






Présentation des bonnes pratiques environnementales appliquées par le Ministère des transports du Québec (MTQ) à l'intérieur de ses chantiers routiers.

**15e Rendez-vous des OBV**  
**St-Jean-sur-le-Richelieu, 18 octobre 2014**






Carl Dufour, biol. M. Sc.  
 Service de l'environnement  
 Direction de l'environnement et de la recherche

**Édition 2014**

## OBJECTIFS

Note informative: ceci n'est pas la formation!

Les objectifs de la journée sont:

- De présenter aux organismes de bassin versant, les principales pratiques environnementales appliquées par le MTQ à l'intérieur de ses chantiers routiers.
- De présenter les bonnes pratiques environnementales (théoriques et pratiques) à mettre en place en chantiers routiers pour protéger adéquatement la ressource Eau.

2 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV
 
 Transports Québec 

## HORAIRE DE LA JOURNÉE – 18 octobre 2014

- 8h40 **Bienvenu et introduction**
- 9h10 **Stratégie de contrôle de l'érosion et des sédiments**
- 9h30 **Plan de contrôle de l'érosion et des sédiments**
- 10h05 **Pause-café**
- 10h45 **Module 4 : Ouvrage de contrôle de l'érosion (extraits)**
- 11h05 **Module 5 : Ouvrage de contrôle des sédiments (extraits)**
- 11H45 **Dîner sur place**
- 12h45 **Sortie terrain (visite de travaux sur la rivière Richelieu)**
- Retour pour 15:15**

3 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec 

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### *Principaux outils appliqués...*

- **Principes généraux**
- **Cadre légal**
- **Cadre normatif**
- **Filtre de « l'Analyse de risques »**
- **Devis spécial "Protection de l'environnement"**

4 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### Principes

Au MTQ, la protection de l'environnement consiste à mettre en place toutes les mesures qui permettent d'éviter et de réduire les impacts que la réalisation et l'exploitation des infrastructures de transport. Au chapitre de ces mesures figurent le **respect des lois et règlements, mais également...**

#### Principes clés:

1. **Précaution** - dans l'ignorance s'abstenir!
2. **Prévention** - être proactif pour éviter les incidents
3. **Planification** - prévenir c'est planifier!

5 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### Principes

Pour assurer le bon contrôle d'un chantier sur le plan environnemental, il est nécessaire de faire deux choses : **bien planifier et exercer une surveillance adéquate.**

Il a été démontré que la majorité des problématiques environnementales survenant lors d'un chantier routier peuvent être évitées par une **planification adéquate.**

**La planification comporte trois étapes :**

1. Étude de la documentation (plans, devis, photos, cartes, etc.)
2. Visite de terrain (topographie, milieux hydriques et humides, éléments environnementaux sensibles, type d'utilisation du territoire, identification des risques, etc.)
3. Synthèse des étapes 1 et 2 et développement du plan d'action pour la protection de l'environnement (PAPE)

6 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### *Principes*

Le **PAPE** comprend généralement les éléments suivants :

- Identifier le ou les responsables en environnement;
- Fournir l'organigramme de communication du chantier;
- Séquence et calendrier des travaux;
- Reconnaissance des risques environnementaux;
- Délimitation des zones (aires des travaux, circulation, entreposage, rebuts, etc.);
- Plan d'urgence environnementale;
- Plan de gestion des matières résiduelles;
- Programme de gestion des sols et des eaux;
- Plan de contrôle de l'érosion et des sédiments (PCES).

7 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### *Cadre légal*

Le cadre légal en environnement est composé de plus d'une **centaine de lois et règlements**. Les lois qui sont le plus souvent rencontrées dans les projets du MTQ sont les suivantes :

**Au provincial :**

- **Loi sur la qualité de l'environnement** (LQE - MDDELCC);
- Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF - MFFP);
- Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF - MFFP);
- Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (LPTA - CPTAQ).

8 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### *Cadre légal*

#### Au fédéral :

- Loi sur les pêches (LP - MPO);
- Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE - EC);
- Loi sur la protection de la navigation (LPN - MPO).

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### *Cadre légal*

Selon la LQE, « *l'environnement* » est défini comme :

L'eau, l'atmosphère et le sol ou toute combinaison de l'un ou l'autre ou, d'une manière générale, le milieu ambiant avec lequel les espèces vivantes entretiennent des relations dynamiques.

À la base de toute la réglementation environnementale, l'article 20 :

**Nul ne doit** émettre, déposer, dégager ou rejeter, ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement.

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### *Cadre légal*

#### Selon la LCMVF :

*Nul ne peut, dans un habitat faunique, faire une activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat.*



11 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec 

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### *Cadre légal*

#### Notion à se rappeler:

**...toute intervention en milieu hydrique doit être autorisée par le MPO et/ou le MDDELCC ou être réalisée dans le respect des prescriptions prévues aux règlements.**

12 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec 

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### Cadre normatif au MTQ – en entretien

- **Tome VI, chapitre 3**
  - ✓ Norme 6331-1 - nettoyage et creusage des fossés latéraux et/ou de décharges
- **Tome IV, chapitre 9**
  - ✓ Norme 9.3 – récupération de la terre végétale
- **CCDG, section 10.4**
  - ✓ Protection de l'environnement



13 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec 

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### Cadre normatif au MTQ – en construction

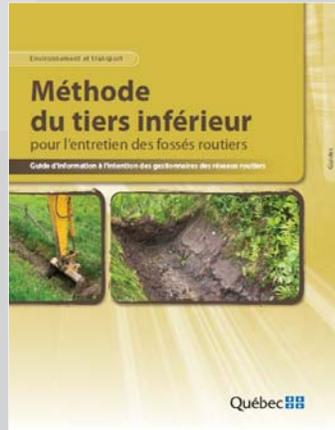
- **Tome II, chapitre 9**
  - ✓ Mesures d'atténuation environnementales temporaires
- **Tome IV, chapitre 6**
  - ✓ Mesures d'atténuation environnementales permanentes
- **CCDG, section 10.4**
  - ✓ Protection de l'environnement



14 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec 

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT  
Exportation du cadre normatif



15 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV



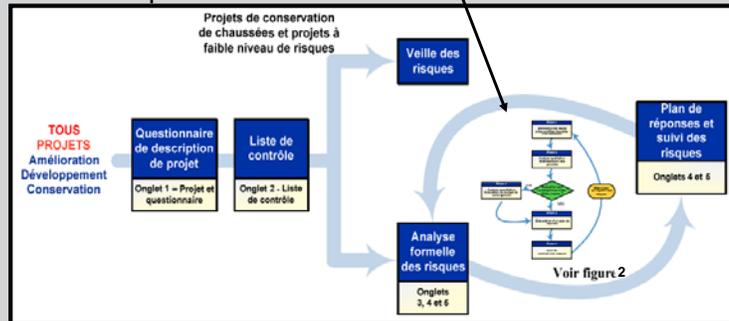
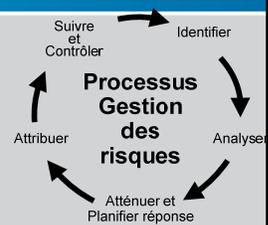
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT  
Filtre « Analyse de risques »

