



CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS: GAGE DE PERFORMANCE ET DE PÉRENNITÉ DES PGO



Gilles Rivard, ing., M.Sc.

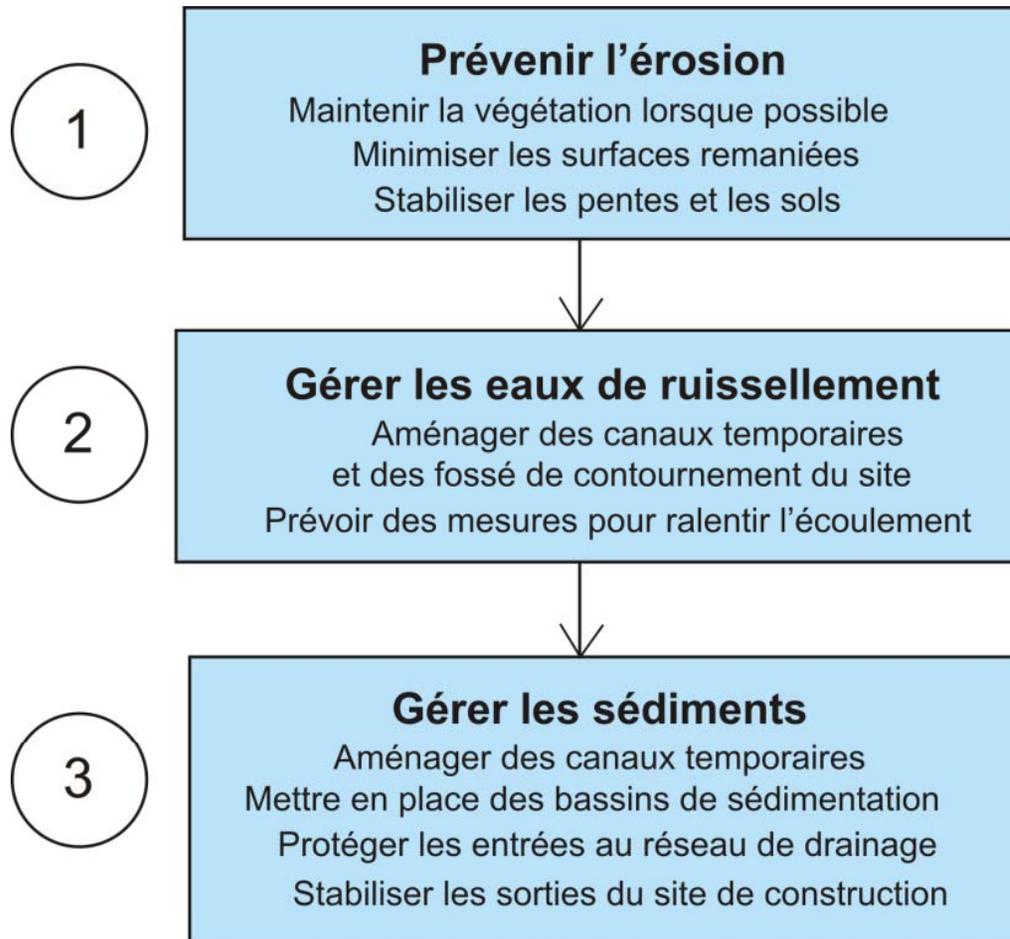


PLAN DE LA PRÉSENTATION

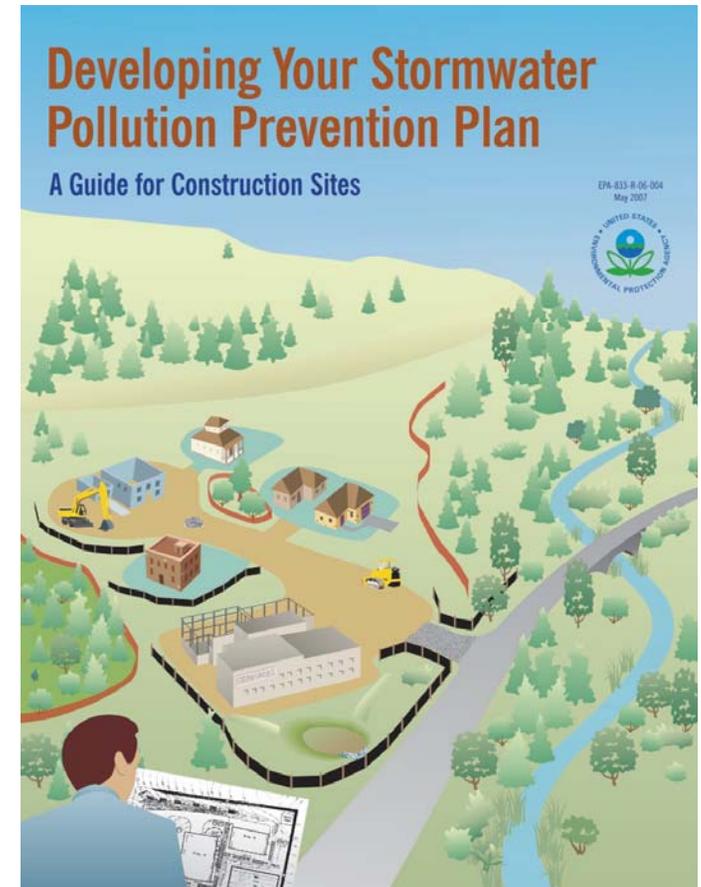
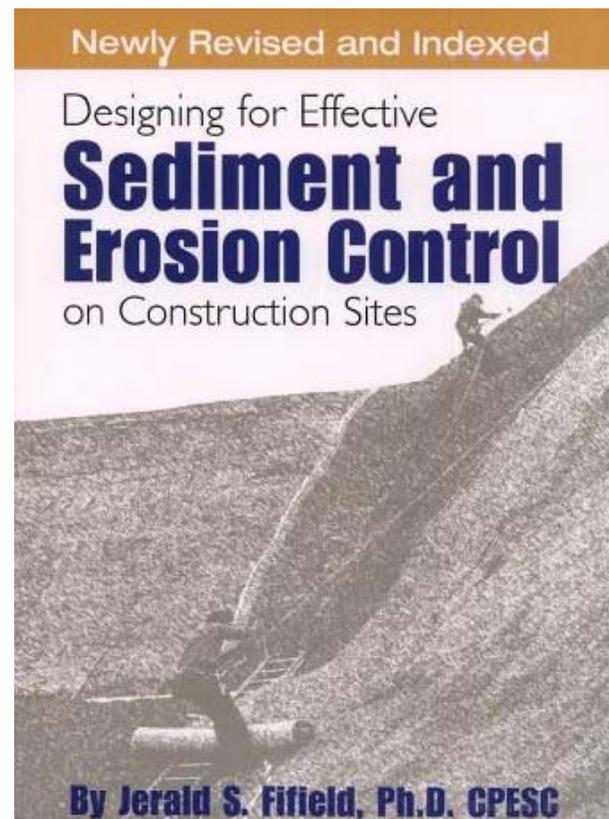
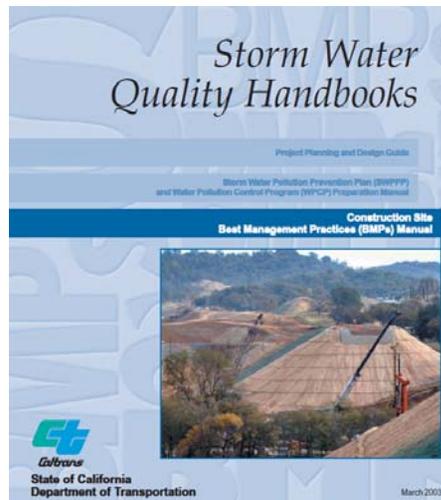
- **POURQUOI PROTÉGER ? IMPACT DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS**
 - Quantification
 - Différences avec projets plus traditionnels
 - Influence sur la performance et longévité
- **QUAND PROTÉGER ? DIFFÉRENTES ÉTAPES**
 - Planification
 - Conception
 - Construction
 - Après construction
- **COMMENT PROTÉGER ?**
- **RECOMMANDATIONS**



