



CONGRÈS
INFRA
2012
19 au 21 novembre
Omni Mont-Royal, Montréal

Résultats de nouvelles conceptions en gestion des eaux pluviales

*préparé par M. Marcel Roy, ing
Directeur régional de l'Outaouais*

*Montréal
novembre 2012*



JFSA Experts-conseils en ressources
hydriques et en environnement



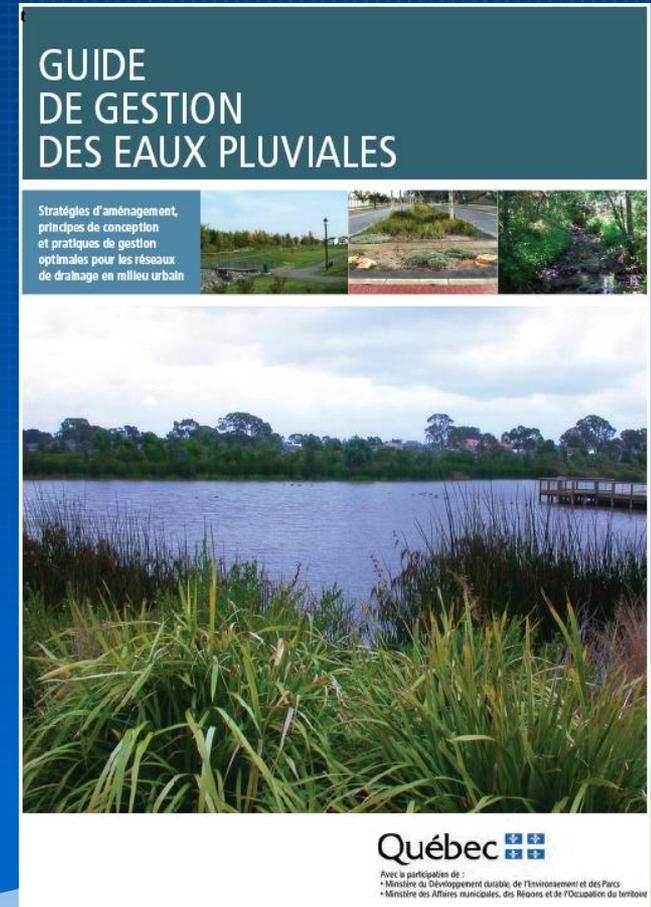
Plan de la présentation

- Nouveauté depuis janvier 2012;
- Pavage perméable;
- Grillage à l'entrée;
- Traitement de la qualité;
- Exemples.

Introduction

- Nouveauté depuis janvier 2012

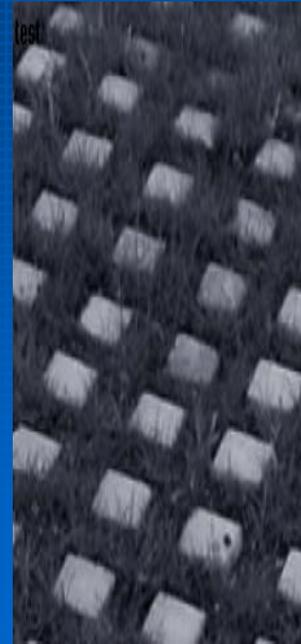
- ✓ **Quantité**
- ✓ **Qualité**
- ✓ Recharge de la nappe phréatique
- ✓ Érosion



