



# Sustainable Technologies EVALUATION PROGRAM

## Un wiki pour les pratiques de gestion des eaux pluviales: une nouvelle ressource pour la conception dans une ère d'évolution rapide

Dean Young B.Sc., M.E.S.,  
Toronto and Region Conservation Authority

*STEP Water is a partnership between:*



Credit Valley  
Conservation  
*inspired by nature*



Lake Simcoe Region  
conservation authority



# Tracé

1. Défi du design à l'ère de l'innovation rapide;
2. Normes par rapport aux guides;
3. Points forts du format wiki
4. Caractéristiques du PETS LID Wiki.

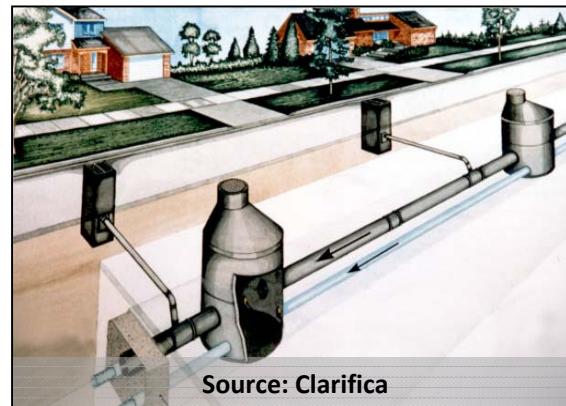
# Stormwater Management

Potential environmental impacts are mitigated through a “treatment train” of best management practices (BMPs) that can include:

## Lot Level Controls



## Conveyance Controls



## End-of-Pipe Controls



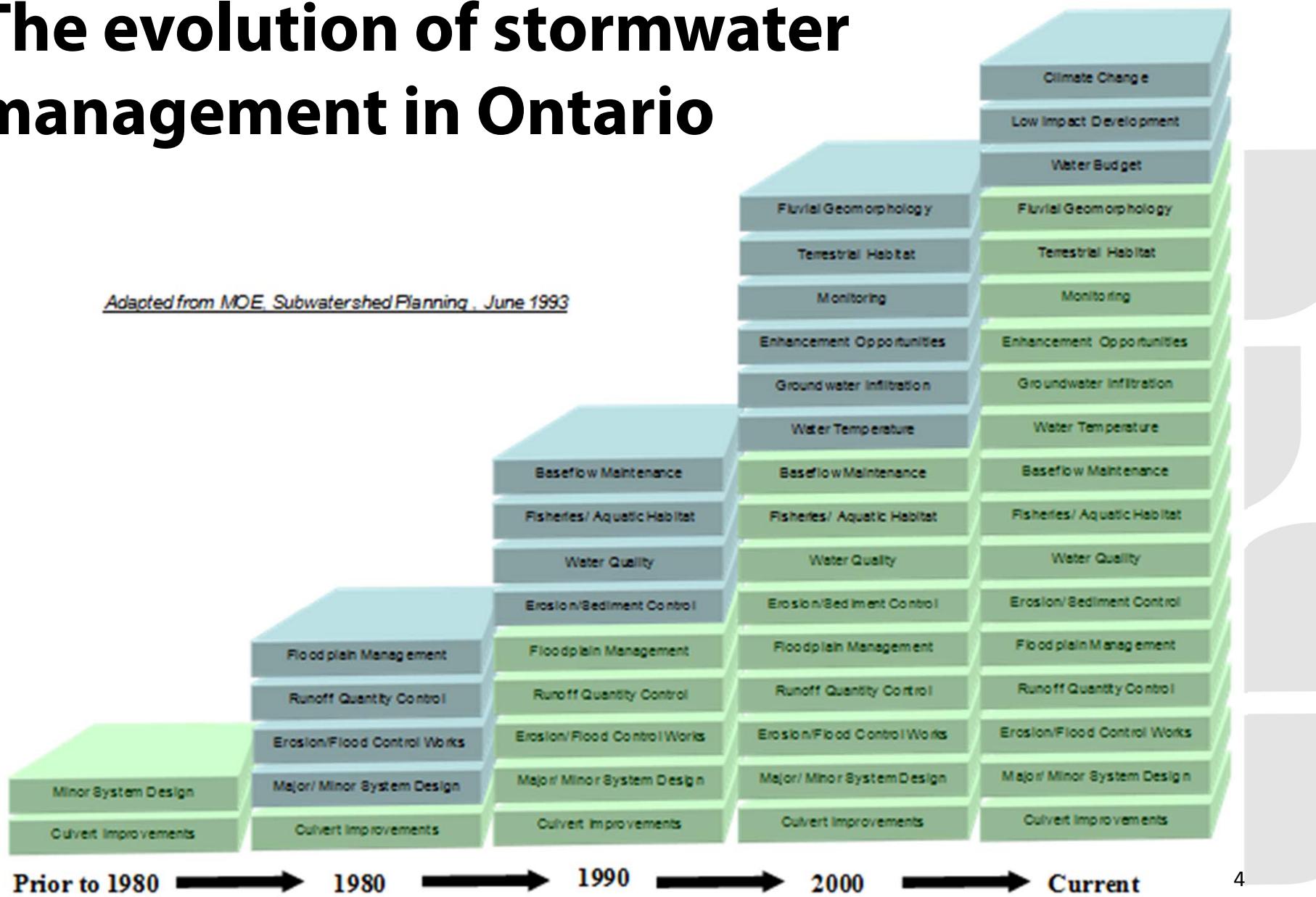
- Cisterns
- Soakaways/infiltration trenches & chambers
- Permeable pavements
- Bioretention/Rain gardens
- Soil amendments
- Green roofs

- Hydrodynamic separators
- Stormwater filters
- Superpipes
- Enhanced swales
- Dry swales (Bio-swales)
- Perforated pipe/  
Exfiltration sewer systems

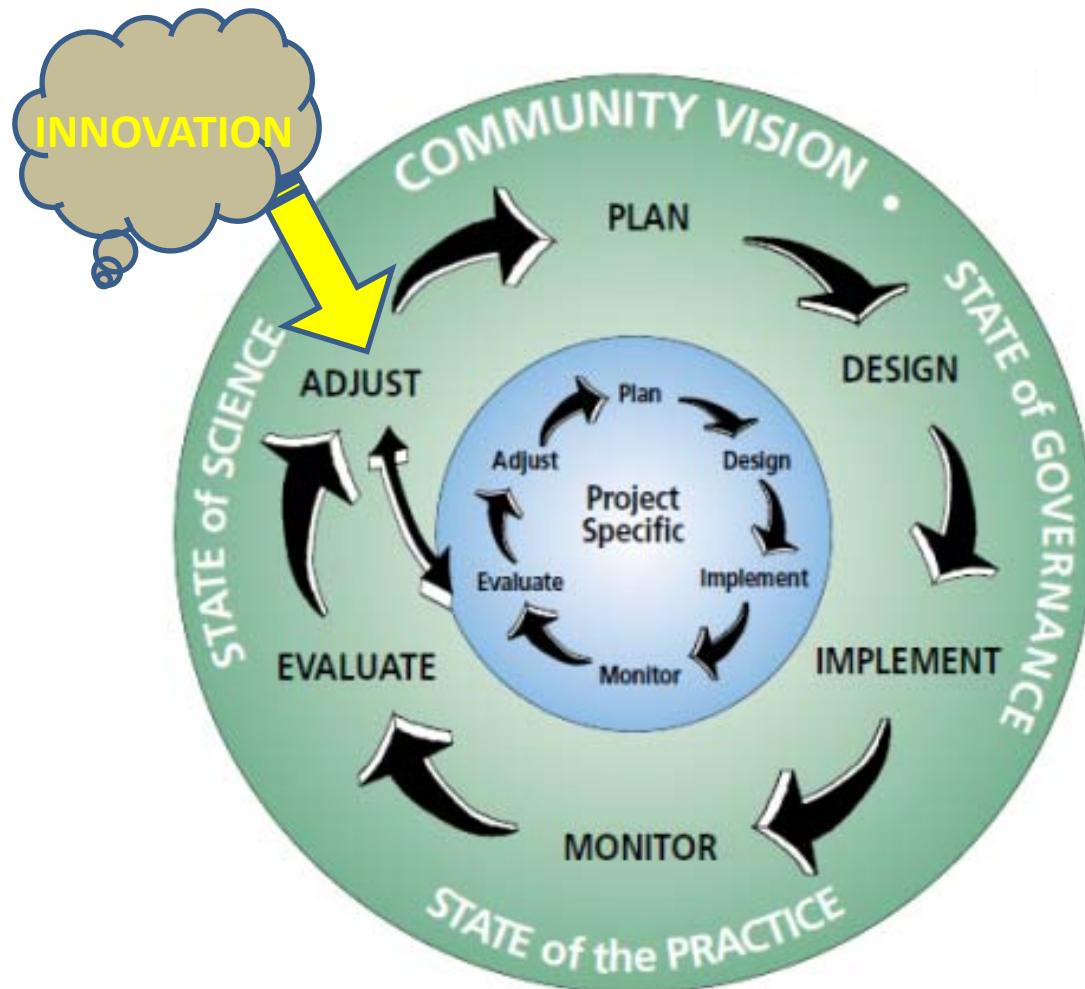
- Wet ponds
- Dry ponds
- Constructed wetlands
- Detention chambers/tanks
- Infiltration basins
- Embayments