APPROCHES GÉNÉRALES



RESSOURCES



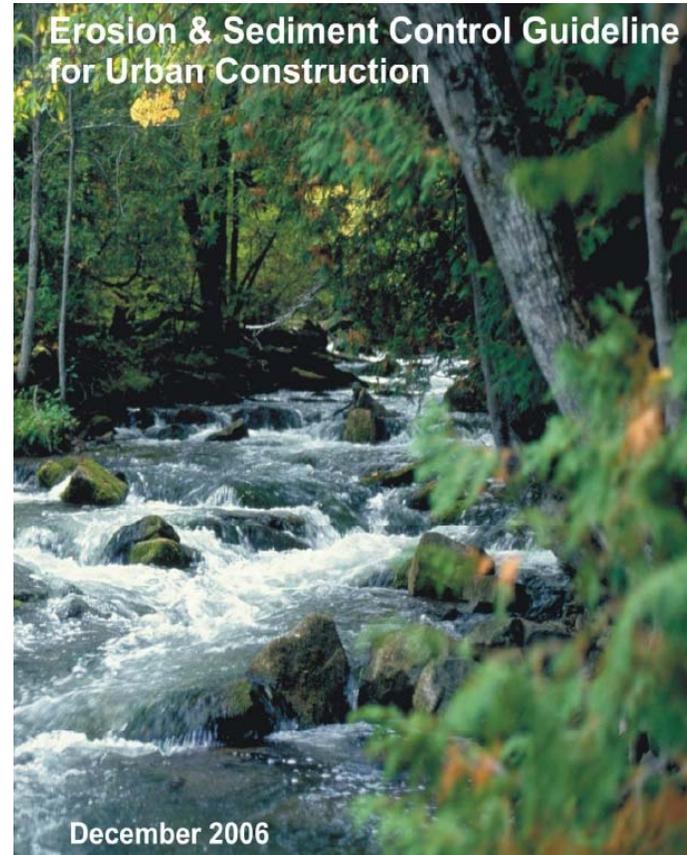
RESSOURCES

Guidelines for Erosion & Sediment Control



2011

Erosion & Sediment Control Guideline for Urban Construction

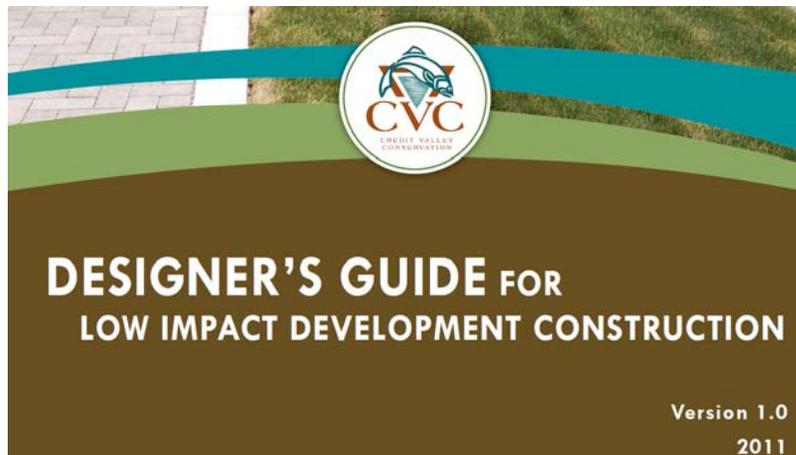


December 2006

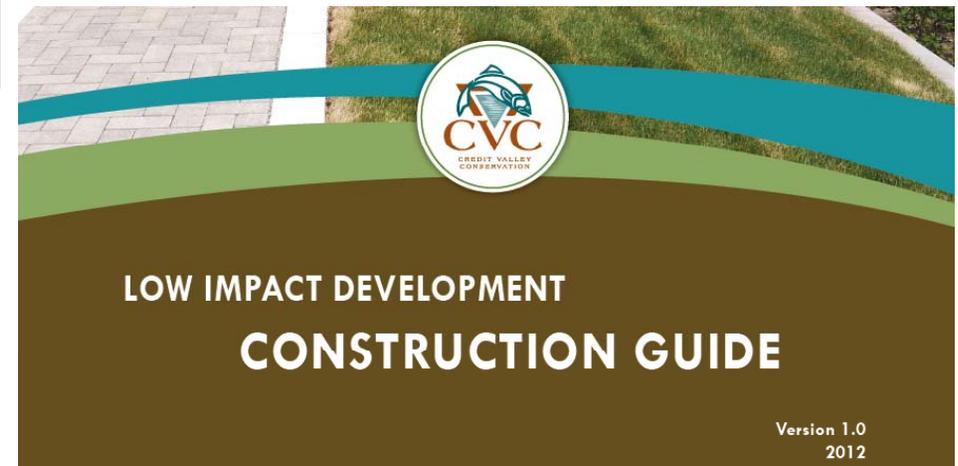
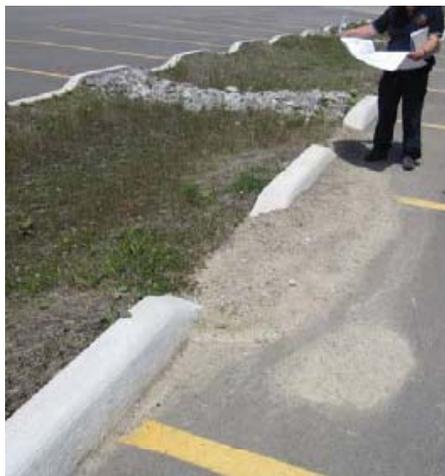
Greater Golden Horseshoe Area Conservation Authorities (Toronto)



RESSOURCES



Contrôle de l'érosion et des
sédiments pendant la
construction **fondamental**
pour assurer la pérennité



Credit Valley Conservation Authority (Toronto)



RESSOURCES



Modèle d'un Plan de contrôle de l'érosion et de la sédimentation




Contrôle de l'érosion

1. [Contrôle de l'érosion – Principes généraux \(PDF : 509 Ko\)](#)
2. [Couverture antiérosion \(PDF : 1,5 Mo\)](#)
3. [Enrochement \(PDF : 1,2 Mo\)](#)
4. [Protection des arbres \(PDF : 1 Mo\)](#)