Pavage perméable

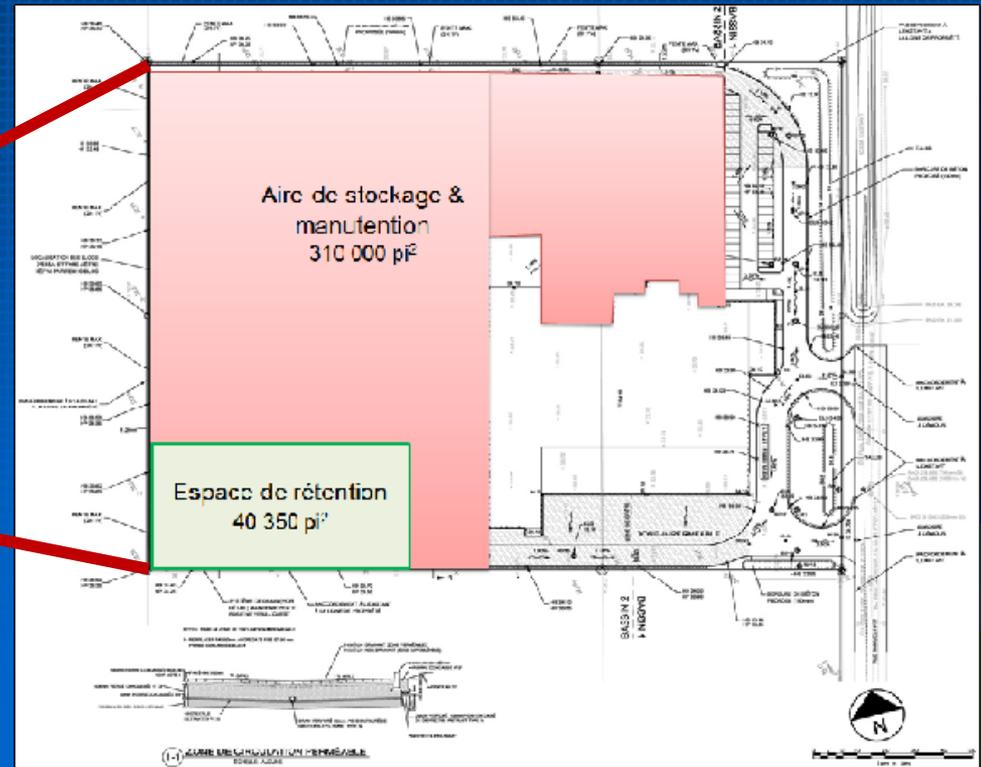
- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUANTITÉ**

Pavage drainant ?



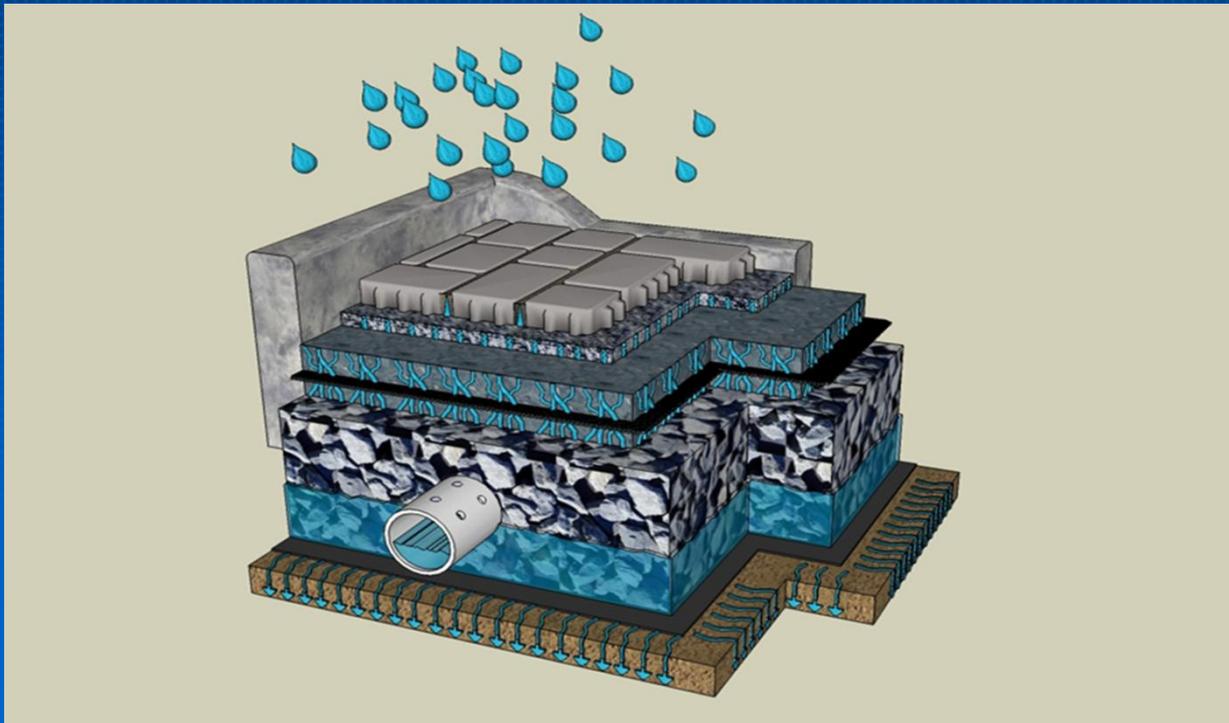
Pavage perméable

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUANTITÉ**
Plus gros projet de pavage drainant au Québec (depuis 2011)