Figure 1 : Méthodologie GRPR

1. Planification de la gestion des risques

2. Identification
3. Analyse qualitative
4. Analyse quantitative
5. Plan de réponses
6. Suivi et contrôle des risques

Étapes itératives

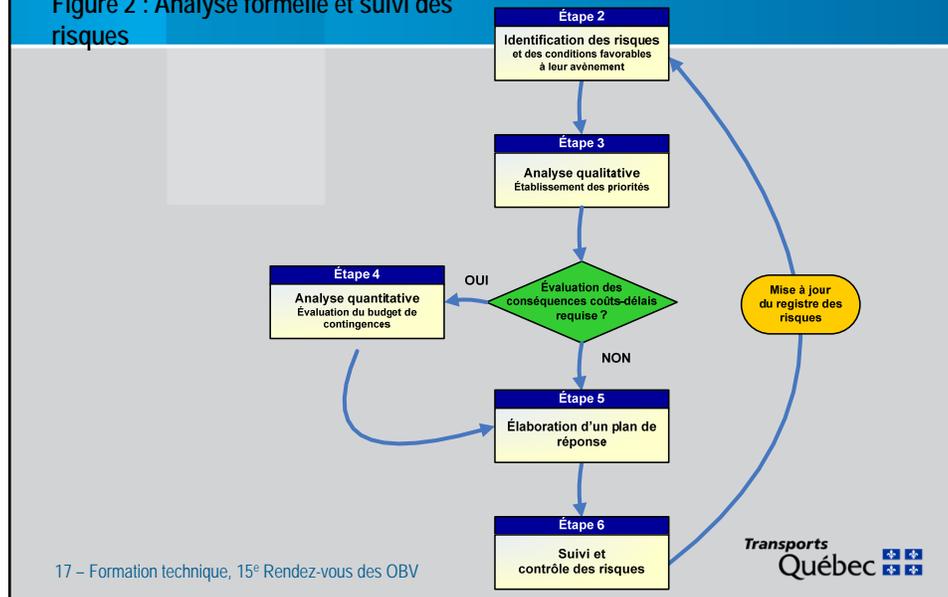


16 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

### Filtere « Analyse de risques »

Figure 2 : Analyse formelle et suivi des risques



## DEVIS SPÉCIAL « PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT »

### En période de pilotage en direction territoriale

Protection environnement - Devis -  
2014-08-19.docx

## FORMATION SUR LA SURVEILLANCE DES CHANTIERS ROUTIERS

### Mise en contexte

La réalisation et l'exploitation des infrastructures de transport génèrent des impacts sur l'environnement. Conscient de cette réalité, le ministère des Transports du Québec (MTQ) s'est engagé à intégrer les préoccupations environnementales dans ses activités, ses produits et ses services et à en faire un **élément incontournable de sa mission**.

La *Formation sur la surveillance environnementale des chantiers routiers* s'inscrit directement dans cet engagement. Bien qu'elle ait comme objectif principal de soutenir les surveillants des chantiers routiers du MTQ dans la réalisation de la surveillance environnementale dont ils ont la responsabilité, cette formation pourra être utilisée par tous les intervenants en chantier, notamment les entrepreneurs, les opérateurs et les contremaîtres.

19 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec 

## FORMATION SUR LA SURVEILLANCE DES CHANTIERS ROUTIERS

### Les objectifs de la formation sont :

- Sensibiliser les surveillants de chantier à l'importance de surveiller les aspects environnementaux sur les chantiers, en exposant les risques liés au non respect des obligations réglementaires et des engagements contractuels (clauses environnementales) et les effets sur les milieux naturels et humains qui peuvent en découler.
- Vulgariser, dans un langage clair et pratique, la nature des obligations environnementales à surveiller sur les chantiers et les instructions techniques concernant les interventions préventives ou correctrices à apporter, le cas échéant.
- Expliquer les bonnes pratiques environnementales reconnues à mettre en place sur les chantiers et les mesures correctrices à apporter en situation de risque ou de dommage à l'environnement.

20 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec 

## FORMATION SUR LA SURVEILLANCE DES CHANTIERS ROUTIERS

Les clientèles visées par la formation sont tous les intervenants susceptibles d'intervenir sur les chantiers d'infrastructures routières, notamment :

- Les responsables de la surveillance environnementale;
- Les entrepreneurs;
- Les travailleurs et opérateurs de machinerie;
- Le personnel du Ministère ou de la municipalité.

## FORMATION SUR LA SURVEILLANCE DES CHANTIERS ROUTIERS

La formation regroupe trois outils distincts et complémentaires :

- Le **cahier du participant**, soit les grandes lignes de la présentation de la formation;
- Un **guide terrain**, intitulé *Guide terrain sur la formation sur la surveillance environnementale en chantiers routiers* – disponible depuis avril 2014 aux Publications du Québec;
- Une **fiche de surveillance environnementale** des chantiers routiers.

# FORMATION SUR LA SURVEILLANCE DES CHANTIERS ROUTIERS

## Guide terrain

Le guide est constitué de fiches techniques présentant les meilleures pratiques environnementales à adopter sur un chantier routier.



23 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV



# FORMATION SUR LA SURVEILLANCE DES CHANTIERS ROUTIERS

## Fiche de surveillance environnementale

Transports Québec FICHE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DES CHANTIERS ROUTIERS N° de fiche : \_\_\_\_\_ N° de projet : \_\_\_\_\_

Nom de l'entrepreneur		Nom du mandataire	
Titre du projet		Nom du surveillant ou de son représentant	
N° de projet		Nom du garant de projet MTO	
N° de contrat		Date de l'inspection	
		Année	
		Mois	
		Jour	
		Fiche d'inspection N°	

**ÉTAPES PRÉALABLES**  
Renvoie les plans et devis, le plan d'action pour la protection de l'environnement, le devis spécial « Protection de l'environnement » et l'ensemble des autorisations environnementales associées au projet.  
Ajouter la fiche de surveillance environnementale des chantiers routiers en conséquence.  
Au besoin, fournir les journaux de chantier adéquats ainsi que les fiches de surveillance environnementale associées.

**INSPECTION DU CHANTIER**

Méthode	Éléments à vérifier (Séquence et/ou de priorité)	Aménagement ou respect de la réglementation*			Performance*			Correctif proposé		Type de correctif (si temps)	Responsable informel	Correctif apporté		DF de photos	Commentaires
		S	ME	SLD	F	M	B	Out	Non			Date et heure	Date et heure		
<b>Méthode 3 Principes généraux de protection de l'environnement</b>															
<b>Méthode 3.2 Milieux hydriques et milieux humides</b>															
Respect des zones de non-empiètement															
Challenge N° _____															
<b>Méthode 4 Ouvrages de contrôle de l'érosion</b>															
<b>Méthode 4.1 Installation de chantiers, sites divers, chemins d'accès et chemins de déviation temporaire</b>															
Localisation des aménagements et récupération des bords de véhicules															
Challenge N° _____															
<b>Méthode 4.2 Protection temporaire des sols</b>															
Pâles															
Challenge N° _____															
Bâches et membranes															
Challenge N° _____															

\* 30 de référence avec les modules du Guide terrain – Surveillance environnementale des chantiers routiers.  
\* Indiquer le challenge, que lorsque pertinent.  
\* Légende : S : Conformité; ME : Non conforme; S.D. : Sans objet; F : Faible; M : Moyenne; B : Bonne

24 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV



## FORMATION SUR LA SURVEILLANCE DES CHANTIERS ROUTIERS

### Mise en garde

Le contenu de la formation et du guide n'ont pas force de loi et ne créent pas de lien contractuel. Il revient aux intervenants en chantier de connaître et de prendre en considération l'ensemble des documents de référence que constitue le cadre législatif, réglementaire et contractuel en matière d'environnement applicable aux activités en chantier et de le respecter lors de l'exécution des travaux.