5. [Protection et stabilisation des surfaces \(PDF : 975 Ko\)](#)
6. [Stabilisation des accès \(PDF : 1,3 Mo\)](#)
7. [Stockage des matériaux de déblai et d'emprunt \(PDF : 609 Ko\)](#)

Gestion des sédiments

1. [Bande de végétation \(PDF : 752 Ko\)](#)
2. [Barrière à sédiments \(PDF : 1,7 Mo\)](#)
3. [Berme \(PDF : 934 Ko\)](#)
4. [Fossé de diversion \(PDF : 1,2 Mo\)](#)
5. [Protection des entrées au réseau d'égout \(PDF : 1,6 Mo\)](#)
6. [Trappe et bassin de sédimentation \(PDF : 967 Ko\)](#)

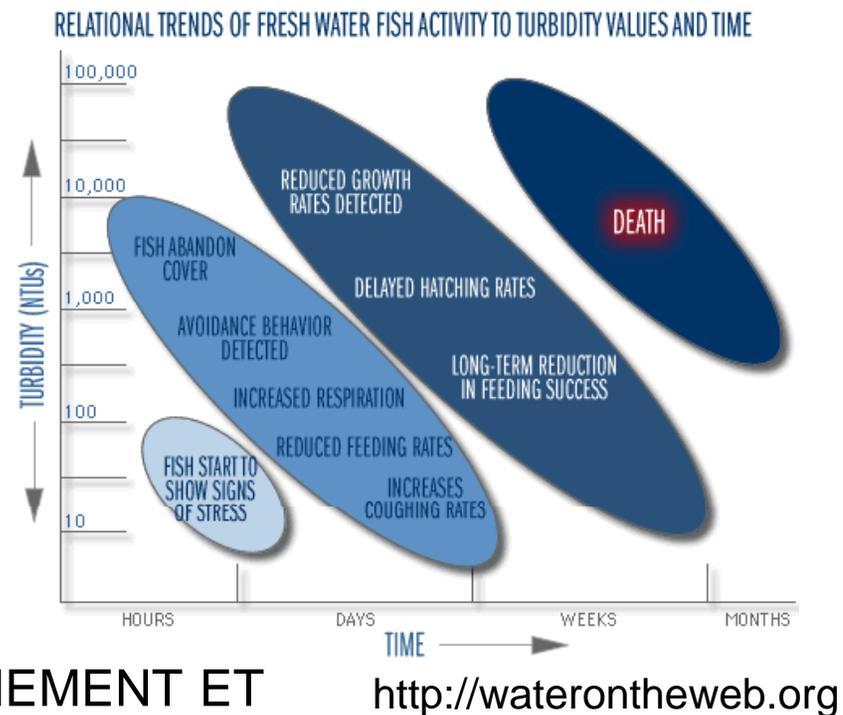


http://www.ville.quebec.qc.ca/gens_affaires/soutien_aux_projets/residentiel/developper_bassins_versants/guide.aspx



POURQUOI PROTÉGER ?

- DÉPÔT DANS LES CONDUITES
- DOMMAGES AUX PROPRIÉTÉS
- IMPACTS NÉGATIFS AUX MILIEUX RÉCEPTEURS
- IMPACTS GÉOMORPHOLOGIQUES SUR LES COURS D'EAU
- POUSSIÈRE MAL CONTRÔLÉE DOMMAGEABLE POUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ



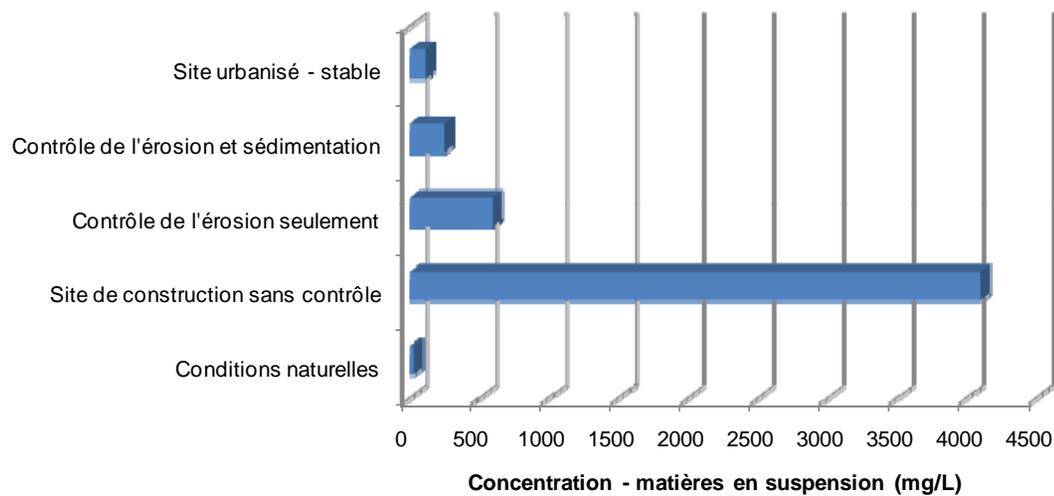
- **PÉRENNITÉ DES PGO**

CERTIFICAT D'AUTORISATION DU MDDEP (ARTICLE 32)

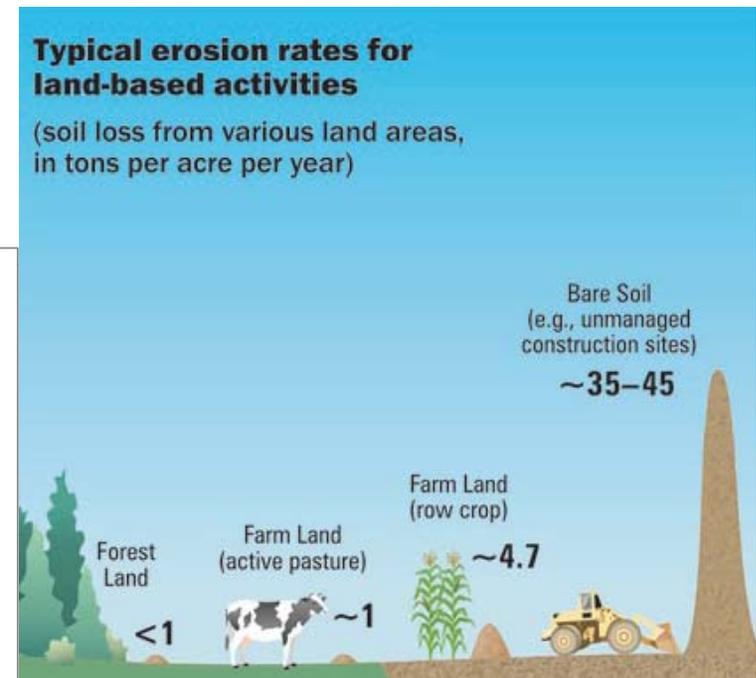


POURQUOI PROTÉGER ?

AMPLEUR DU PHÉNOMÈNE



ADAPTÉ D'EDMONTON, 2006



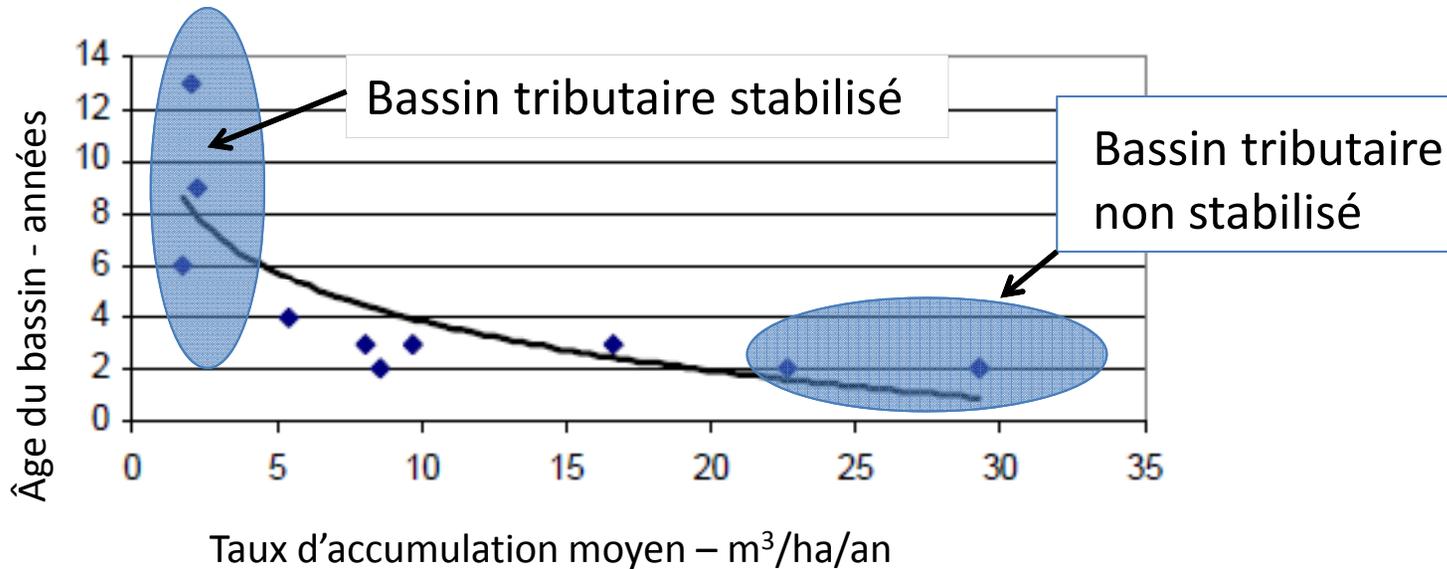
EPA, 2007



POURQUOI PROTÉGER ?

QUANTIFICATION DU PROBLÈME POTENTIEL

Accumulation de sédiments dans des bassins de rétention (Richmond Hill, ON)



Conditions stables : 1,9 à 3,2 m³/ha
(Greenland, 1999)



POURQUOI PROTÉGER ?