Pavage perméable

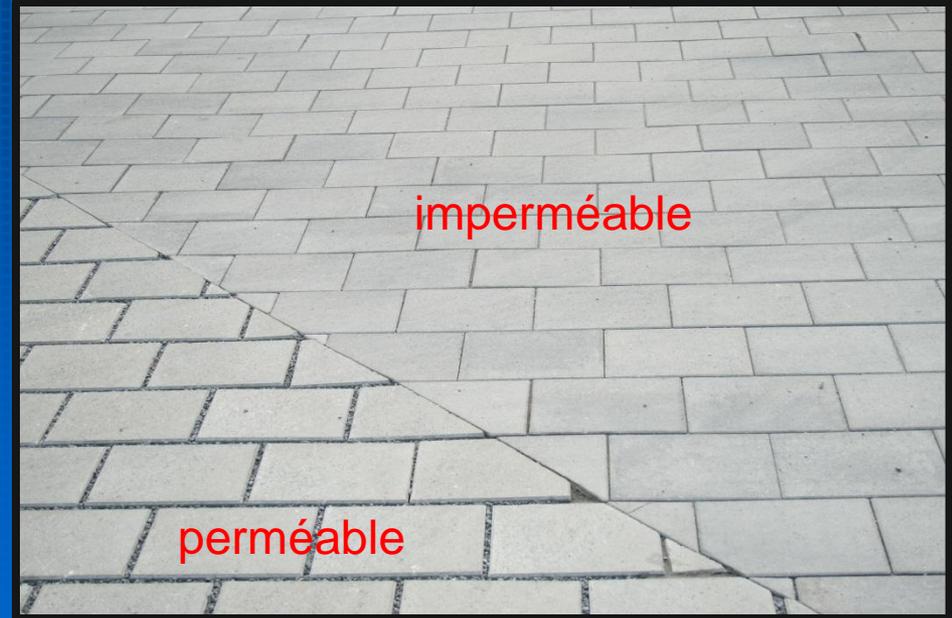
- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUANTITÉ**
Plus gros projet de pavage drainant au Québec (depuis 2011)



Pavage perméable

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUANTITÉ**

Plus gros projet de pavage drainant au Québec (depuis 2011)



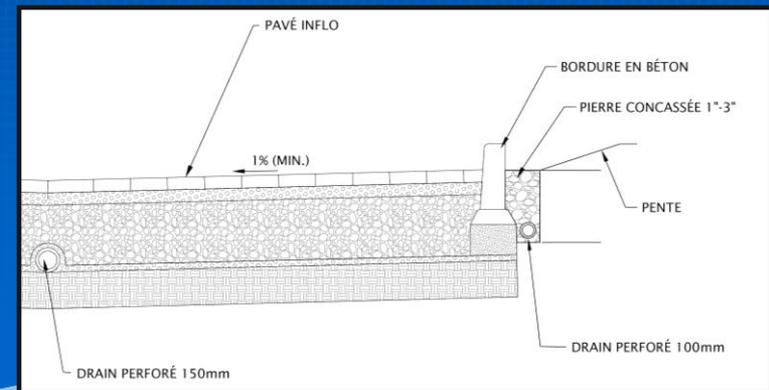
Pavage perméable

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUANTITÉ**
Plus gros projet de pavage drainant au Québec (depuis 2011)