25 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

### DEUX RÈGLES DE BASE

#### Règle n° 1 CONTRÔLER L'ÉROSION

Pas d'érosion = Pas de sédiments

- Les bonnes mesures de contrôle de l'érosion résultent en un contrôle efficace des sédiments, mais l'inverse n'est pas vrai.

26 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

### DEUX RÈGLES DE BASE

#### Règle n° 2 CONSERVER LES SÉDIMENTS SUR LE SITE

- Adopter une approche dite « **de contrôle du périmètre** », c'est-à-dire :
  - ✓ contrôler les eaux à l'extérieur du site et éviter de les laisser entrer sur le site;
  - ✓ tendre à capter tous les sédiments avant qu'ils ne sortent du site.
- **Ne pas mélanger** les eaux claires et les eaux turbides.

27 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

### Stratégie en six étapes

Une bonne stratégie de contrôle de l'érosion et des sédiments comprend les principes suivants :

1. **Planification détaillée des travaux**
2. **Utilisation optimale de la végétation en place**
3. **Contrôle des processus d'érosion**
4. **Contrôle des apports en sédiments**
5. **Protection des sols perturbés**
6. **Suivi**

28 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

### 1. Planification

- Réaliser les travaux par étapes précises (**le phasage des travaux**).
- **Utiliser une approche à plusieurs mesures**; ne pas se fier à une seule méthode ou à un seul ouvrage de contrôle (appliquer le principe de précaution).
- Être **proactif au regard des conditions météorologiques annoncées**.

### 2. Utilisation optimale de la végétation de la végétation en place

- **Conserver la végétation naturelle** le plus longtemps avant les travaux de terrassement et limiter la mise à nu des sols au minimum.

29 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

### 3. Contrôle des processus d'érosion

- **Contrôler et dévier les eaux de ruissellement** provenant de l'extérieur pour les empêcher d'entrer sur le site et détourner les eaux de ruissellement pour les empêcher d'atteindre les surfaces dénudées.
- **Éviter de concentrer les eaux de ruissellement et de réduire la largeur des sections d'écoulement**.
- Maintenir séparées les eaux claires et les eaux turbides.
- Prévoir les impacts des travaux sur le réseau hydrographique existant.

30 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

### 4. Contrôle des apports en sédiments

- **Capter les sédiments sur le site** et les empêcher d'atteindre les fossés et les cours d'eau.
- Réduire la pente (gradient) et la longueur **des talus et des fossés**.
- Travailler à sec le plus souvent possible et idéalement en période d'étiage.
- **Stabiliser** le stationnement et les accès du chantier.
- **Circonscrire les amas de déblais et de terre végétale** par l'installation de barrières à sédiments ou les couvrir de toiles.
- **Éviter ou minimiser les interventions** en bande riveraine.
- **Protéger les puisards** existants.

31 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

### 5. Protection des sols perturbés

Protéger ou stabiliser le plus rapidement possible toute **surface mise à nu**.

### 6. Suivi

**Inspecter régulièrement et maintenir en bon état les ouvrages de contrôle de l'érosion et des sédiments.**

32 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## PLAN DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

### PCES

En vertu de l'article 10.4.3.5 du CCDG, l'entrepreneur doit préparer **un croquis et une description des ouvrages provisoires et permanents** qu'il entend exécuter pour prévenir l'érosion et les remettre au MTQ.

Le cas échéant, en vertu du devis spécial « Protection de l'environnement », l'entrepreneur doit aussi préparer un **PAPE** dont l'une des composantes est le **PCES**.

## PLAN DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

Le **PCES** est déposé par l'entrepreneur au surveillant au moins 10 jours avant le début des travaux ou en fonction des spécifications au Devis spécial « Protection de l'environnement ». **Aucune autorisation d'initier les travaux ne sera délivrée par le MTQ, préalablement à l'approbation du PCES par le surveillant.**

- Le **PCES doit être dynamique et doit évoluer selon l'avancement des travaux** sur le chantier.
- Le **PCES doit être appuyé sur une analyse de risque ou une évaluation du potentiel d'érosion du site.**
- Le **PCES est constitué de texte, de plans, de croquis et, le cas échéant, de photos.** Il est plus ou moins détaillé selon la nature du projet, son ampleur et son milieu d'insertion.

## PLAN DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

### PCES comprend :

#### 1. Un plan du site identifiant :

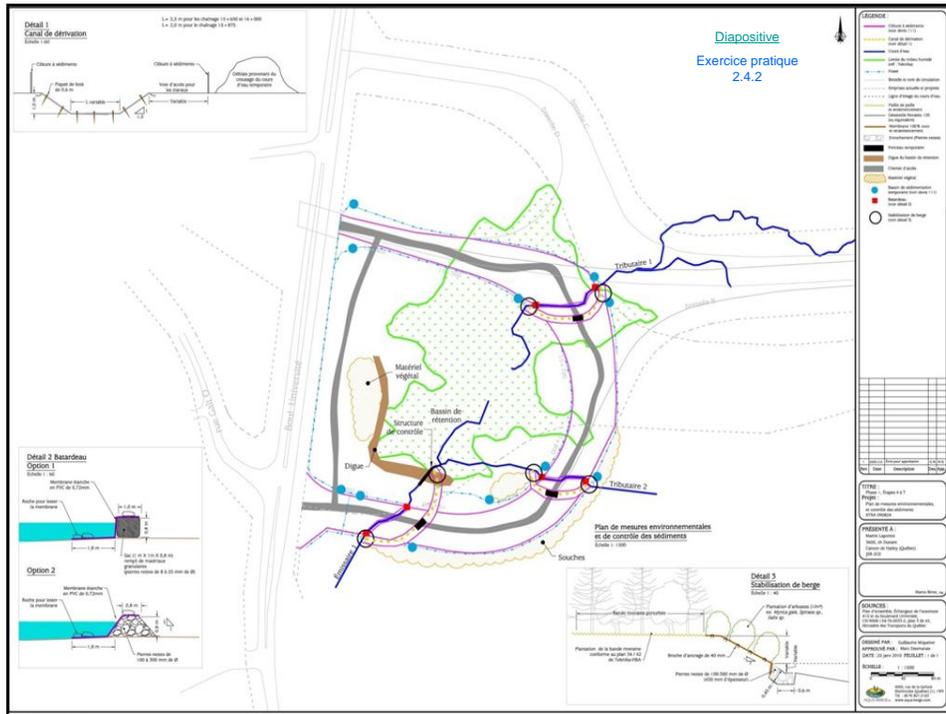
- les limites des travaux et la topographie;
- le réseau hydrographique, identifiant les réseaux de drainage naturel et artificiel (fossés et puisards);
- les limites des bassins et sous-bassins versants;
- les zones sensibles à protéger (milieux hydriques et leurs bandes riveraines, milieux humides, les habitats fauniques, les espèces fauniques et floristiques vulnérables, etc.);
- les sources actuelles ou anciennes de contamination.