# The evolution of stormwater management in Ontario

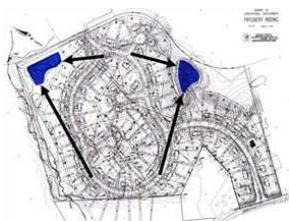
*Adapted from MOE Subwatershed Planning, June 1993*



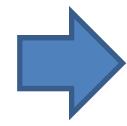
# Advancing design/practice through adaptive management cycles



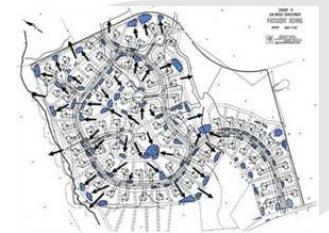
# Rethinking stormwater infrastructure



Large, centralized



Small, distributed



Single function



Multifunction



Pipes, sewers,  
curbs and gutters



Soils, vegetation and  
hardscapes

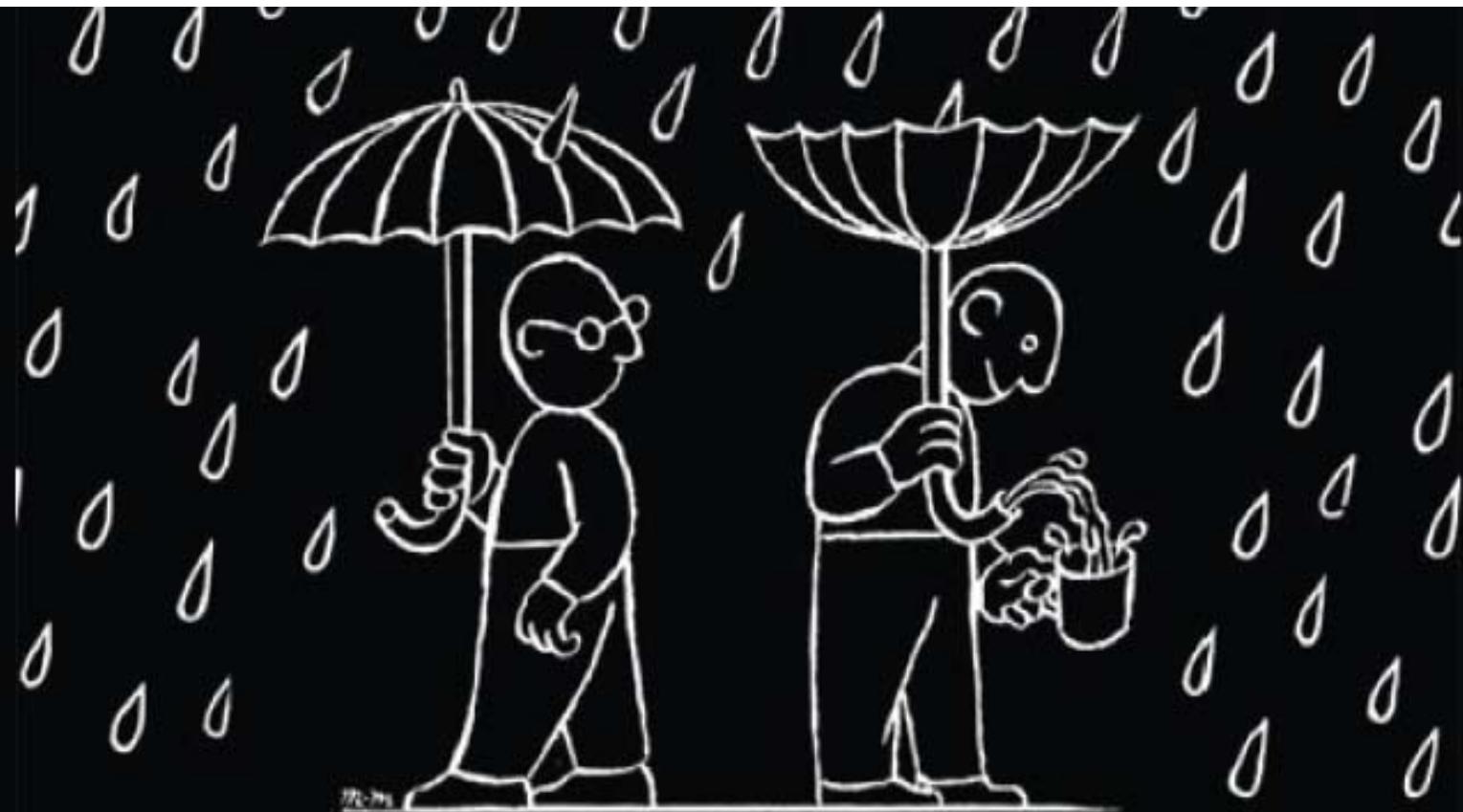


Manage flow rates



Manage the water  
cycle





**INNOVATION IS A STATE OF MIND**

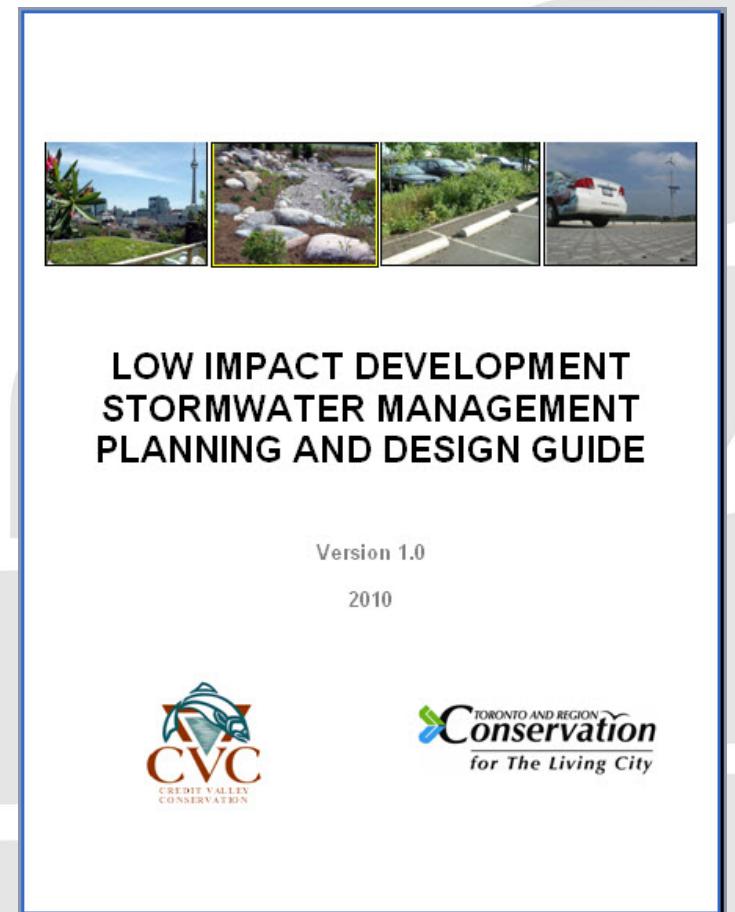
# Low impact development (LID) stormwater best management practices (BMPs)

- Rainwater Harvesting;
- Green Roofs;
- Enhanced Swales;
- Permeable Pavements;
- Bioretention;
- Soil Cells;
- Soakaways, infiltration trenches & chambers
- Perforated pipe/ exfiltration systems;



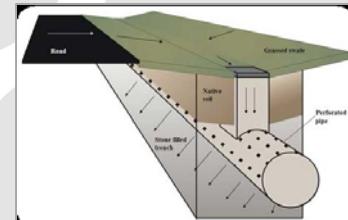
# LID SWM Planning and Design (P&D) Guide