Pavage perméable

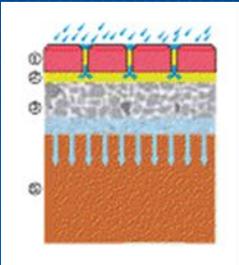
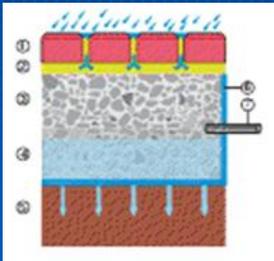
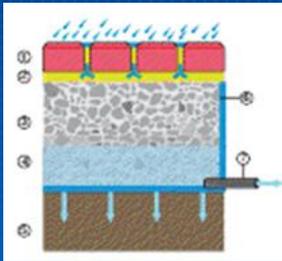
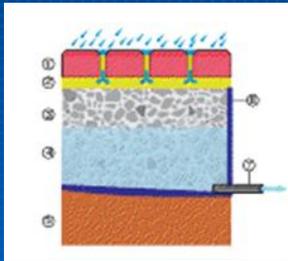
- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUANTITÉ**
Plus gros projet de pavage drainant au Québec (depuis 2011)



Pavage perméable

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUANTITÉ**

Plus gros projet de pavage drainant au Québec (depuis 2011)

Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
			
Sol très perméable	Sol bien perméable	Sol peu perméable	Aucune perméabilité

Pavage perméable

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUANTITÉ** et **QUALITÉ**

Entretien



Pavage perméable

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUANTITÉ et QUALITÉ**
Résultats probables, chapitre 8-32 du guide du MDDEP

Tableau 8.19

Pourcentages comparatifs pour la réduction des volumes de ruissellement, l'enlèvement des polluants et la performance globale (volume et polluant) pour différentes PGO (adapté de Schueler, 2008).

Pratique	% de réduction du volume de ruissellement (RV)	% d'enlèvement du phosphore total (EP)	% global (Volume et polluant) ¹ ET	Base de données CWP (2007) – Médiane au 3 ^e quartile (Q3)
Toit vert	45 à 60	0	45 à 60	N/D
Débranchement de toit	25 à 50	0	25 à 50	N/D
Réservoir de pluie	40	0	40	N/D
Pavage poreux	45 à 75	25	59 à 81	N/D
Fossé engazonné	10 à 20	15	23 à 32	24 à 46 ²
Biorétention	40 à 80	25 à 50	55 à 90	5 à 30
Noue sèche	40 à 60	20 à 40	52 à 76	N/D
Noue avec retenue	0	20 à 40	20 à 40	N/D

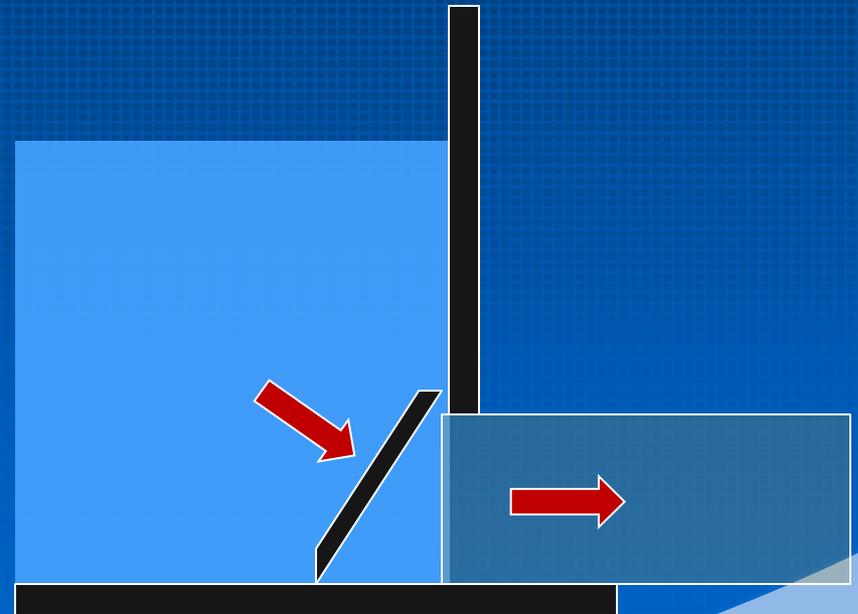
Pavage perméable

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUANTITÉ et QUALITÉ**

À surveiller:

- L'impact d'un déversement sur le site;
- Tassement;
- Réparation.

Grillage à l'entrée



Grillage à l'entrée

10 à 11 fois la superficie de l'entrée du ponceau



- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUALITÉ**

Guide de l'utilisateur, article 32 du MDDEP:

→ **Contrôle qualitatif**

Niveaux de protection

Des pratiques de gestion optimales des eaux pluviales doivent être mises en œuvre pour atteindre le niveau de protection requis.