QUANTIFICATION DU PROBLÈME POTENTIEL

Rapport des superficies I/P

“I”



Surface
imperméable
tributaire (m²)

“P”



Surface de l'aire de
biorétention (m²)

Plus le rapport est petit, moins l'aire de
biorétention recevra de ruissellement et de
sédiments

Rapport devrait être entre 5 et 20
Maximum de 10 pour des aires
traitant un stationnement



POURQUOI PROTÉGER ?

QUANTIFICATION DU PROBLÈME POTENTIEL

Quantités de sédiment pouvant être générées

- Décapage et construction des rues : 2 tonnes/ha/an
- Phase pour construction des maisons : 2 000 mg/L
- Conditions à l'ultime (stabilisé) : 150 mg/L

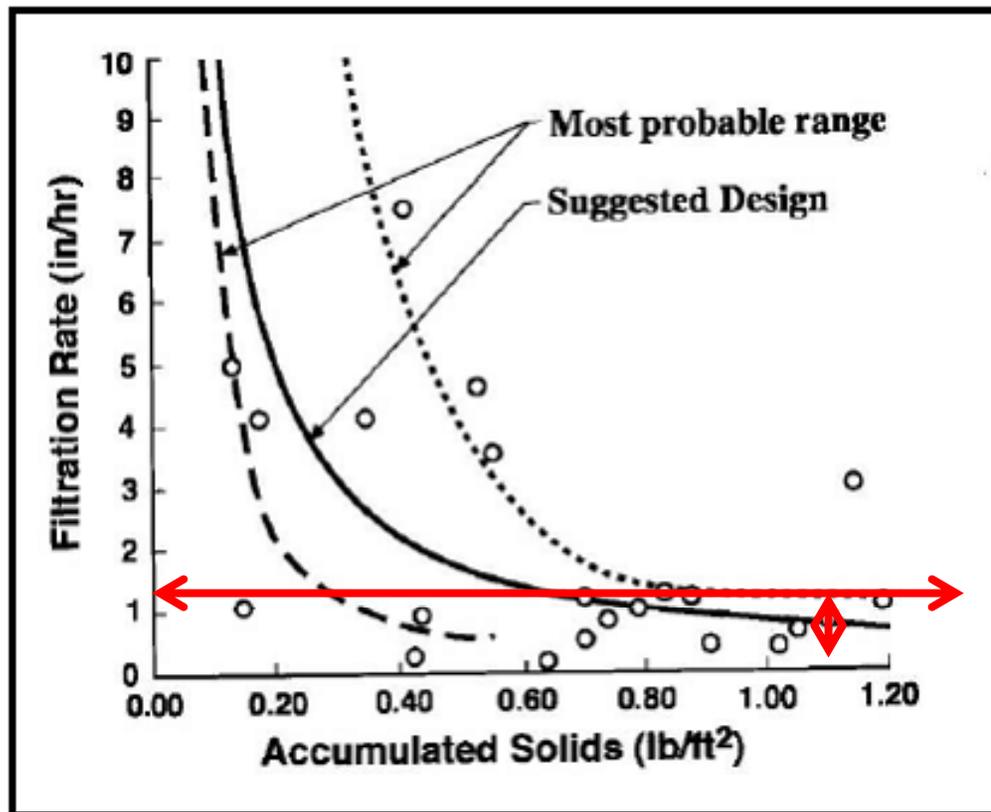
Deux exemples génériques

- Zone de stationnement vers aire de biorétention
- Secteur résidentiel de maisons unifamiliales



POURQUOI PROTÉGER ?

INFLUENCE SUR LA PÉRENNITÉ DES OUVRAGES



Si on accepte une
taux d'infiltration de
10 % du taux initial.

Ceci correspond à
une charge de
sédiments
d'environ 1 lb/ft² ou
5 kg/m²

POURQUOI PROTÉGER ?

QUANTIFICATION DU PROBLÈME POTENTIEL

Stationnement de 0,5 ha se drainant vers une aire de biorétention avec ratio I/P de 10 (donc aire biorétention = 500 m²)

Ville de Québec – Précipitation annuelle moyenne : 920 mm

| PARAMÈTRE | Pendant construction | Bassin stabilisé |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Quantité/Concentration de MES | 1000 kg | 150 mg/L (0,15 kg/m ³) |
| % des pluies causant du ruissellement | 25 | 95 % |
| Ruissellement annuel | 1 150 m ³ | 4 370 m ³ |
| Quantité de sédiments reçue | 2 kg/m ² | 1,3 kg/m ² |
| Durée de vie | 2,5 ans (pour 5 kg/m ²) | ~ 4 ans (pour 5 kg/m ²) |



POURQUOI PROTÉGER ?

QUANTIFICATION DU PROBLÈME POTENTIEL

Secteur résidentiel de 0,2 ha ($C=0.35$) se drainant vers une aire de biorétention avec ratio I/P de 10 (donc aire biorétention = 70 m²)

| PARAMÈTRE | Pendant construction | Pendant construction des maisons | Bassin stabilisé |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Quantité/Concentration de MES | 400 kg | 2000 mg/L (2 kg/m ³) | 150 mg/L (0,15 kg/m ³) |
| % des pluies causant du ruissellement | 25 | 40 | 60 |
| Ruissellement annuel | 460 m ³ | 740 m ³ | 1 100 m ³ |
| Quantité de sédiments reçue | 5,7 kg/m ² | 21 kg/m ² | 2,4 kg/m ² |
| Durée de vie | < 1 an | << 1 an | ~ 2 ans |



POURQUOI PROTÉGER ?