- Version 1.0 published in 2010
- Developed as tool to help facilitate implementation of sustainable stormwater management approaches
- Augments OMOECC 2003 Stormwater Management Planning and Design Manual
- Widely used resource by stormwater practitioners;
- Audience: consultants, municipalities, agency review and approvals staff, NGOs

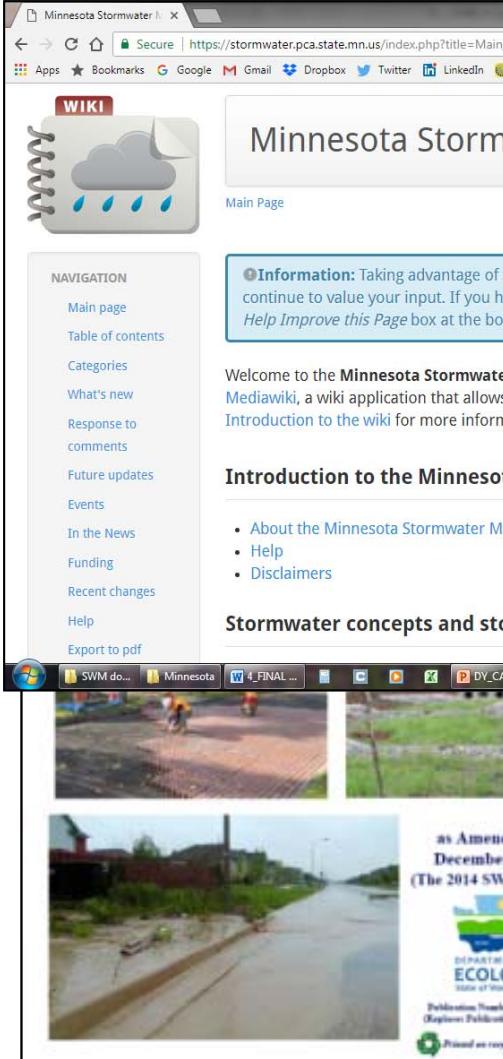


# LID P&D Guide Topics

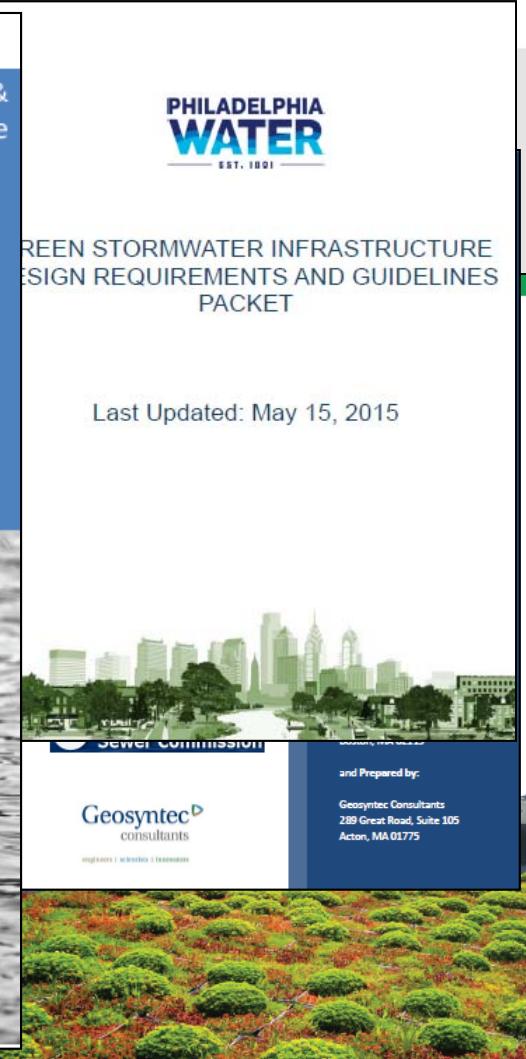
- Landscape-based SWM Planning;
- LID (“Better”) Site Design Strategies;
- Design of Structural LID SWM Practices:
  1. Rainwater harvesting
  2. Green roofs
  3. Soakaways, infiltration trenches and chambers
  4. Bioretention
  5. Vegetated Filter Strips
  6. Permeable Pavements
  7. Enhanced Swales
  8. Dry Swales
  9. Perforated Pipe Systems



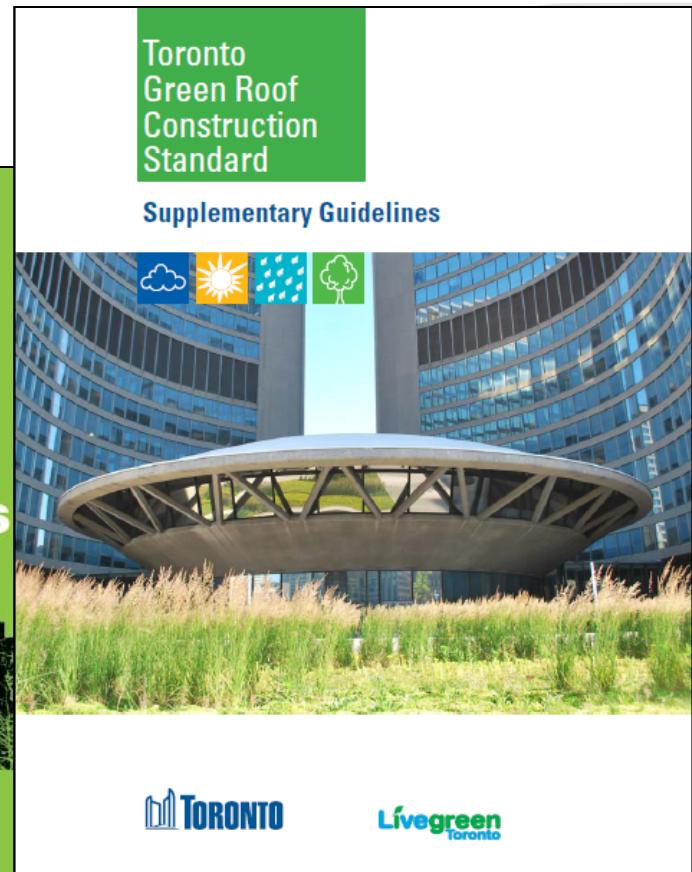
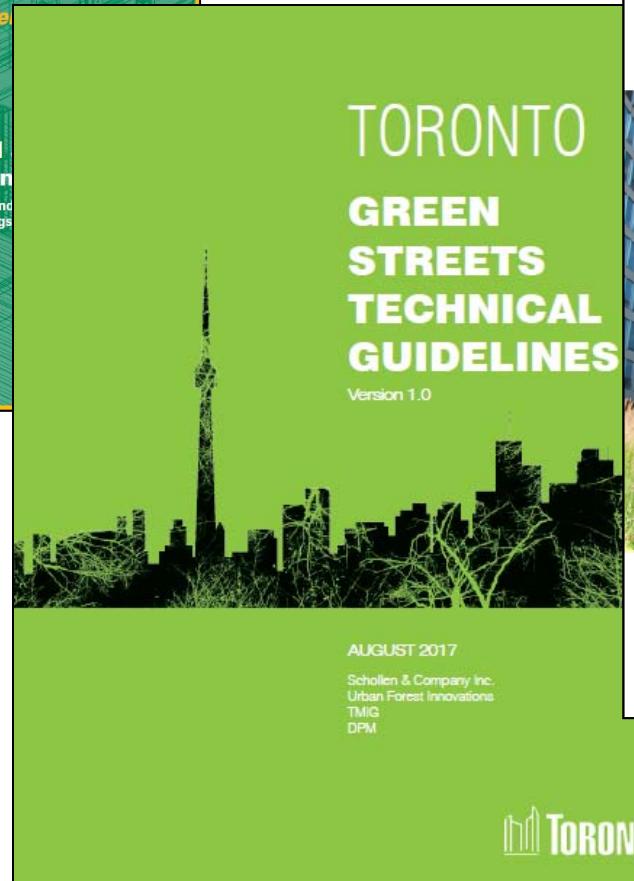
# “Best practice” guidance is evolving