35 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## PLAN DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

2. Identification des zones érosives potentielles et leurs classifications par degré de risque d'érosion (faible, moyen et fort);
3. Évaluation des activités des travaux projetés en relations aux zones érosives prioritaires (risque d'érosion moyen et fort);
4. Description des **méthodes et des ouvrages temporaires prévus** pour le contrôle de l'érosion et des sédiments, et leurs séquençage dans le temps;
5. Plan identifiant le type et la localisation des ouvrages de contrôle prévus;
6. Dessins normalisés, ainsi que des dessins spécifiques au besoin;
7. **Protocole de surveillance météo;**
8. **Plan d'urgence en cas d'incidents en milieu hydrique.**

36 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV



## MODULE 4 OUVRAGES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION

- 4.1 Installation de chantiers, sites divers, chemins d'accès et chemins de déviation temporaire
- 4.2 Protection temporaire des sols
- 4.3 Bermes de dissipation d'énergie
- 4.4 Déviation des eaux de ruissellement
- 4.5 Dérivation temporaire d'un cours d'eau
- 4.6 Franchissement temporaire d'un cours d'eau

## 4.2 PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

La protection rapide des sols perturbés est l'un des outils les plus efficaces du contrôle de l'érosion. Idéalement, à la fin de chaque journée de travaux, protéger tous les sols perturbés qui présentent un risque d'érosion et de transport de sédiments vers le milieu hydrique.

## 4.2 PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

### *Empierrement*



## 4.2 PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

### *Paillis*

- **Efficacité** : 98 % avec taux d'épandage de 4,5 t/ha (2 t/acre).
- **Technique peu coûteuse.**
- Rapide à installer et n'a pas à être enlevé.
- Aucun joint à faire.



Source : MTQ

41 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 4.2 PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

### *Bâches et membranes*

- **Efficacité** : 98-100 % si joints bien scellés.
- Supportent bien les fortes averses.
- **Plus coûteuses que le paillis, mais réutilisables.**
- Plus lentes à installer.
- Doivent être enlevées avant la stabilisation finale.



Source : MTQ

42 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 4.2 PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

### *Matelas antiérosion*

- Efficacité : 75-95 %.
- Méthode la plus coûteuse, généralement employée avec ensemencement pour la stabilisation permanente.



Source : MTQ

43 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 4.2 PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

### *Encochage des talus*

- Méthode complémentaire aux techniques précédentes.
- L'encochage doit être fait perpendiculairement à l'inclinaison de la pente.
- Technique peu efficace en sols granulaires et en sols trop pentus.



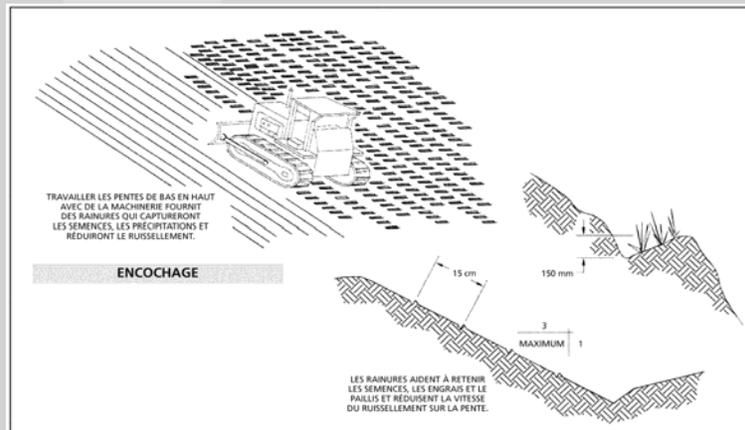
Source : MTQ

44 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 4.2 PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

### *Encochage des talus*



Adapté de : Ministry of Transportation Ontario. Best Management Practices – Fact Sheet #15-4, Environmental Guide for Erosion and Sediment Control During Construction of Highway Projects.

45 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

### 4.2.1 Stabilisation pour la période hivernale

Si les travaux sont suspendus durant l'hiver, des travaux préventifs de stabilisation et de protection du sol doivent être effectués selon les exigences prévues des plans et devis, notamment le devis spécial « Protection de l'environnement » (article 10.4.3.5 du CCDG).



46 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Québec

### 4.3 BERMES DE DISSIPATION D'ÉNERGIE

#### *Description et fonction*

Structures temporaires ou permanentes installées dans les fossés ou les rigoles pour ralentir la vitesse de l'eau afin de réduire son potentiel érosif.

D'abord des ouvrages de contrôle de l'érosion, mais ils peuvent également capter une partie des sédiments moyens à grossiers.

Types de berme :

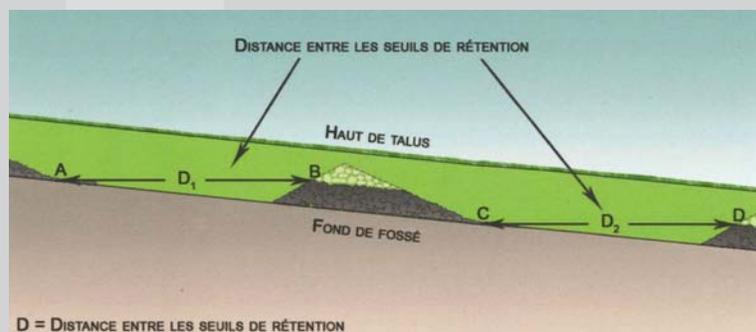
- En enrochement (le plus efficace et le plus fréquemment utilisé).
- En ballots de paille.

Les bermes de dissipation d'énergie sont souvent installés en cascade et sont alors très efficaces pour ralentir la vitesse de l'eau et limiter l'érosion.

### 4.3 BERMES DE DISSIPATION D'ÉNERGIE

#### *Détermination de la distance entre les bermes*

Dans la pratique, peu importe le type de berme et pente du fossé, on peut facilement déterminer l'espacement à prévoir entre celles-ci sur le terrain en plaçant le haut du déversoir de la berme aval (B) au même niveau que la base de la berme amont (A). Il s'agit d'obtenir une pente nulle entre A et B.



Source : MRC Brome-Missisquoi, 2012. Guide technique - Gestion environnementale des fossés.

### 4.3.1 Bermes en enrochement disposées en cascade



49 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 4.3.1 Bermes en enrochement disposées en cascade *Spécifications*

**Description :** Digue de pierres installée perpendiculairement à l'écoulement dans un fossé ou une rigole.

**Efficacité :**

- Très efficace pour réduire la vitesse de l'eau ainsi que son potentiel érosif.
- Efficacité moyenne pour capter les particules grossières.