DIFFÉRENCES AVEC PROJETS TRADITIONNELS

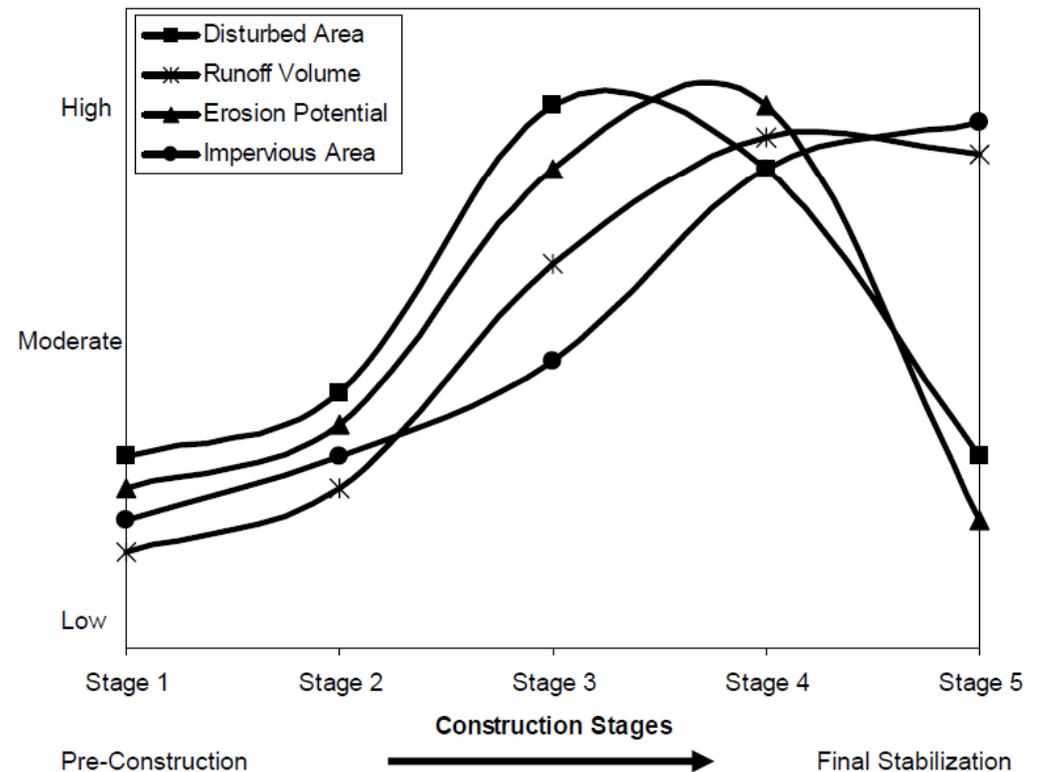
- Préparation du site pour minimiser l'érosion
- Protection des aires de traitement ou d'infiltration est critique pour toutes les étapes de construction
- Maintenir la capacité d'infiltration
 - Communication
 - Adapter la machinerie
- Étapes de construction
- Coordination entre sous-traitants
- **Plan de gestion de l'érosion et des sédiments essentiel !!**



QUAND PROTÉGER ?

PHASES DE CONSTRUCTION

- 1: DÉCAPAGE DE SURFACE ET ACCÈS
- 2: DÉBLAIS ET NIVELLEMENT
- 3: RÉSEAUX DE DRAINAGE ET RUES
- 4: CONSTRUCTION DES STRUCTURES
- 5: STABILISATION ET AMÉNAGEMENT



QUAND PROTÉGER ?

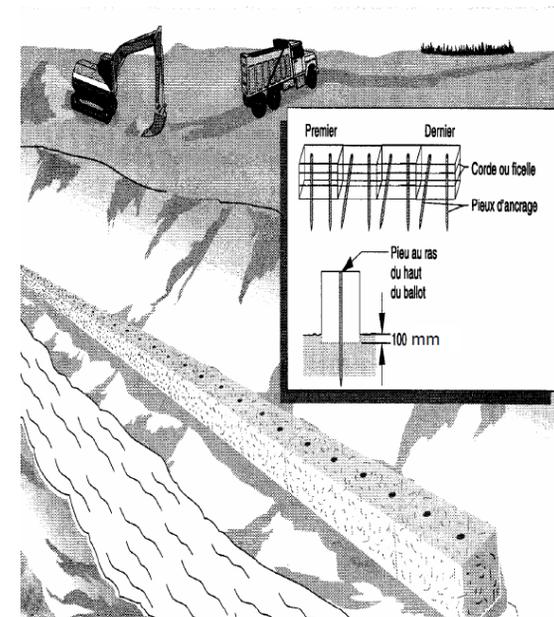
ÉLÉMENTS ESSENTIELS

1. PLANS
 - a. Avant début des travaux
 - b. Durant les travaux de déblais
 - c. Durant la construction
 - d. Après la construction

2. DESSINS SPÉCIFIQUES

3. DEVIS TECHNIQUE

(MTQ, 2008)



QUAND PROTÉGER ?

PLANS - MINIMALEMENT

1. Avant les travaux

1. Limites pour le projet
2. Conditions existantes
3. Phases d'exécution
4. Zones sensibles à protéger
5. Localisation des entrées et sorties
6. Localisation des pratiques à mettre en place avant le début
7. Exigences pour inspection

2. Pendant les travaux

1. Zones affectées
2. Bandes de protection
3. Localisation des entrées et sortie
4. Localisation des pratiques à mettre en place
5. Exigences pour inspection



QUAND PROTÉGER ?

ÉTAPES

1. ÉVALUATION DU SITE
2. IDENTIFICATION DES OBJECTIFS
3. DESCRIPTION DES RÔLES DES INTERVENANTS, DU SITE ET DES ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION
4. DESCRIPTION DES PRATIQUES PENDANT LA CONSTRUCTION
5. MISE EN OEUVRE DU PLAN
6. INSPECTION ET SUIVI
7. MISE A JOUR DU PLAN



PLUSIEURS ÉLÉMENTS À COORDONNER AVEC LES APPROCHES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



COMMENT PROTÉGER ?

1

Prévenir l'érosion

Maintenir la végétation lorsque possible
Minimiser les surfaces remaniées
Stabiliser les pentes et les sols

2

Gérer les eaux de ruissellement

Aménager des canaux temporaires
et des fossés de contournement du site
Prévoir des mesures pour ralentir l'écoulement

3

Gérer les sédiments

Aménager des canaux temporaires
Mettre en place des bassins de sédimentation
Protéger les entrées au réseau de drainage
Stabiliser les sorties du site de construction



COMMENT PROTÉGER ?

PREMIÈRE LIGNE – CONTRÔLE DE L'ÉROSION

1. MINIMISER LES SURFACES DÉCAPÉES ET PROTÉGER LE COUVERT EXISTANT
2. EXÉCUTION DES TRAVAUX PAR PHASES
3. CONTRÔLER LES EAUX PLUVIALES
4. STABILISER LES SOLS LE PLUS VITE POSSIBLE
5. PROTÉGER LES PENTES



COMMENT PROTÉGER ?