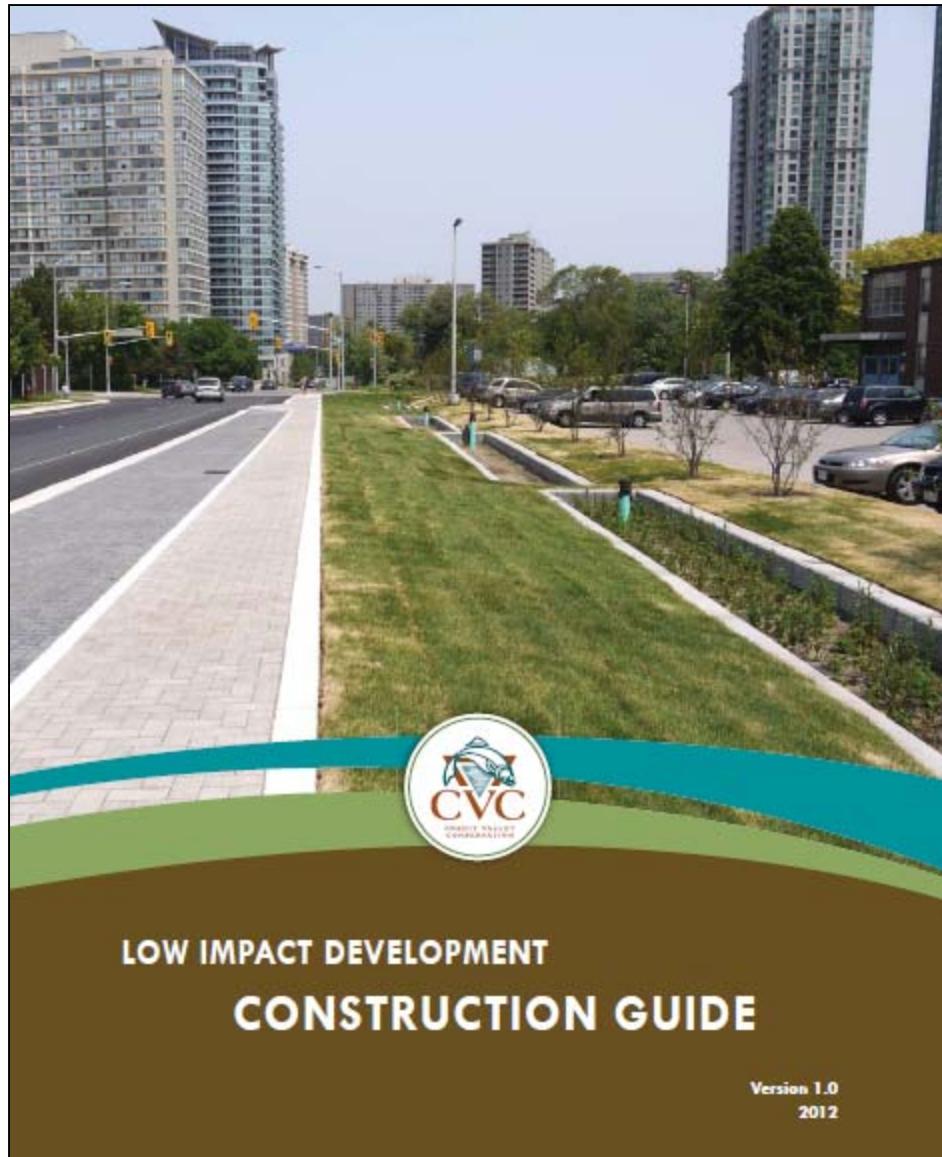






# Standards versus guidelines







## Assessment of Life Cycle Costs for Low Impact Development Stormwater Management Practices



Prepared by: Toronto and Region Conservation  
University of Toronto

Final Report 2013



## Low Impact Development Costing Tool

Please select an LID practice to open costing sheets



Bioretention (BR)



Enhanced Grass Swale (EGS)



Green Roof (GR)



Infiltration Chamber (IC)



Infiltration Trench (IT)



Permeable Interlocking Concrete Pavers (PICP)



Rainwater Harvesting (RWH)

\*\*\*\* Please save this file as an "Excel Macro-Enabled Workbook" (.xlsm)

\*\*\*\* If the costing sheets do not open, click "Security Warning Options" and "Enable this content"



**Grey to Green Enhanced Stormwater Management Master Planning:**  
Guide to Optimizing Municipal Infrastructure Assets and Reducing Risk

Frank Loek, Mississauga News



**Enhanced Stormwater Master Planning**



**Low Impact Development Road Retrofits:**  
Optimizing Your Infrastructure Assets through Low Impact Development



**Road Right-of-Way**





**INSPECTION AND MAINTENANCE GUIDE FOR STORMWATER MANAGEMENT PONDS AND CONSTRUCTED WETLANDS**





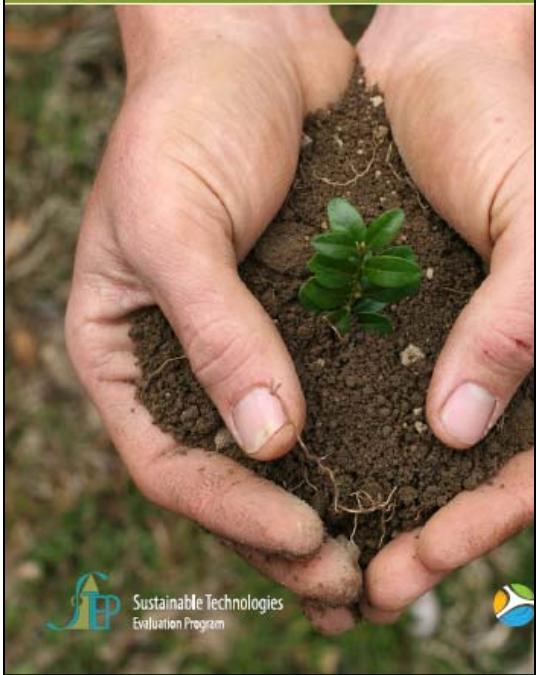

**LOW IMPACT DEVELOPMENT STORMWATER MANAGEMENT PRACTICE INSPECTION AND MAINTENANCE GUIDE**





## Preserving and Restoring Healthy Soil: Best Practices for Urban Construction

Prepared by Toronto and Region Conservation Authority  
June 2012  
Version 1.0



## **COMPOST AMENDED PLANTING SOIL SPECIFICATIONS**

USE THIS DOCUMENT TO ADAPT CONTENT IN CANADIAN NATIONAL MASTER CONSTRUCTION SPECIFICATION (NMS) OR CONSTRUCTION SPECIFICATION INSTITUTE (CSI) MASTERFORMAT® SECTION 32 91 00 CONTENT PERTAINING TO PLANTING PREPARATION TO REFLECT RECOMMENDED MATERIAL SPECIFICATIONS AND ENVIRONMENTAL B ALLEVIATE OVER COMPACTION OF SOIL, INCREASE SOIL ORGANIC M INCORPORATION OF COMPOST AND RE-USE PREVIOUSLY STRIPPED

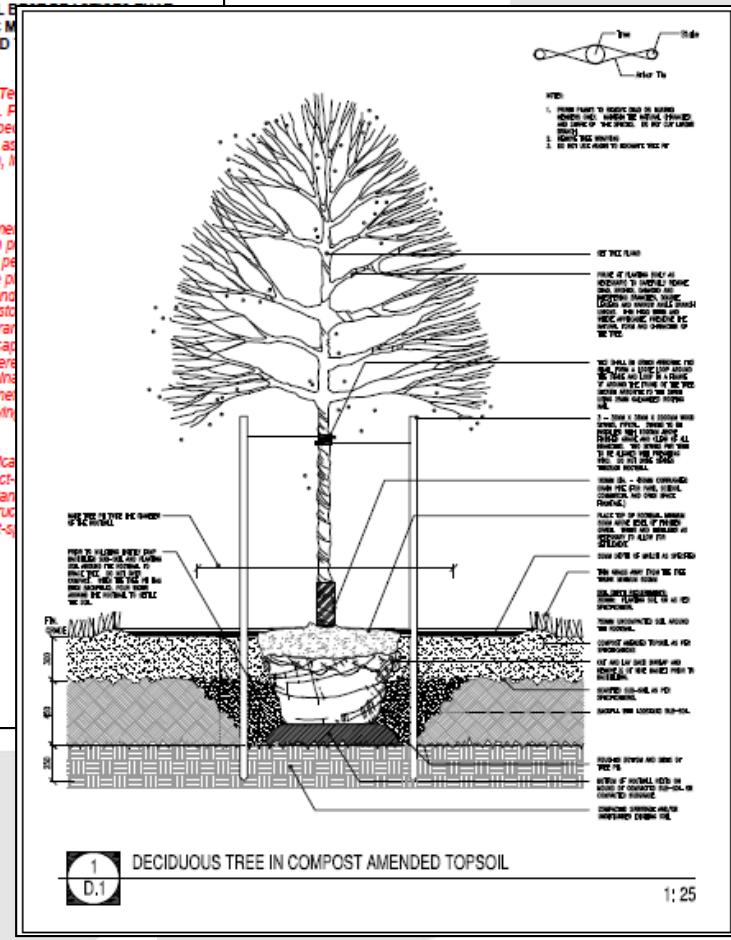
#### **DISCLAIMER AND RESPONSIBILITY OF THE USER**

The following specification template has been prepared by the Sustainable Tree Program (STEP) of the Toronto and Region Conservation Authority (TRCA). It is provided by an individual or organization to prepare project-specific specifications. It may not be reproduced in part or in its entirety for sale or profit; however it can be used as services provided for specific landscape projects. By using this specification, the user accepts all liability related to its use.