**Entretien :** Enlever les sédiments lorsque plein à 50 %.

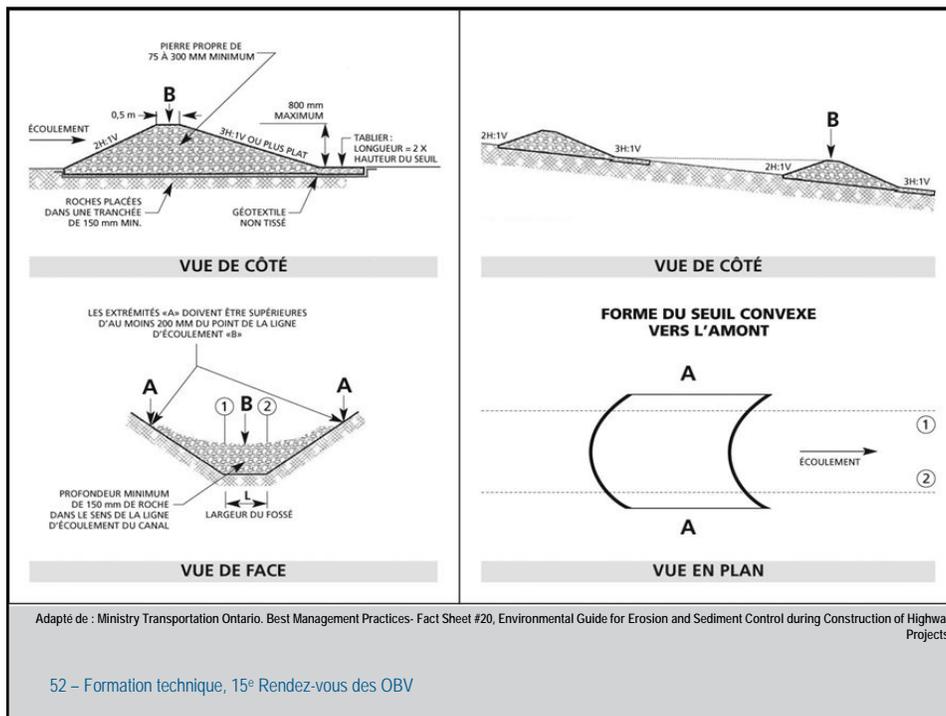
50 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 4.3.1 Bermes en enrochement disposées en cascade *Aménagement*

#### Points importants :

- Excaver une tranchée d'au moins 0,15 m de profondeur.
- Déposer l'empierrement sur un géotextile non tissé.
- Utiliser de la pierre de 75 à 300 mm avec 50 % du D50 > 250 mm.
- Dans les pentes > 6 %, protéger le côté amont avec de la pierre d'au moins 300-350 mm et donner une forme en plan convexe vers l'amont, ce qui concentre l'eau au déversoir et réduit l'hydraulicité sur les talus du fossé.
- Pente amont = 2H :1V, pente aval = 3H :1V.
- Donner une forme concave vers le haut afin de créer un déversoir au centre.
- Les côtés de la berme doivent être au moins 200 mm plus haut que le dessus du déversoir.
- Hauteur maximale de la berme : 0,8 m.
- Pour aire de drainage de 4 ha ou moins et vitesse d'écoulement de 1,5 m/s ou moins.

51 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV



52 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## 4.4 DÉVIATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

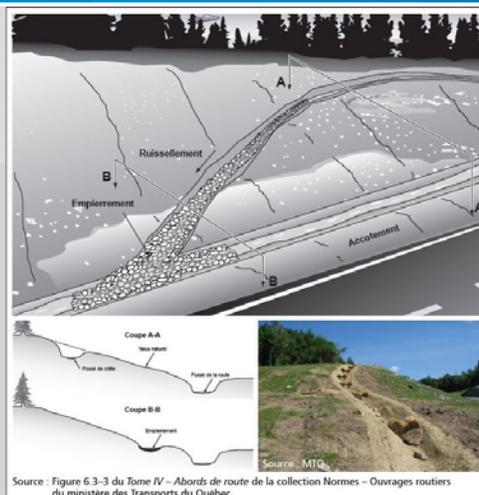
### *Fossé de crête (spécifications)*

**Fonction** : Dévier les eaux de ruissellement avant qu'elles ne parviennent aux surfaces perturbées, où elles pourraient causer problème.

**Description** : Fossé stabilisé, temporaire ou permanent, aménagé en haut de talus et se déversant dans un point bas stabilisé pour éviter l'érosion. Aussi, possibilité de diriger les eaux de ruissellement à l'aide de différentes structures de déviation (bermes, géotextiles, ballots de paille, etc.).

## 4.4 DÉVIATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

### *Proposition d'installation d'un fossé de crête*



## 4.4 DÉVIATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

### *Exemples*

Contrôle des  
eaux entrant sur  
le chantier



55 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec



## 4.5 DÉVIATION TEMPORAIRE D'UN COURS D'EAU

### *Spécifications*

**Deux règles de base à respecter :**

- Bien stabiliser le lit du canal de dérivation avant la mise en eau;
- Assurer la libre circulation du poisson, en tout temps.

**La dérivation temporaire du parcours naturel d'un cours d'eau offre plusieurs avantages pour l'exécution des travaux.**

**Elle permet :**

- de minimiser l'érosion et la sédimentation qui s'ensuivent;
- de faciliter les activités de construction sur le site devenu asséché;
- de s'assurer de la stabilisation du site avant la remise en eau;
- d'éliminer les conflits potentiels avec les utilisateurs du cours d'eau (eau potable, pêcheurs).

56 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec



## 4.5 DÉVIATION TEMPORAIRE D'UN COURS D'EAU

### *Spécifications*

Pour les petits cours d'eau dont le débit est de l'ordre de  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  et pour des travaux d'installation d'un ponceau se déroulant sur une durée de (1 à 2 jours), il est possible de dériver l'eau par gravité avec une ou plusieurs buses ou en la pompant pour la rejeter en aval dans une section stabilisée du cours d'eau.

**Important!**  
La pompe doit être munie d'une crépine et entourée d'un grillage à mailles fines pour éviter d'aspirer des poissons.

57 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 4.5 DÉVIATION TEMPORAIRE D'UN COURS D'EAU

### *Exemples*

Dérivation d'un petit cours d'eau par pompage et assèchement total de la zone de travail



58 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 4.5 DÉVIATION TEMPORAIRE D'UN COURS D'EAU

*Exemples*

Canal de dérivation bien stabilisé à l'aide de membranes et de l'empierrement



59 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 4.5 DÉVIATION TEMPORAIRE D'UN COURS D'EAU

*Exemples*

Canal de dérivation bien stabilisé à l'aide de membranes et de l'empierrement



60 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 4.5 DÉVIATION TEMPORAIRE D'UN COURS D'EAU