Protection minimale : 60 % d'enlèvement des matières en suspension.

Ce niveau de protection est applicable lorsque la superficie drainée vers l'émissaire représente moins de 10 % de la superficie du bassin versant du cours d'eau récepteur au point de rejet;

ET

qu'il y a absence de milieux sensibles à une contamination par les eaux pluviales.

Protection normale : 80 % d'enlèvement des matières en suspension.

Ce niveau de protection est applicable lorsque la superficie drainée vers l'émissaire représente plus de 10 % de la superficie du bassin versant du cours d'eau récepteur au point de rejet;

Volet qualité

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUALITÉ**

Tableau absent du guide du Québec mais très utile pour le calcul de la qualité:

Table 3.2 Water Quality Storage Requirements based on Receiving Waters^{1, 2}

Protection Level	SWMP Type	Storage Volume (m ³ /ha) for Impervious Level			
		35%	55%	70%	85%
<i>Enhanced</i> 80% long-term S.S. removal	Infiltration	25	30	35	40
	Wetlands	80	105	120	140
	Hybrid Wet Pond/Wetland	110	150	175	195
	Wet Pond	140	190	225	250
<i>Normal</i> 70% long-term S.S. removal	Infiltration	20	20	25	30
	Wetlands	60	70	80	90
	Hybrid Wet Pond/Wetland	75	90	105	120
	Wet Pond	90	110	130	150
<i>Basic</i> 60% long-term S.S. removal	Infiltration	20	20	20	20
	Wetlands	60	60	60	60
	Hybrid Wet Pond/Wetland	60	70	75	80
	Wet Pond	60	75	85	95
	Dry Pond (Continuous Flow)	90	150	200	240

Un volume de 40m³/ha est inclus les chiffres présentés

Tableau 11.18

Résumé des critères de conception – bassin avec retenue permanente

(adapté de MOE, 2003, UDFCD, 2005; Vermont, 2002; MPCA, 2005).

Paramètre ou élément de conception	Objectif pour la conception	Critère minimal	Critère recommandé
Superficie du bassin versant tributaire	Dimensions minimales des ouvrages de contrôle à la sortie	5 ha	≥ 10 ha
Volume pour le contrôle de la qualité	Fournir un certain pourcentage d'enlèvement des polluants	Événement de conception pour la qualité	Volume de retenue permanente augmenté pour tenir compte de l'épaisseur de glace anticipée
Durée de la retenue prolongée	Décantation des matières en suspension	24 h (12 h si en conflit avec le critère d'orifice minimum)	48 h
Cellule à l'entrée	Prétraitement	Profondeur min. : 1 m Conçue pour ne pas produire des vitesses favorisant l'érosion à la sortie de la cellule Surface maximale : 33 % de la retenue permanente	Profondeur min. : 1,5 m Volume maximum : 20 % de la retenue permanente
Ratio longueur/largeur	Maximiser le parcours de l'écoulement et minimiser le potentiel de court-circuitage	3 :1 (peut être accompli par des bermes ou autres moyens) Pour la cellule de prétraitement : minimum 2 :1	De 4 :1 à 5 :1
Profondeur de la retenue permanente	Minimiser la remise en suspension, mauvaises conditions pour l'eau Sécurité	Profondeur max. : 3 m Profondeur moy. : 1 - 2 m	Profondeur max. : 2,5 m Profondeur moy. : 1 - 2 m
Profondeur de la retenue variable	Contrôle des débits	Qualité et érosion : max. 1,5 m Total (incluant les débits plus rares) 2 m	Qualité et érosion : max. 1 m Profondeur moy. : 1 - 2 m
Pentes latérales	Sécurité Maximiser la fonctionnalité du bassin	5 :1 pour 3 m de chaque côté de la retenue permanente Maximum 3 :1 ailleurs	7 :1 près du niveau d'eau normal avec l'utilisation de marches de 0,3 m 4 :1 ailleurs
Entrée	Éviter blocage ou gel	Minimum : 450 mm Pente > 1 % Si submergée, le dessus de la conduite devrait être 150 mm sous le niveau maximal de la glace	Pente de la conduite > 1 %
Sortie	Éviter blocage ou gel	Minimum : 450 mm pour conduite de sortie Conduite à pente inversée comme ouvrage de sortie devrait avoir un diamètre minimum de 150 mm Pente > 1 % Si un contrôle par orifice est utilisé, diam. Minimum de 75 mm (à moins d'être protégé)	Pente de la conduite > 1 % Diamètre minimal d'un orifice de contrôle : 100 mm
Accès pour la maintenance	Accès pour camion ou petite rétrocaveuse	Soumis à l'approbation des Travaux Publics	Prévoir un mécanisme pour vider au besoin les cellules à l'entrée ou à la sortie