**INSTRUCTIONS TO THE SPECIFICATION WRITER:**

This document provides recommended material specifications and environmental benefits for installing Compost Amended Planting Soil as part of landscape construction projects. The specifications and best practices will restore healthy soil structure, increase plant holding capacity, and supply nutrients and soil biology needed to establish the plant nutrient cycling. They will produce landscapes that absorb more rainwater and retain moisture in the root zone longer. This will reduce surface runoff (site benefit) and irrigation needs (water conservation benefit), and enhance tolerance conditions (climate change adaptation benefit). They will also improve the carbon balance for plant use (landscape maintenance benefit) and pollutants delivered by impervious surfaces (stormwater quality control benefit). They can also eliminate application of chemical fertilizers to establish the plantings (cost savings benefit) as well as help to reduce greenhouse gas emissions associated with moving (climate change mitigation benefit).

Since each construction project is unique the recommended material specific practices detailed below should be used as guidance for developing a project-preparation specification that reflects local conditions, constraints, design standards and requirements of the chosen plant materials and planting methods. Instructions intended to guide the landscape designer (i.e., specifier) through the project-specific preparation specification writing process.

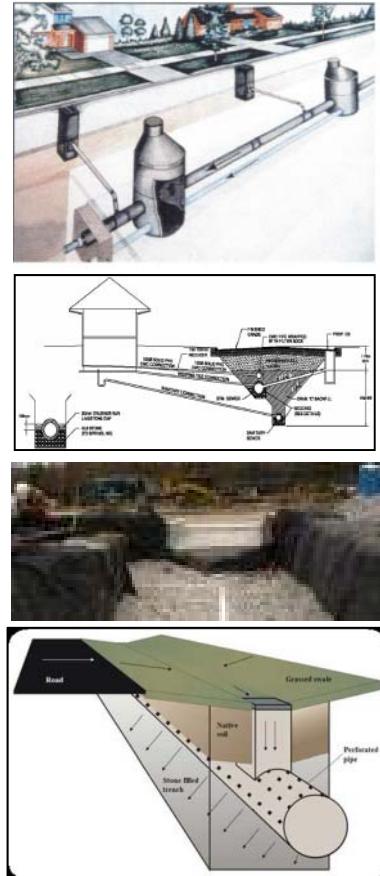


# Over 20 years of demonstration, monitoring and evaluation

End of Pipe facilities (n = 9)



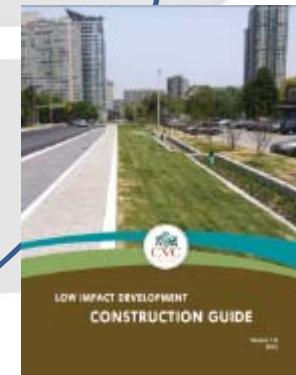
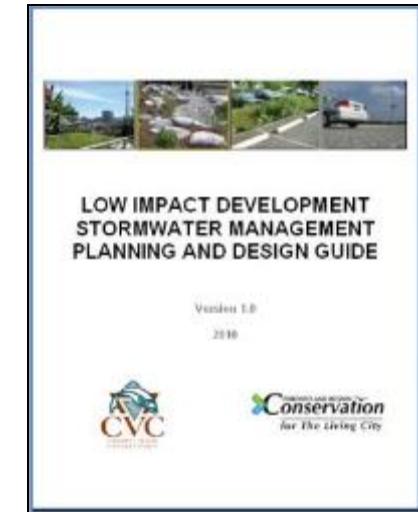
Conveyance Practices (n = 5)



Source Controls (n = 25)



# How to best synthesize existing information and the latest research?



# **Solution: Innovative “living” resources for an era of rapid evolution...**



**...suited to the new era of communication and collaboration.**

W



# Strengths of the wiki format

- Powerful search capabilities (by topic, keyword, embedded links)
- Users can provide feedback on content and input on new topics of interest;
- MediaWiki platform/simple coding language well-suited to text-heavy content like best practice guides;
- Allows inclusion of tools and external links;
- Built in tools provide:
  - administrators quick and easy ways to update/improve/add content and cite sources;
  - users ways to quickly find information, generate page citations and track changes.

# <https://wiki.sustainabletechnologies.ca>

LID SWM Guide de plan... X Dean

Secure | https://wiki.sustainabletechnologies.ca/index.php?title=Main\_Page#

Apps Bookmarks Google Gmail Dropbox Twitter LinkedIn Weather Network Facebook The Globe and Mail CBC Music TRCA Staff Hub

Translated to: French Show original Options ▾

A Anglais S'identifier

PAGE D'ACCUEIL Voir l'historique Search LID SWM Planning and Design Guide

Sustainable Technologies EVALUATION PROGRAM

CONTENU PAR THÈME

CATÉGORIES DE SUJETS

CHANGEMENTS RÉCENTS

OUTILS

QUELS LIENS ICI

CHANGEMENTS LIÉS

PAGES SPÉCIALES

VERSION IMPRIMABLE

LIEN PERMANENT

INFORMATIONS SUR LA PAGE

CITER CETTE PAGE

AJOUTEZ VOS COMMENTAIRES

VOIR LES COMMENTAIRES

Page d'accueil

## Guide de planification et de conception de gestion des eaux pluviales à faible impact



Bienvenue critique! Nous attendons votre arrivée avec impatience. En prévision, nous avons préparé un court formulaire imprimable pour vous aider à diriger votre critique du wiki en ce moment. De manière générale, les thèmes sont répartis entre la navigation et le contenu. En termes de terminologie, nous avons tenté de nous aligner sur les termes les plus couramment utilisés pour chaque PGB trouvée sur Internet. Les commentaires seront examinés en mai 2018 (et seront les bienvenus pour toujours).



Ceci est un nouveau type de document d'orientation, destiné à améliorer votre expérience. Les recommandations ont été réduites à des articles serrés et applicables. Attendez-vous à trouver beaucoup de tableaux, de listes et d'outils riches en données. Si vous pensez que le contenu est incorrect ou obsolète, veuillez nous le faire savoir en utilisant «Aidez-nous à améliorer cette page» et nous vous répondrons rapidement. Des changements mineurs seront apportés dès que possible, les changements importants peuvent être retardés en attendant l'examen d'un panel de membres du STEP. Notez que les commentaires que vous laissez apparaîtront dans le lien VIEW FEEDBACK sur la gauche. Lorsque vous avez besoin de référencer un article pour soutenir vos décisions et vos conceptions, utilisez le lien CITE THIS PAGE sur la gauche. Le site maintient automatiquement un historique public et détaillé de chaque changement de contenu effectué, voir VOIR HISTORIQUE en haut. C'est un document relativement jeune et vivant; conçu au début de 2017. Vous constaterez qu'il nous manque des informations, mais nous nous développons rapidement. Une partie importante de ce processus est de savoir ce dont vous avez besoin, alors s'il vous plaît soumettre vos commentaires!

À propos du guide | Remerciements | Photographies | Aide et support | Contribuer

Pourquoi un wiki?

Parcourir par intérêt

Liens rapides

Arrive bientôt...

LID LOW IMPACT DEVELOPMENT TREATMENT TRAINING

W Presentation C DY\_CANIEC... Google - Int... LID SWM Gu... New Messa... MiCollab Cli... 2:45 PM

# https://wiki.sustainabletechnologies.ca

Baisses améliorées - Guic X https://wiki.sustainabletechnologies.ca/wik... Dean

Apps Bookmarks Google Gmail Dropbox Twitter LinkedIn Weather Network Facebook The Globe and Mail CBC Music TRCA Staff Hub Other bookmarks Options ▾

Google Translated to: French Show original A Anglais S'identifier

Sustainable Technologies EVALUATION PROGRAM

PAGE

Baisses améliorées

Cet article traite des installations conçues pour capturer et acheminer les eaux de ruissellement le long d'un canal végétalisé, tout en favorisant l'infiltration .