### Exemples

Canal de dérivation bien stabilisé à l'aide de membranes et de l'empierrement

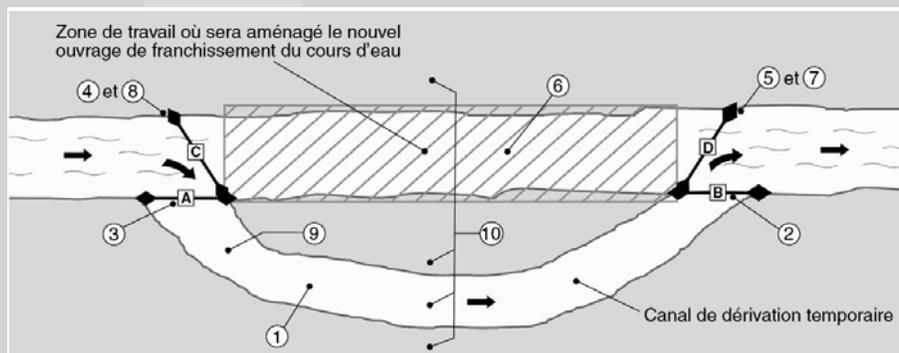


61 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 4.5 DÉVIATION TEMPORAIRE D'UN COURS D'EAU

### Proposition d'installation



Source : Figure 9.4-5 du *Tome II – Construction routière* de la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec

62 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 4.5 DÉVIATION TEMPORAIRE D'UN COURS D'EAU

### Proposition d'installation

Étape	Explications
1	Creuser le canal de dérivation temporaire du cours d'eau en laissant les deux extrémités « A » et « B » fermées. Couvrir le fond ainsi que les parois du canal d'une géomembrane recouverte d'un empierrement partiel si la pente est faible (moins de 2%) ou d'une géomembrane recouverte d'un empierrement complet jusqu'au niveau de récurrence 2 ans si la pente est moyenne ou forte (2% et plus). Dans ce dernier cas, un géotextile peut remplacer la géomembrane. Les pierres doivent être exemptes de particules de moins de 5 mm de diamètre et d'un calibre pouvant résister aux crues susceptibles de survenir durant la période des travaux. Aussi, des aménagements particuliers peuvent être requis dans le canal s'il doit être opérationnel au moment où la libre circulation du poisson doit être assurée.
2	Enlever la digue qui bloque l'extrémité « B », à l'extrémité aval du canal de dérivation, et aménager la transition avec le cours d'eau comme prescrit à l'étape 1.
3	Enlever la digue qui bloque l'extrémité « A », à l'extrémité amont du canal de dérivation, et aménager la transition avec le cours d'eau comme prescrit à l'étape 1, en prenant soin de bien enfouir la géomembrane (ou le géotextile) dans le lit du cours d'eau.
4	Installer la digue « C » en amont de l'ouvrage à aménager. Positionner la digue « C » à 45° par rapport à l'axe principal du cours d'eau de manière à faciliter la déviation de l'eau vers le canal de dérivation temporaire.
5	Après avoir laissé le lit du cours d'eau naturel se vider ou que la zone de travail s'est asséchée, installer la digue « D ». Positionner la digue « D » à 45° par rapport à l'axe principal du cours d'eau de manière à faciliter la déviation de l'eau lors de son retour vers le cours d'eau. Capturer les poissons éventuellement pris dans les fosses résiduelles de la zone de travail et les relocaliser en aval dans le cours d'eau.
6	Aménager le nouvel ouvrage de franchissement du cours d'eau et stabiliser ses approches par un empierrement.
7	Enlever la digue « D » installée en aval du nouvel ouvrage, et stabiliser le lit et les berges du cours d'eau.
8	Enlever la digue « C » installée en amont du nouvel ouvrage, et stabiliser le lit et les berges du cours d'eau. Remblayer la section originalement couverte par la digue « A » en amont du canal de dérivation temporaire jusqu'à ce que cesse l'infiltration d'eau. Laisser le temps nécessaire à l'eau de s'évacuer du canal de dérivation, capturer les poissons éventuellement pris dans les fosses résiduelles et les relocaliser en aval dans le cours d'eau.
9	Récupérer, au besoin, les pierres, la géomembrane ou le géotextile du canal de dérivation temporaire. Poursuivre le remblaiement du canal vers l'aval.
10	Terminer la stabilisation des approches du nouvel ouvrage et restaurer la couverture végétale partout où cela est nécessaire.

Source : Figure 9.4-5 du Tome II – Construction routière de la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec.

## MODULE 5 OUVRAGES DE CONTRÔLE DES SÉDIMENTS

- 5.1 Barrières à sédiments
- 5.2 Dispositifs de décantation
- 5.3 Protection des puisards
- 5.4 Batardeaux

## 5. OUVRAGES DE CONTRÔLE DES SÉDIMENTS

### *La problématique*

**Idéalement** : Retenir temporairement 100 % de l'écoulement, suffisamment longtemps pour que 100 % des sédiments puissent se déposer.

**Mais très difficile à réaliser car :**

- de grandes superficies et d'importants volumes de stockage d'eau sont nécessaires;
- l'évaporation et l'infiltration ne sont pas suffisantes pour drainer adéquatement le système avant le prochain événement de précipitations.

**La réalité** : Aucun ouvrage de contrôle des sédiments **n'est efficace à 100 %...**

Les ouvrages de contrôle des sédiments ne sont donc pas des mesures d'enlèvement total des sédiments, mais plutôt des mesures d'atténuation.

65 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## 5. OUVRAGES DE CONTRÔLE DES SÉDIMENTS

### *La problématique*



66 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## 5.1 BARRIÈRES DE RÉTENTION

Les barrières à sédiments sont des structures temporaires qui obstruent partiellement l'écoulement de l'eau, dans le but d'en réduire la vitesse, mais surtout de filtrer ou de capter les particules de sol en suspension.

Les barrières à sédiments sont l'une des mesures de contrôle des sédiments les plus couramment utilisées sur les chantiers (nécessite bonne installation et entretien).

**Types de barrière :**

- **Barrière munie d'un géotextile;**
- Barrière en ballots de paille;
- Boudin de rétention;
- Rideau de turbidité.

Les barrières à sédiments sont conçues pour capter les sédiments transportés par le ruissellement en nappe. **Elles ne doivent pas être utilisées en conditions de ruissellement concentré, comme c'est le cas dans les fossés et les cours d'eau.**

67 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.1.1 Barrière munie d'un géotextile

#### *Spécifications*

**Description :** Barrière constituée d'un géotextile fixé à des piquets enfoncés dans le sol.

**Fonction :** Retenir les sédiments déplacés par le ruissellement en nappe.

**Où l'installer :**

- Au périmètre aval d'un site de travaux;
- En amont des surfaces perturbées vulnérables à l'érosion en nappe;
- Autour des amas de déblais;
- En travers de la pente et au pied des talus dénudés;
- Le long des fossés, des cours d'eau et des lacs;
- Autour des éléments sensibles à protéger;
- Autour des puisards situés dans des points bas.

68 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.1.1 Barrière munie d'un géotextile

#### *Spécifications*

**Où ne pas l'installer :** Dans les fossés et les rigoles où l'on trouve un écoulement concentré.

**Efficacité :**

- Filtre surtout les particules moyennes et grossières (ex. : sables);
- Bloque une bonne part de l'écoulement et force la déposition des sédiments;
- Se colmate rapidement.

**Entretien :**

- Inspection régulière pour vérifier l'étanchéité (enfouissement, joints, solidité des piquets);
- Réparation des dommages, lorsque nécessaire;
- Enlèvement des sédiments lorsque remplie au tiers de sa hauteur.