Volet qualité

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUALITÉ**

Tableau 11.18

Résumé des critères de conception – bassin avec retenue permanente
(adapté de MOE, 2003, UDFCD, 2005; Vermont, 2002; MPCA, 2005).

Paramètre ou élément de conception	Objectif pour la conception	Critère minimal	Critère recommandé
Superficie du bassin versant tributaire	Dimensions minimales des ouvrages de contrôle à la sortie	5 ha	≥ 10 ha
Volume pour le contrôle de la qualité	Fournir un certain pourcentage d'enlèvement des polluants	Événement de conception pour la qualité	Volume de retenue permanente augmenté pour tenir compte de l'épaisseur de glace

Volet qualité

Tableau 11.18

Résumé des critères de conception – bassin avec retenue permanente
(adapté de MOE, 2003, UDFCD, 2005; Vermont, 2002; MPCA, 2005).

Paramètre ou élément de conception	Objectif pour la conception	Critère minimal	Critère recommandé
Superficie du bassin versant tributaire	Dimensions minimales des ouvrages de contrôle à la sortie	5 ha	≥ 10 ha
Volume pour le contrôle de la qualité	Fournir un certain pourcentage d'enlèvement des polluants	Événement de conception pour la qualité	Volume de retenue permanente augmenté pour tenir compte de l'épaisseur de glace

→ Contrôle qualitatif

Niveaux de protection

Des pratiques de gestion optimales des eaux pluviales œuvre pour atteindre le niveau de protection requis.

Protection minimale : 60 % d'enlèvement des matières en

Ce niveau de protection est applicable lorsque la superficie représente moins de 10 % de la superficie du bassin récepteur au point de rejet;

ET
qu'il y a absence de milieux sensibles à une contamination

Protection normale : 80 % d'enlèvement des matières en suspension.

Ce niveau de protection est applicable lorsque la superficie drainée vers l'émissaire représente plus de 10 % de la superficie du bassin versant du cours d'eau récepteur au point de rejet;

Tableau 8.17

Pourcentages d'enlèvement médians des polluants pour différentes

Paramètres	Systèmes avec filtration en réseau	Fossés de rue sans aménagement	Fossés engazonnés aménagés	Bassin de rétention sec	Bassin avec retenue permanente
MES	40 ¹	30 ¹	80 ^{1,3}	60 ¹	80 ^{1,3}
Phosphore total	30 ¹	0 ¹	34 ¹	20 ^{1,3}	52 ^{2,3}