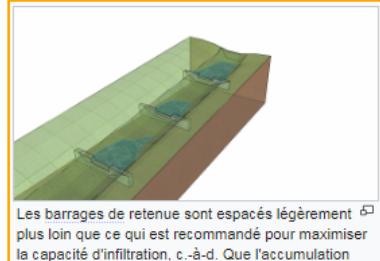
Pour le transport souterrain qui favorise l'infiltration , voir Tranchées d'exfiltration .

Pour le transport le long des chenaux plantés, à la surface et sous terre, voir Bioswales .

Contenu [cacher]

- 1 Vue d'ensemble
- 2 Considérations de planification
- 3 Design
- 4 matériaux
- 5 Dimensionnement et espacement des barrages de contrôle
- 6 Galerie
- 7 Références externes

  
Schéma du squelette illustrant l'installation de barrages de retenue avec des découpes centralisées et à concentration d'écoulement

  
Les barrages de retenue sont espacés légèrement plus loin que ce qui est recommandé pour maximiser la capacité d'infiltration, c.-à-d. Que l'accumulation d'eau n'est pas tout à fait continue entre les barrages.

Aperçu

Les baissières améliorées sont une technologie idéale pour:

- Sites en pente,
- Réhabilitation aisée et amélioration des performances des baissières d'herbe existantes .

Les composants fondamentaux d'une vallée enherbée améliorée sont:

Windows Presentation W C X DY\_CANIECA ... M New Message ... MiCollab Client 2:51 PM

# <https://wiki.sustainabletechnologies.ca>

Infiltration: Sizing and modeling

Secure | https://wiki.sustainabletechnologies.ca/wiki/Infiltration:\_Sizing\_and\_modeling

Apps Bookmarks Google Gmail Dropbox Twitter LinkedIn Weather Network Facebook The Globe and Mail CBC Music TRCA Staff Hub Other bookmarks

Translated to: French Show original Options ▾ A Anglais S'identifier

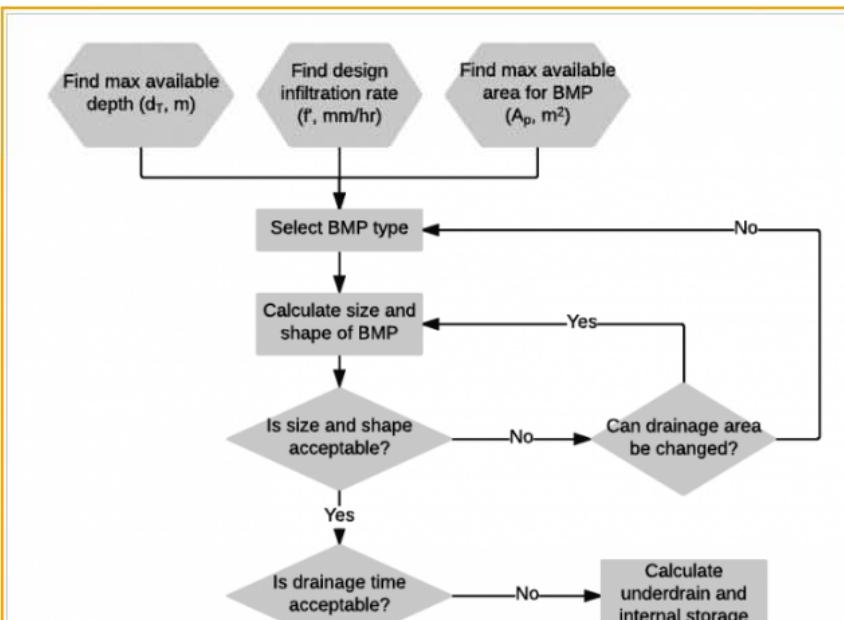
PAGE LIS VOIR L'HISTORIQUE Search LID SWM Planning and Design Guide

**Infiltration: Dimensionnement et modélisation**

Pour calculer la profondeur requise d'une installation d'infiltration dans une zone d'empreinte spécifiée ...  
 Pour calculer la zone d'empreinte requise d'une installation d'infiltration avec une contrainte de profondeur connue ....  
 Pour calculer le temps d'infiltration de l'eau accumulée sur la surface d'une installation ...  
 Pour calculer le temps de rabattement d'une installation d'infiltration souterraine ...

Les calculs de dimensionnement nécessitent que la plupart des paramètres suivants soient connus ou estimés. Les exceptions sont la profondeur ( $d$ ) et la zone perméable ( $P$ ), car une seule d'entre elles est nécessaire pour trouver l'autre. Notez que certains de ces paramètres sont limités:

- La profondeur totale *maximale* sera limitée par les pratiques de construction, c'est-à-dire généralement  $\leq 2$  m.
- La profondeur totale *maximale* peut être limitée par les *conditions souterraines*, par exemple les eaux souterraines ou la géologie / infrastructure sous-jacente.
- La profondeur totale minimale peut être limitée par la nécessité de soutenir la végétation, c'est-à-dire pas  $<0,6$  m.
- Les toits verts, les *paysages absorbants* et les *revêtements perméables* reçoivent souvent très peu de flux d'autres surfaces, de sorte que le rapport I



```

graph TD
    A[Find max available depth (d_t, m)] --> B[Select BMP type]
    B --> C[Calculate size and shape of BMP]
    C --> D{Is size and shape acceptable?}
    D -- No --> E{Can drainage area be changed?}
    E -- Yes --> F[Calculate underdrain and internal storage]
    D -- Yes --> G[Is drainage time acceptable?]
    G -- No --> F
    G -- Yes --> H[Find design infiltration rate (I, mm/hr)]
    H --> B
    C --> I[Find max available area for BMP (A_p, m^2)]
    
```

LIS VOIR L'HISTORIQUE Search LID SWM Planning and Design Guide

Windows Presentation W C X P DY\_CANIECA ... New Message ... MiCollab Client 2:54 PM



Scientific Name	Common Name	Soil Moisture		Partial shade tolerance	Drought Tolerance		Salt Tolerance		Pollution tolerance	Compaction tolerance	Flower colour	STEP star!
		1=Dry	2=Med		3=High	1=Low	2=Med	3=High				
<i>Armeria maritima 'Dusseldorf Pride'</i>	Dusseldorf Pride Sea Thrift	1-2			3		3				1	
<i>Desmodium canadense</i> ↗	Showy Tick-trefoil	1-2			1-2		3			Y	1	
<i>Coreopsis lanceolata</i> ↗	Lance-leaved Coreopsis	1-2	Y		3		3				2	
<i>Helianthus divaricatus</i> ↗	Woodland Sunflower	1-2	Y		2		3			Y	2	
<i>Helianthus tuberosus</i> ↗	Jerusalem Artichoke	1	Y		2		3	Y		Y	2	
<i>Opuntia fragilis</i> ↗	Spreading Prickly-Pear	1	Y		3		3				2	
<i>Rudbeckia hirta</i> ↗	Black-Eyed Susan	1-3			2-3		3				2	☆
<i>Solidago nemoralis</i> ssp. <i>nemoralis</i> ↗	Grey Goldenrod	1	Y		2		3	Y		Y	2	
<i>Agastache foeniculum</i> ↗	Giant Hyssop	2-3	Y		2-3		3	Y			3	☆
<i>Baptisia australis</i>	Blue Wild Indigo	1			3		3				3	
<i>Anaphalis margaritacea</i> ↗	Pearly Everlasting	2-3			3		3	Y			0	☆
<i>Artemesia schmidtiana</i> 'Silver Mound'	Silver Mound Artemesia	1-2	Y		2-3		3				0	
<i>Baptisia alba</i> ↗	Rattlebox, White Wild Indigo	1	Y		3		3				0	
<i>Lespedeza capitata</i> ↗	Round-head Bush-clover	1-2	Y		2-3		3		Y		0	

**<https://wiki.sustainabletechnologies.ca>**

Permeameters - LID SWM x Dean

Secure | https://wiki.sustainabletechnologies.ca/wiki/Permeameters

Apps Bookmarks Google Gmail Dropbox Twitter LinkedIn Weather Network Facebook The Globe and Mail CBC Music TRCA Staff Hub Other bookmarks

Google Translated to: French Show original Options

Sustainable Technologies EVALUATION PROGRAM

PAGE LIS VOIR L'HISTORIQUE Search LID SWM Planning and Design Guide

CONTENU PAR THÈME

CATÉGORIES DE SUJETS

CHANGEMENTS RÉCENTS

OUTILS

QUELS LIENS ICI

CHANGEMENTS LIÉS

PAGES SPÉCIALES

VERSION IMPRIMABLE

LIEN PERMANENT

INFORMATIONS SUR LA PAGE

CITER CETTE PAGE

AJOUTER VOS COMMENTAIRES

VOIR LES COMMENTAIRES

Perméamètres

Une variété de perméamètres de terrain ont été développés localement et sont facilement disponibles à l'achat ou à l'embauche. Ils ont des avantages relatifs et des limites dans leur utilisation, et comme ils sont des dispositifs exclusifs, ils ont chacun des recommandations spécifiques du fabricant pour leur utilisation. Les stratégies d'échantillonnage pour leur utilisation se trouvent sur le taux d'infiltration de conception

Exemples

Dans notre effort pour rendre ce guide aussi fonctionnel que possible, nous avons décidé d'inclure des systèmes propriétaires et des liens vers des sites Web de fabricants.

