerciale de traitement des eaux pluviales est approuvée par le Washington State Department of Ecology pour un General Use Level Designation (GULD) et elle respecte les conditions et les restrictions émises pour cette technologie commerciale de traitement des eaux pluviales par le Washington State Department of Ecology pour un General Use Level Designation (GULD);

2° la technologie commerciale de traitement des eaux pluviales a été vérifiée dans le cadre d'un processus de vérification conforme à la norme ISO 14034 Management environnemental — Vérification des technologies environnementales (ETV) et la déclaration de vérification de cette technologie

atteste que le Technology Assessment Protocol – Ecology (TAPE), produit par le Washington State Department of Ecology, a été respecté. Cette déclaration de vérification ne doit pas être expirée à la date de la signature des plans et devis ou elle doit être datée d'au plus 3 ans précédant la date de la signature des plans et devis. Les conditions et les restrictions prévues à la déclaration de vérification et au rapport de vérification produits au terme du processus de vérification doivent être respectées;

3° la technologie commerciale de traitement des eaux pluviales a été vérifiée dans le cadre d'un processus de vérification conforme à la norme ISO 14034 et la déclaration de vérification de cette technologie atteste que le TARP Tier II Protocol, incluant les amendements publiés en 2006 et en 2009 par le New Jersey Department of Environmental Protection, a été respecté. Cette déclaration de vérification ne doit pas être expirée à la date de la signature des plans et devis ou elle doit être datée d'au plus 3 ans précédant la date de la signature des plans et devis. Les conditions et les restrictions prévues à la déclaration de vérification et au rapport de vérification produits au terme du processus de vérification doivent être respectées.

164. La performance de réduction des matières en suspension pour une technologie commerciale de traitement des eaux pluviales correspond :

1° au Treatment type reconnu par le Washington State Department of Ecology pour une technologie commerciale de traitement visée au paragraphe 1 de l'article 163;

2° à 80 % de réduction des matières en suspension, si la performance moyenne de réduction des matières en suspension, basée sur la mesure de la concentration des sédiments en suspension, SSC, indiquée dans le rapport de vérification, est égale ou supérieure à 80 %, selon les résultats rapportés dans le rapport de vérification pour une technologie commerciale de traitement des eaux pluviales visée au paragraphe 2 ou au paragraphe 3 de l'article 163.

165. Des technologies commerciales de traitement des eaux pluviales ne peuvent être installées en série pour augmenter la performance de réduction des matières en suspension.

§2. — *Programme d'entretien*

166. Le programme d'entretien doit inclure le plan d'entretien du fabricant de la technologie commerciale de traitement des eaux pluviales.

CHAPITRE V **DISPOSITION FINALE**

167. Le présent règlement entre en vigueur le quinzième jour qui suit la date de sa publication à la *Gazette officielle du Québec*.

ANNEXE I**ESPÈCES VÉGÉTALES INTERDITES DANS LA CONCEPTION D'UN PROJET
(a. 51)**

Nom scientifique	Nom français
<i>Acer negundo</i>	Érable à Giguère
<i>Acer platanoides</i>	Érable de Norvège
<i>Aegopodium podagraria</i>	Égopode podagraire
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthrisque des bois
<i>Bromus inermis</i>	Brome inerme
<i>Butomus umbellatus</i>	Butome à ombelle
<i>Cabomba caroliniana</i>	Cabomba de Caroline
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés
<i>Celastrus orbiculatus</i>	Célastré asiatique
<i>Cirsium arvense</i>	Chardon des champs
<i>Egeria densa</i>	Élodée dense
<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinthe d'eau
<i>Eriochloa villosa</i>	Ériochloé velue
<i>Euphorbia virgata</i>	Euphorbe de Tommasini
<i>Frangula alnus</i>	Nerprun bourdaine
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet mollugine
<i>Glyceria maxima</i>	Glycérie aquatique
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambour
<i>Hemerocallis fulva</i>	Hémérocalle fauve
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Berce du Caucase
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune
<i>Hesperis matronalis</i>	Julienne des dames
<i>Hydrilla verticillata</i>	Hydrille verticillé
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Hydrocharide grenouillette
<i>Impatiens glandulifera</i>	Impatiente glanduleuse
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris faux-acore
<i>Lonicera morrowii</i>	Chèvrefeuille de Morrow
<i>Lonicera tatarica</i>	Chèvrefeuille de Tartarie
<i>Lupinus spp.</i>	Lupin spp.
<i>Lysimachia nummularia</i>	Lysimaque nummulaire
<i>Lysimachia punctata</i>	Lysimaque ponctuée
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	Miscanthus commun
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis scorpioïde

<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Myriophylle aquatique
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Myriophylle en épi
<i>Najas minor</i>	Petite naïade
<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson de fontaine
<i>Nymphoides peltata</i>	Faux-nymphéa pelté
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais sauvage
<i>Petasites hybridus</i>	Pétasite hybride
<i>Petasites japonicus</i>	Pétasite du Japon
<i>Phalaris arundinacea</i>	Alpiste roseau
<i>Phragmites australis subsp. australis</i>	Roseau commun
<i>Picea abies</i>	Épinette de Norvège
<i>Pistia stratiotes</i>	Laitue d'eau
<i>Potamogeton crispus</i>	Potamot crépu
<i>Pueraria montana</i>	Kudzu
<i>Reynoutria × bohemica</i>	Renouée de Bohème
<i>Reynoutria japonica var. japonica</i>	Renouée du Japon
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	Renouée de Sakhaline
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun cathartique
<i>Rorippa amphibia</i>	Rorippe amphibie
<i>Rosa multiflora</i>	Rosier multiflore
<i>Rosa rugosa</i>	Rosier rugueux
<i>Salvinia spp.</i>	Salvinie spp.
<i>Saponaria officinalis</i>	Saponaire officinale
<i>Stratiotes aloides</i>	Aloès d'eau
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale
<i>Trapa natans</i>	Châtaigne d'eau
<i>Ulmus pumila</i>	Orme de Sibérie
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale
<i>Vinca minor</i>	Petite pervenche
<i>Vincetoxicum nigrum</i>	Dompte-venin noir
<i>Vincetoxicum rossicum</i>	Dompte-venin de Russie