DEUXIÈME LIGNE – CONTRÔLE DES SÉDIMENTS

6. PROTÉGER ENTRÉES AUX RÉSEAUX
7. ÉTABLIR DES CONTRÔLES DE PÉRIMÈTRE
8. RETENIR LES SÉDIMENTS SUR LE SITE AVEC TRAITEMENT DES EAUX RECUEILLIES
9. ÉTABLIR DES SORTIES STABILISÉES
10. INSPECTER ET MAINTENIR EN PLACE LES MÉCANISMES DE CONTRÔLE



COMMENT PROTÉGER ?

MESURES DE PROTECTION GÉNÉRALES

PRATIQUES POUR CONTRÔLE



MESURES CORRECTIVES



COMMENT PROTÉGER ?

MESURES DE PROTECTION GÉNÉRALES

- ISOLER LE CHANTIER
- DÉFINIR LES AIRES DE TRAVAIL ET DE STOCKAGE DES MATÉRIAUX
- PLANIFIER LE DRAINAGE DES SURFACES DE TRAVAIL EN VISANT LA RÉDUCTION DE L'ÉROSION
- LIMITER LE DÉBOISEMENT ET L'ENLÈVEMENT DU COUVERT VÉGÉTAL EXISTANT
- PROTÉGER LES SOLS MIS À NU ET LES PENTES
- REVÉGÉTALISER LE PLUS RAPIDEMENT POSSIBLE



Image Source: LID Center



COMMENT PROTÉGER ?

ÉLÉMENTS DU PLAN DE GESTION

ÉVALUATION DU SITE ET
PLANIFICATION

CONTRÔLE DE L'ÉROSION

CONTRÔLE DES SÉDIMENTS

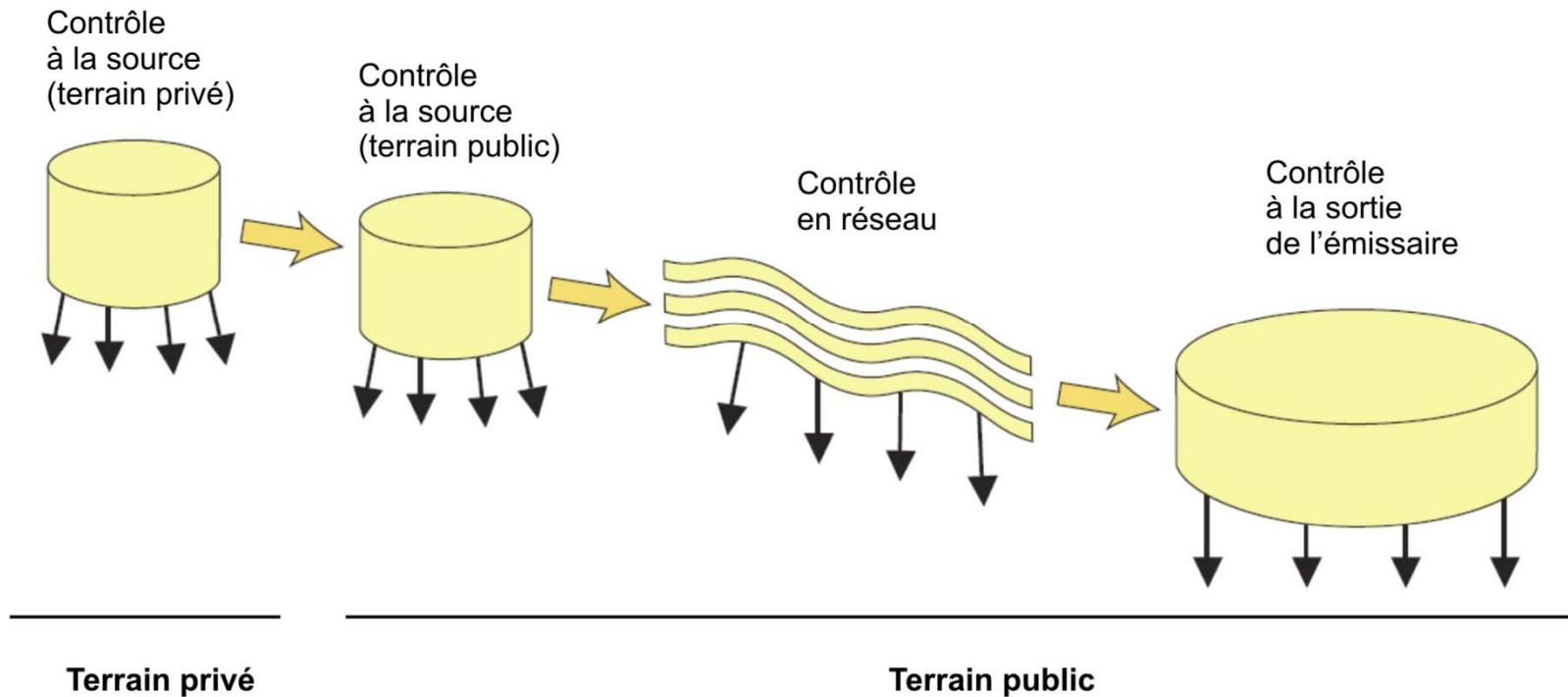
PRATIQUES DE GESTION SUR
LE CHANTIER

INSPECTION ET ENTRETIEN



RECOMMANDATIONS

DESIGN



RECOMMANDATIONS

DESIGN

- BIEN CARACTÉRISER LE SITE
- PLANIFIER LA SÉQUENCE DE CONSTRUCTION
- PLANIFIER LA GESTION DES SÉDIMENTS POUR TOUTE LA DURÉE DU DÉVELOPPEMENT (OUVRAGES TEMPORAIRES VS PERMANENTS; SUIVI)
- OUVRAGES HORS-RÉSEAU SI POSSIBLE
- PRÉTRAITEMENT