L'inclusion de ces liens ne constitue pas une approbation du Programme d'évaluation des technologies durables.

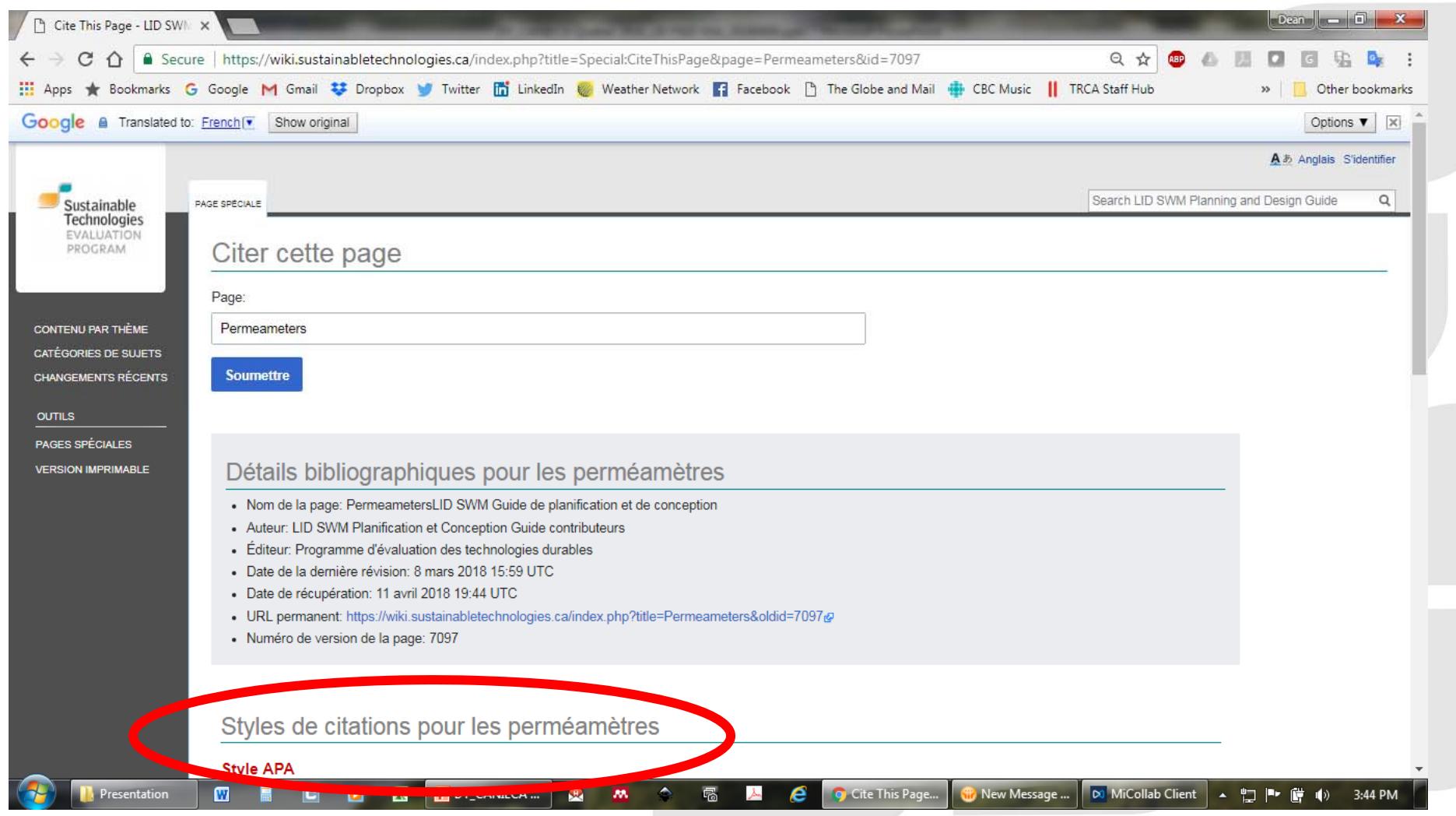
Les listes sont classées par ordre alphabétique. les mises à jour de liens sont les bienvenues en utilisant le formulaire ci-dessous

Assembly and Use of Guelph Permeameter

Tests d'infiltration avec un perméamètre de Guelph sur un site de Glen Williams, en Ontario

Aidez-nous à améliorer cette page

# <https://wiki.sustainabletechnologies.ca>



Cite This Page - LID SWM

Secure | https://wiki.sustainabletechnologies.ca/index.php?title=Special:CiteThisPage&page=Permeameters&id=7097

Apps Bookmarks Google Gmail Dropbox Twitter LinkedIn Weather Network Facebook The Globe and Mail CBC Music TRCA Staff Hub

Translated to: French Show original Options ▾

A Anglais S'identifier

PAGE SPÉCIALE

Search LID SWM Planning and Design Guide

Sustainable Technologies EVALUATION PROGRAM

CONTENU PAR THÈME

CATÉGORIES DE SUJETS

CHANGEMENTS RÉCENTS

Outils

PAGES SPÉCIALES

VERSION IMPRIMABLE

Citer cette page

Page: Permeameters

Soumettre

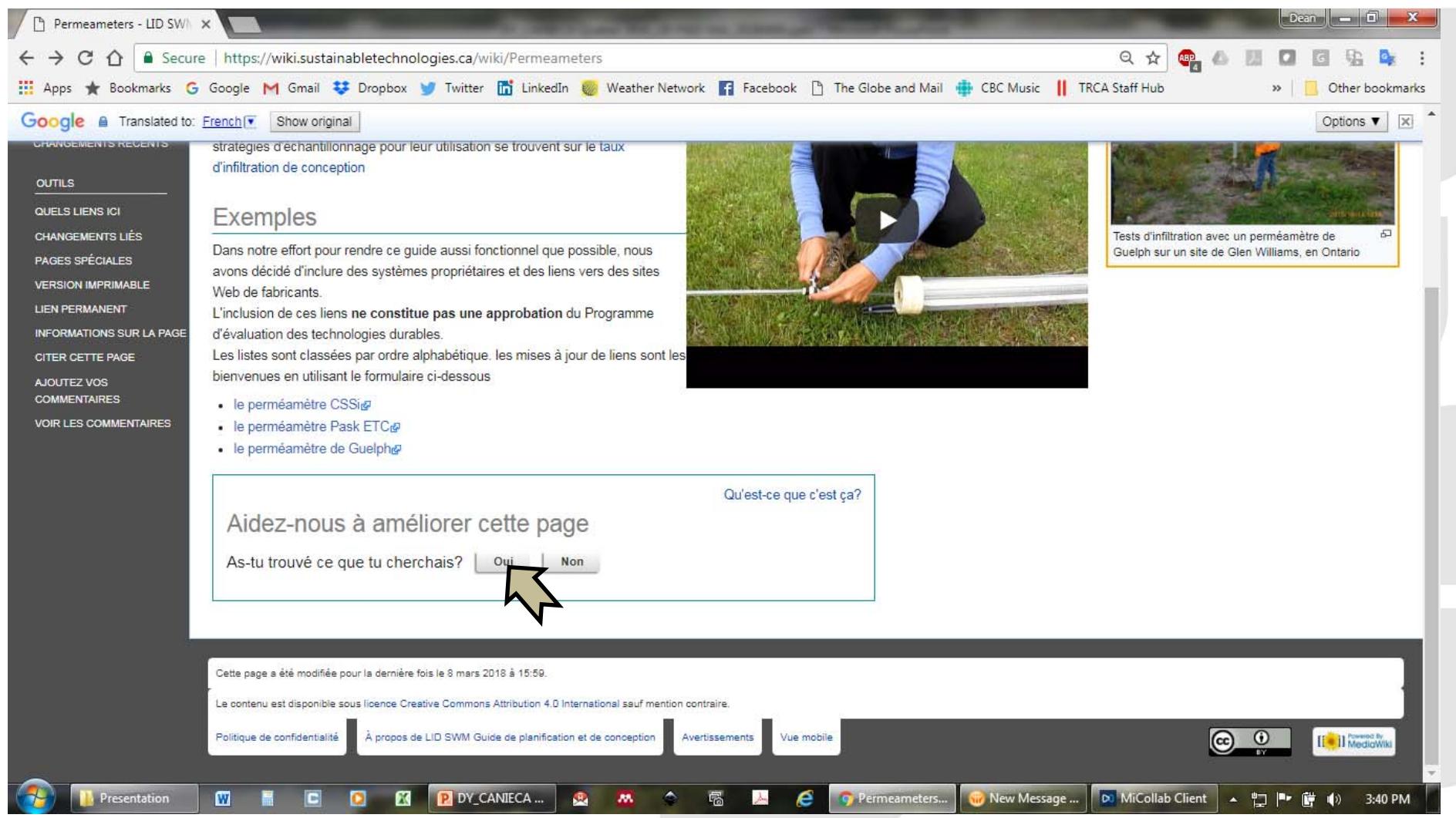
Détails bibliographiques pour les perméamètres