69 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.1.1 Barrière munie d'un géotextile

#### *Aménagement*

1. Toujours installer les barrières **le long des lignes de contour topographique**, perpendiculairement à la pente.
2. Tourner les extrémités de la barrière vers le haut de la pente.
3. La distance entre les piquets ne doit pas excéder 2 m.
4. Les piquets doivent être enfoncés d'au moins 30 cm, préférablement de 60 cm.
5. Les piquets doivent être placés du côté aval de la membrane.
6. Déposer la base du géotextile dans **une tranchée d'au moins 15 cm de profondeur**.
7. Bien enfouir la base du géotextile avec le sol excavé de la tranchée et compacter fermement en formant un bourrelet côté amont.

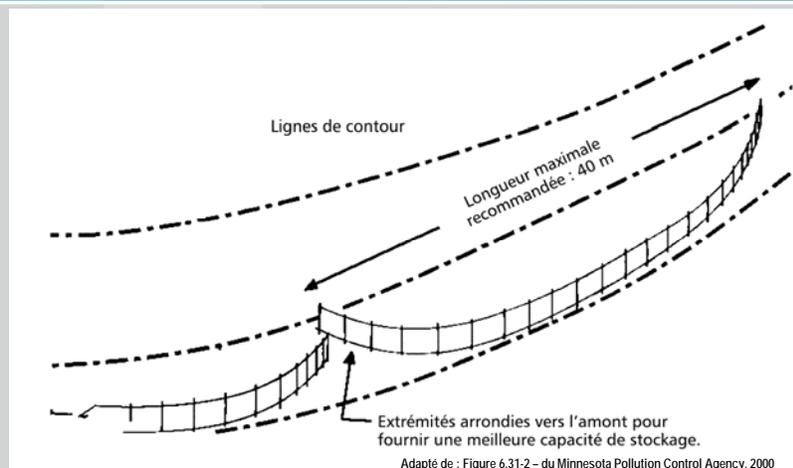
70 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.1.1 Barrière munie d'un géotextile *Aménagement*

8. Lorsque possible, installer la barrière à au moins 1,8 m du pied de talus afin de profiter de la rupture de pente, de permettre un plus grand volume d'entreposage de sédiments et de faciliter l'entretien.
9. L'aire drainée par une barrière est fonction du pourcentage et de la longueur de la pente mais ne doit pas être supérieure à 0,40 ha.
10. La longueur d'une barrière ne doit jamais dépasser 40 m.
11. À la fin des travaux, enlever la barrière lorsque la zone amont est stabilisée de façon permanente. Nivelier et stabiliser la tranchée par ensemencement et paillis.

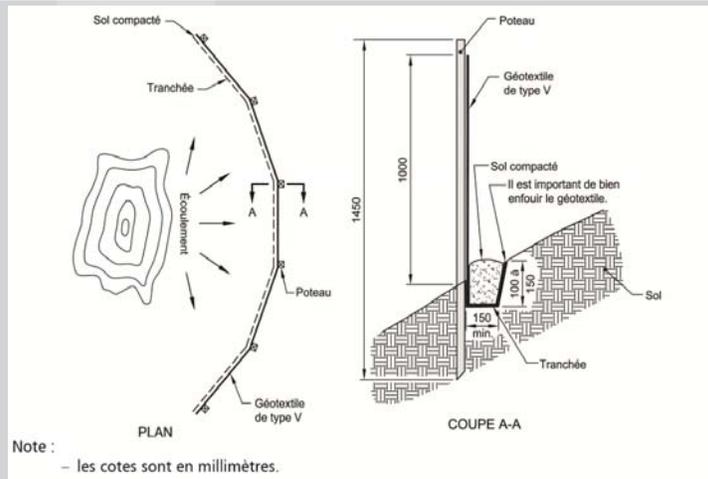
71 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.1.1 Barrière munie d'un géotextile *Proposition d'installation*



72 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.1.1 Barrière munie d'un géotextile *Proposition d'installation*



73 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.1.1 Barrière munie d'un géotextile *Exemples*



74 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

5.1.1 Barrière munie d'un géotextile  
*Exemple en haut de talus*



75 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

5.1.1 Barrière munie d'un géotextile  
*Exemple en bordure d'un fossé*



76 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

5.1.1 Barrière munie d'un géotextile  
*Exemple en cascade*



77 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

5.1.1 Barrière munie d'un géotextile  
*Exemple en cascade*



78 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

5.1.1 Barrière munie d'un géotextile  
*Malfaçon*



79 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

5.1.1 Barrière munie d'un géotextile  
*Malfaçon*



80 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

5.1.1 Barrière munie d'un géotextile  
*Malfaçon*



81 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

5.1.1 Barrière munie d'un géotextile  
*Malfaçon*



82 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

5.1.1 Barrière munie d'un géotextile  
*Malfaçon*



83 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

5.1.1 Barrière munie d'un géotextile  
*Malfaçon*



84 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## 5.2 DISPOSITIFS DE DÉCANTATION

En chantier de construction, on distingue...

**Les ouvrages drainant une superficie de moins de 2 ha :**

- Les trappes à sédiments avec berme filtrante;
- Les trappes à sédiments avec berme étanche.

**Les ouvrages drainant une superficie de 2 à 40 ha :**

- Les bassins de sédimentation.

85 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.2.1 Trappe à sédiments avec berme filtrante ou berme étanche *Spécifications*

**Description :** Structure de rétention des sédiments constituée d'une fosse de sédimentation et d'une berme filtrante ou d'une berme étanche.

**Fonction :** Capturer les sédiments moyens à grossiers en conditions d'écoulement concentré.

**Où l'installer :**

- Dans les fossés et les rigoles;
- Le plus près possible de la zone perturbée;
- Aux points bas d'un bassin de drainage.

**Où ne pas l'installer :**

- Dans les pentes fortes (> 10 %), à moins de les précéder de bermes de dissipation d'énergie en amont;
- Dans les cours d'eau et sous la ligne des hautes eaux.

86 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.2.1 Trappe à sédiments avec berme filtrante ou berme étanche *Spécifications (suite)*

#### **Efficacité :**

- Bonne pour les particules de dimension moyenne à grossière;
- Peu efficace pour les particules fines;
- Durée de vie de 2 à 3 ans avec un bon entretien;
- Trappe avec berme étanche : efficacité supérieure pour capter les sédiments, car elle agit comme un mini bassin de sédimentation.

#### **Entretien :**

- **Vidange des sédiments lorsque pleine à 50 %;**
- Réparation des dommages immédiatement lorsque constatés.

87 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.2.1 Trappe à sédiments avec berme filtrante ou berme étanche *Aménagement*

1. Pour aire de drainage de 2 ha ou moins.
2. Peut demander une clôture et des panneaux d'avertissement pour le public (sécurité).
3. Pour la fosse, respecter un rapport longueur/largeur de 5 à 6.
4. La forme du déversoir est primordiale, doit être concave vers le haut.
5. Dans les sols sensibles, construire la berme avec une forme convexe vers l'amont afin de concentrer la chute de l'eau au centre du tablier et éviter les risques d'érosion des talus.
6. Le seuil d'entrée dans la fosse doit être plus bas de 150 mm que le seuil de sortie.
7. Profondeur du bassin : au moins 760 mm.
8. Taille des pierres de la berme filtrante : calibre de 20 à 70 mm, avec moins de 5 % passant le tamis 80  $\mu\text{m}$ . Si fort courant, protéger le côté amont avec de grosses pierres ou installer des bermes de dissipation d'énergie en amont avec pierres de diamètre > à 150 mm.