RECOMMANDATIONS

Prétraitement

1. BANDE DE VÉGÉTATION OU NOUE



2. FOSSE À SÉDIMENTS OU PUISARD

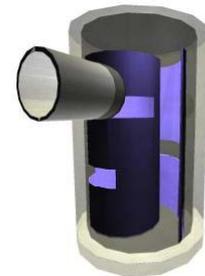
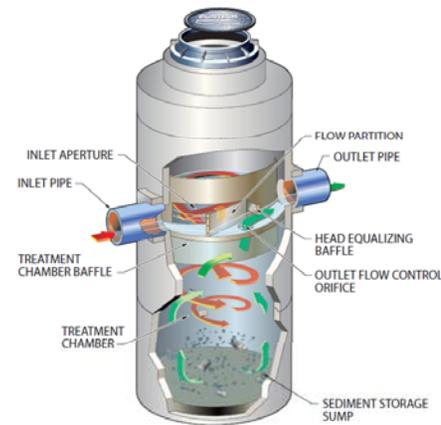
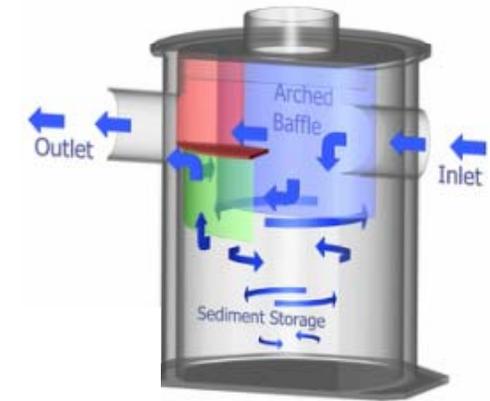


RECOMMANDATIONS

Prétraitement



3. TAPIS OU PROTECTION EN ENROCHEMENT



4. UNITÉS COMMERCIALES



RECOMMANDATIONS

CONSTRUCTION

- NE PAS DÉCAPER UNE SURFACE TROP GRANDE
- DÉLIMITATION ET MARQUAGE DES ZONES À PROTÉGER
- ATTENTION PARTICULIÈRE AUX EXCAVATIONS DE MASSE
 - REDIRECTION DU DRAINAGE
 - PROTECTION EN METTANT HORS-RÉSEAU
 - BASSINS OU TRAPPES À SÉDIMENTS
 - STABILISATION TEMPORAIRE



RECOMMANDATIONS

CONSTRUCTION

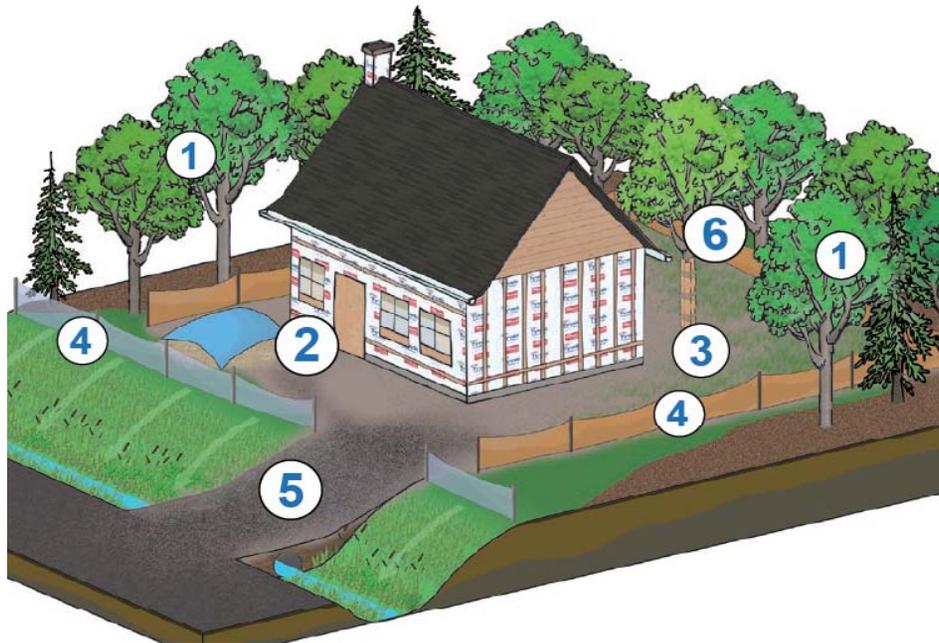
- PHASAGE DE CONSTRUCTION
- DÉTOURNEMENT DU RUISSELLEMENT
- MESURES GÉNÉRALES
- MESURES SPÉCIFIQUES
- BASSINS / TRAPPES DE SÉDIMENTATION
- APPROCHES MULTI-BARRIÈRES (PRÉVENTION MIEUX QUE CORRECTIFS)
- COMMUNICATION ET COORDINATION



RECOMMANDATIONS

CONSTRUCTION

PETITS SITES



1. garder le plus possible la végétation en place;
2. évacuer les matériaux de déblai ou les protéger par des toiles;
3. protéger les arbres;
4. isoler le chantier;
5. stabiliser l'accès au chantier;
6. remettre un couvert végétal le plus vite possible.



Adapté de EPA (2008)



RECOMMANDATIONS

CONSTRUCTION

PRINCIPALES RAISONS POUR LESQUELLES LES TECHNIQUES DE CONTRÔLE NE FONCTIONNENT PAS

| Erosion and sediment control measure | Technically deficient (%) | Poor installation (%) | Poor maintenance (%) |
|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|
| Brush barriers | 58 | 29 | 13 |
| Straw bales | 64 | 20 | 16 |
| Filter strip | 23 | 41 | 36 |
| Pre-fabricated silt fence | 23 | 54 | 23 |
| Silt fence | 7 | 57 | 36 |
| Sediment trap | 0 | 38 | 62 |
| Sediment basin | 11 | 29 | 60 |
| Inlet protection | 16 | 40 | 44 |
| Slope drain | 0 | 76 | 24 |
| Vegetated channel | 27 | 57 | 15 |
| Riprap channel | 15 | 74 | 11 |



Technical Note #88 from Watershed Protection Techniques. 2(3): 413-417



RECOMMANDATIONS

OBJECTIF



**CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET
DES SÉDIMENTS INADÉQUAT
PEUT RENDRE INEFFICACE LA
MEILLEURE CONCEPTION**