- Nom de la page: PermeametersLID SWM Guide de planification et de conception
- Auteur: LID SWM Planification et Conception Guide contributeurs
- Éditeur: Programme d'évaluation des technologies durables
- Date de la dernière révision: 8 mars 2018 15:59 UTC
- Date de récupération: 11 avril 2018 19:44 UTC
- URL permanent: <https://wiki.sustainabletechnologies.ca/index.php?title=Permeameters&oldid=7097>
- Numéro de version de la page: 7097

Styles de citations pour les perméamètres

Style APA

# [https://wiki.sustainabletechnologies.ca](https://wiki.sustainabletechnologies.ca/wiki/Permeameters)



stratégies d'échantillonnage pour leur utilisation se trouvent sur le taux d'infiltration de conception

## Exemples

Dans notre effort pour rendre ce guide aussi fonctionnel que possible, nous avons décidé d'inclure des systèmes propriétaires et des liens vers des sites Web de fabricants.

L'inclusion de ces liens ne constitue pas une approbation du Programme d'évaluation des technologies durables.

Les listes sont classées par ordre alphabétique. les mises à jour de liens sont les bienvenues en utilisant le formulaire ci-dessous

- le perméamètre CSS<sup>®</sup>
- le perméamètre Pask ETC<sup>®</sup>
- le perméamètre de Guelph<sup>®</sup>

Qu'est-ce que c'est ça?

Aidez-nous à améliorer cette page

As-tu trouvé ce que tu cherchais?

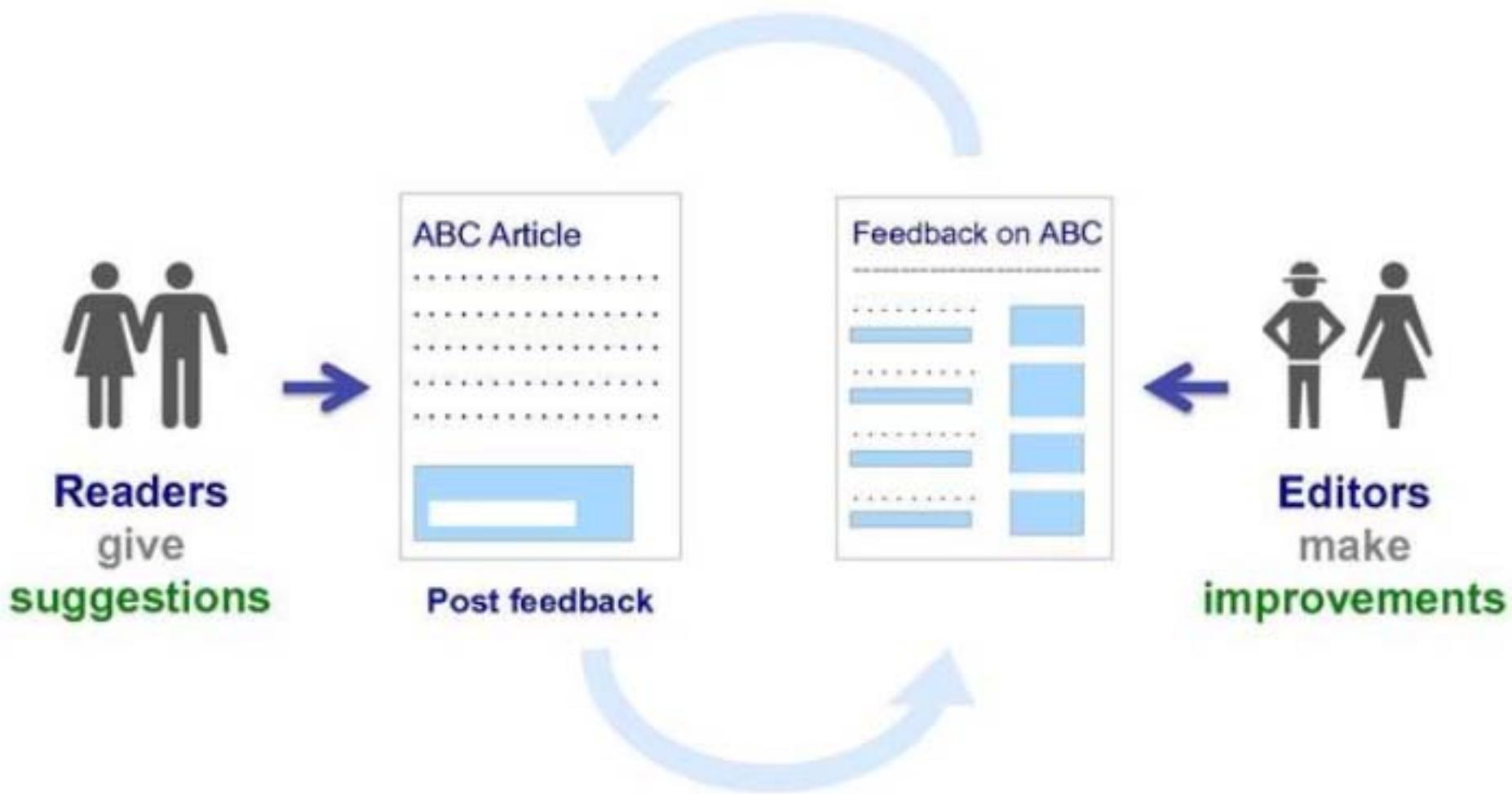
Cette page a été modifiée pour la dernière fois le 8 mars 2018 à 15:59.

Le contenu est disponible sous licence Creative Commons Attribution 4.0 International sauf mention contraire.

[Politique de confidentialité](#) [À propos de LID SWM Guide de planification et de conception](#) [Avertissements](#) [Vue mobile](#)

# Feedback Flow



**CONTENTS BY THEME**

**TOPIC CATEGORIES**

**RECENT CHANGES**

---

**TOOLS**

**WHAT LINKS HERE**

**RELATED CHANGES**

**UPLOAD FILE**

**SPECIAL PAGES**

**PRINTABLE VERSION**

**PERMANENT LINK**

**PAGE INFORMATION**

**CITE THIS PAGE**

**ADD YOUR FEEDBACK**

**VIEW FEEDBACK**



## Central Feedback Page

---

- 10 posts • [Feedback from my watched pages](#)

[Featured \(0\)](#)

**Unreviewed (2)**

[More](#)



---

⌚ [72.139.84.82](#) posted [[Special:ArticleFeedbackv5/How to contribute#05894e5b253f4e3de]

Is it possible to get the the planting list updated to include native species?

# MERCI!

**Pour plus d'informations, contactez:**

Dean Young

[dyoung@trca.on.ca](mailto:dyoung@trca.on.ca)

416-661-6600 x5794

<https://sustainabletechnologies.ca>