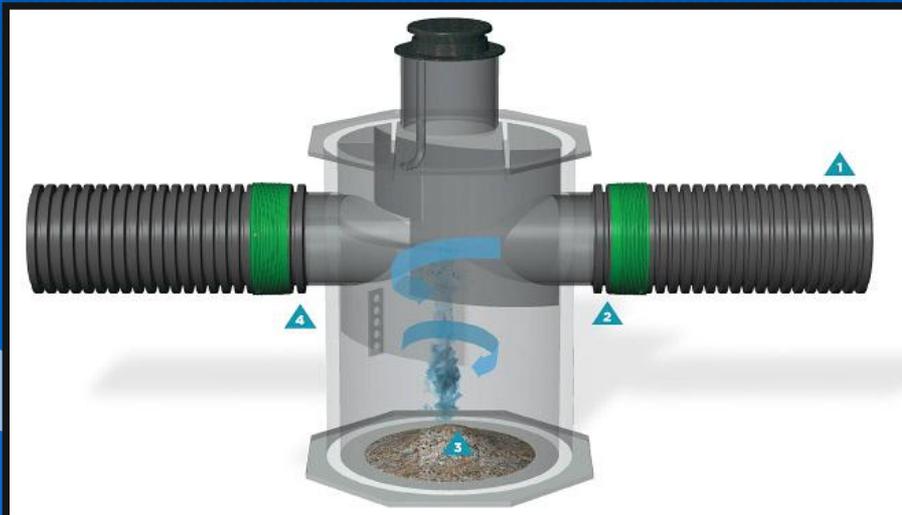
Volet qualité

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUALITÉ**

Tableau 11.18

Résumé des critères de conception – bassin avec retenue permanente
(adapté de MOE, 2003, UDFCD, 2005; Vermont, 2002; MPCA, 2005).

Paramètre ou élément de conception	Objectif pour la conception	Critère minimal	Critère recommandé
Superficie du bassin versant tributaire	Dimensions minimales des ouvrages de contrôle à la sortie	5 ha	≥ 10 ha
Volume pour le contrôle de la qualité	Fournir un certain pourcentage d'enlèvement des polluants	Événement de conception pour la qualité	Volume de retenue permanente augmenté pour tenir compte de l'épaisseur de glace



Volet qualité

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUALITÉ**, ex. bassin mouillé



Volet qualité

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUALITÉ, ex. bassin mouillé**

Protection	Type de structure	Volume de stockage (m ³ /ha) Fonction de l'imperméabilité			
		35 %	55 %	70 %	85 %
Level 1 80 % des MES	Wet pond Bassin humide	140	190	225	250

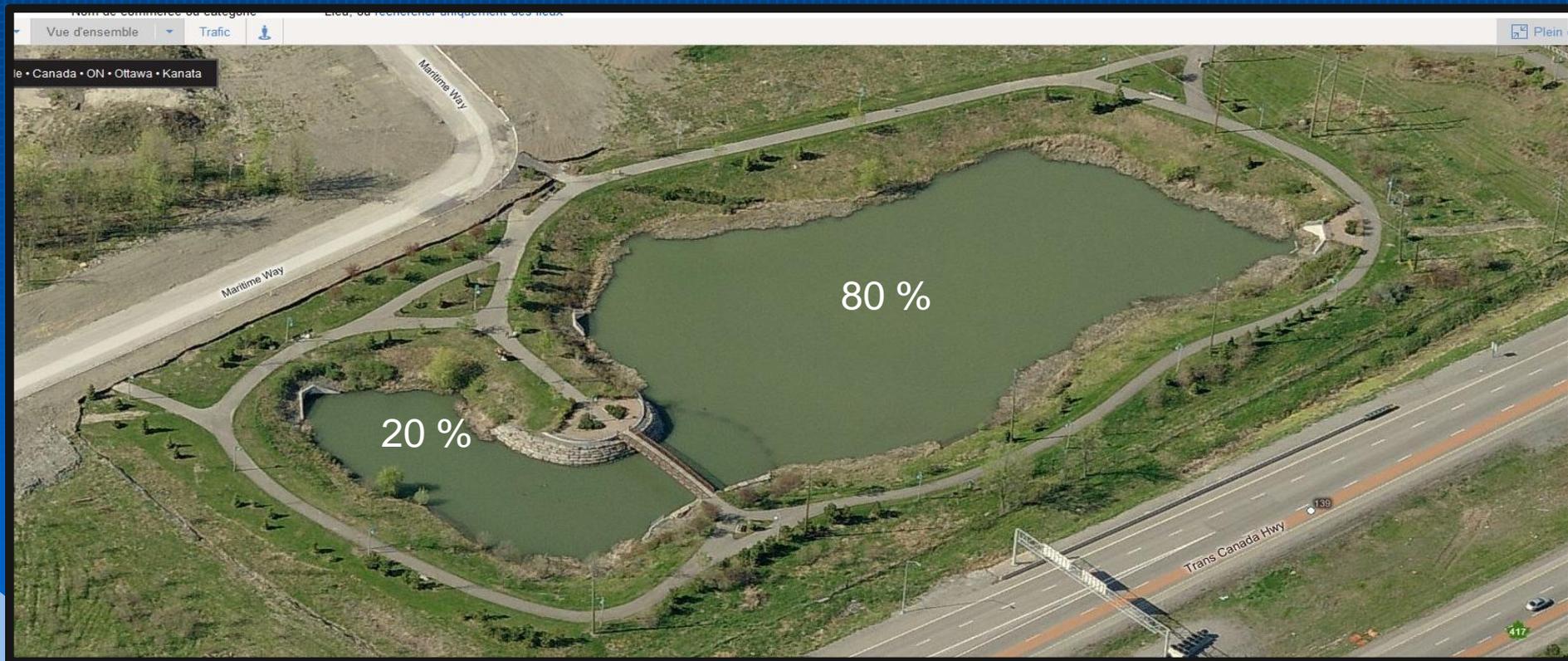
$$R_q = 140 \text{ m}^3/\text{ha} - 40 \text{ m}^3/\text{ha} = 100 \text{ m}^3/\text{ha}$$

Rétention permanente



Volet qualité

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUALITÉ**, ex. bassin mouillé



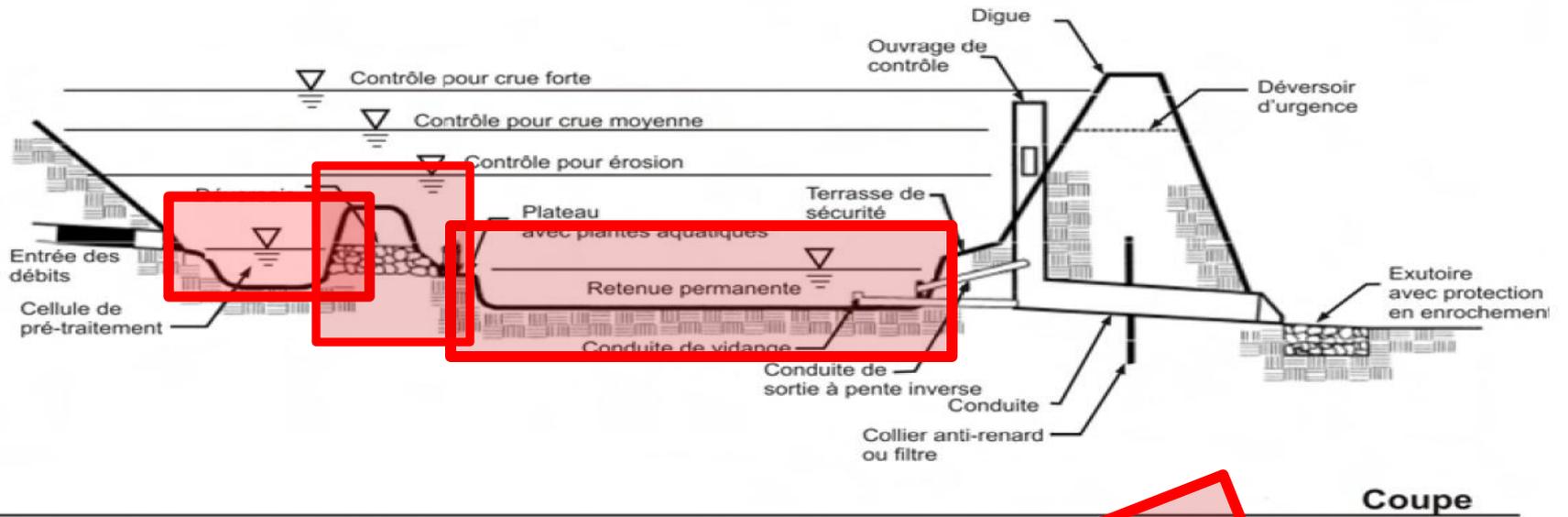
Volet qualité

- Nouveauté depuis janvier 2012: **QUALITÉ**, ex. bassin mouillé



- Absence de clôtures;
- Intégration au milieu avec piste pour vélos et pont;
- Pente douce.





Autres critères



- Pente;
- Clôtures.



Pentes latérales

Les pentes latérales d'un bassin sec sont en général moins critiques que pour un bassin avec retenue permanente mais, comme l'eau pourra rester pour une période de 24 à 48 h avant une vidange complète, les pentes devraient être idéalement de 4 :1 ou plus douces si possible.

Formations sur le sujet

Prochaine formation 2 jours:

5 et 6 décembre 2012

Inscription en ligne: www.jfsa.com sous l'onglet "formation"

Merci