88 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.2.1 Trappe à sédiments avec berme filtrante ou berme étanche *Aménagement*

9. Les côtés de la berme doivent être au moins 150 mm plus haut que le seuil au déversoir.
10. Si nécessaire, ne pas hésiter à installer plusieurs trappes en cascade.
11. Prévoir un tablier en pierre du côté aval afin d'éviter que la chute de l'eau ne provoque de l'affouillement. Longueur du tablier égale 2 fois la hauteur du seuil au déversoir.
12. Possibilité de déposer de grosses pierres à l'entrée de la fosse afin de briser l'énergie de l'eau qui entre.
13. Pour la berme étanche : installer l'enrochement sur une membrane repliée sur la berme d'aval en amont.

89 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

### 5.2.1 Trappe à sédiments avec berme filtrante ou berme étanche *Laquelle choisir?*

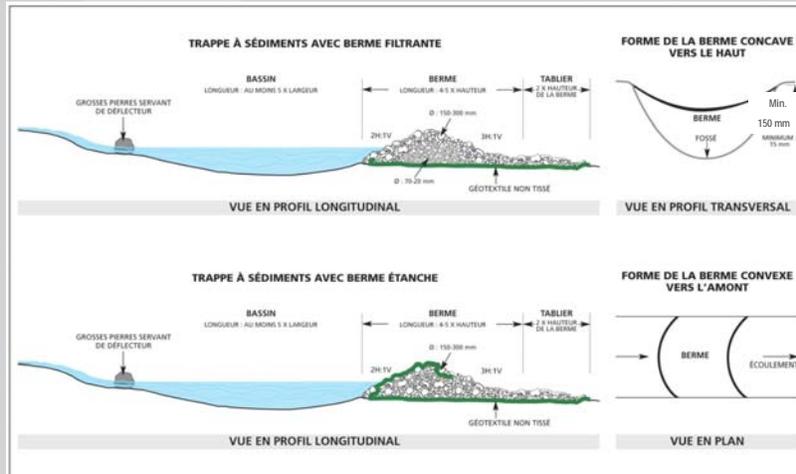
Chacune comporte des avantages et des inconvénients

BERME FILTRANTE	BERME ÉTANCHE
Moins efficace pour capter les particules fines.	Plus efficace pour capter les particules fines.
Moins de risques de débordement car drainées partiellement.	Plus de risques de débordement.
Demande un entretien de la berme si colmatage.	Peu d'entretien de la berme.
Moins de risques de sécurité car retient moins d'eau.	Plus de risques de sécurité si fosse profonde et remplie d'eau.
Se draine régulièrement.	Eaux stagnantes pendant plus de 7 jours : prolifération de moustiques.
Moins de remise en suspension de sédiments lorsque nettoyage de la fosse.	Plus de remise en suspension de sédiments lors du nettoyage de la fosse car l'opération s'effectue généralement dans l'eau.

Source : MTO

90 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## 5.2.1 Trappe à sédiments avec berme filtrante ou berme étanche *Proposition d'installation*



Source : MTO

91 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## 5.2.1 Trappe à sédiments avec berme filtrante ou berme étanche *Exemples avec bermes filtrantes*



92 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## 5.2.1 Trappe à sédiments avec berme filtrante ou berme étanche

*Exemples avec bermes étanches*



L'enrochement est déposé sur une membrane repliée sur la berme du côté amont.



93 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## 5.2.1 Trappe à sédiments avec berme filtrante ou berme étanche

*Exemples*

Trappes à sédiments  
Bonne efficacité...



...mais entretien requis!

94 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## 5.4 Batardeaux

### *Spécifications*

**Description :** Digue ou barrage provisoire enclavant une zone de travail devant être asséchée.

**Fonction :** Permettre le travail à sec.

**Où l'installer :** Selon les travaux à effectuer (ex. : autour d'une culée ou d'une pile de pont, en travers d'un cours d'eau, etc.).

Plusieurs types :

- En terre avec membrane
- En pierres et membrane
- En blocs de béton avec membrane
- En sacs de sable avec membrane
- En palplanches
- Barrière d'eau et autres types de digues préfabriquées

## 5.4 Batardeaux

### *Spécifications*

**Efficacité :**

- Le batardeau en terre avec membrane épouse mieux les aspérités du fond et est plus étanche, mais il présente un risque environnemental plus élevé, en cas de crue des eaux.
- Les autres types de batardeau sont moins étanches et peuvent nécessiter des mesures d'assèchement plus importantes.

**Commentaire:**

- En milieu lacustre et si possible lentique, la mise en place d'un rideau de turbidité, avant l'aménagement du batardeau est fortement conseillée. Dans les autres cas, il convient de limiter l'ampleur et la durée des travaux préparatoires.
- Le batardeau doit être conçu de manière à résister aux crues susceptibles de survenir durant la période de réalisation des travaux.

## 5.4 Batardeaux

### *Installation*

- La construction de l'ouvrage temporaire s'amorce avec l'installation de matériaux de 5 mm et plus (blocs de béton, empierrement, palplanches, etc.) pour assurer la protection de l'aire de travail et l'intégrité et la durabilité de la structure contre les éléments naturels.
- Dans le cas où l'ouvrage ne serait pas étanche en lui-même (blocs de béton, empierrement, etc.), un géotextile de type V doit être installé. Par la suite, on peut procéder aux autres étapes de construction et d'étanchement de l'ouvrage (ex. mise en place d'un noyau de matériaux fins).

## 5.4 Batardeaux

### *Assèchement d'un batardeau*

- La pompe doit être installée sur un lit de gravier grossier ou sur des galets pour éviter d'aspirer les sédiments.
- S'il y a présence de poissons dans le batardeau, la pompe doit être munie d'une crépine et d'un grillage à mailles fines.
- Les poissons piégés doivent être déplacés en aval dans le cours d'eau.
- Les eaux turbides doivent être pompées vers un bassin de sédimentation ou dans une zone stabilisée naturellement par une végétation herbacée dense et dont la pente faible permet un lent retour de l'eau vers le plan d'eau.
- Les eaux claires peuvent être rejetées directement dans le plan d'eau en aval. Le déversement doit s'effectuer à un endroit où le lit du cours d'eau est en gravier, en galets ou sur le roc.

## 5.4 Batardeaux *Démantèlement*

**Note : Pour choisir le type de batardeau, se rappeler que son enlèvement peut occasionner plus d'impact que sa construction.**

- L'enlèvement s'effectue de l'aval vers l'amont. Le démantèlement du batardeau doit être effectué en suivant la séquence inverse de celle de l'installation.
- Les matériaux doivent être retirés du cours d'eau ou du lac et de ses rives de manière à retrouver la granulométrie et le profil du lit d'avant l'intervention, sauf si un avis contraire a été émis aux plans et devis ou une autorisation. Le substrat du littoral doit être stable à la suite du démantèlement du batardeau.
- Le plan de réaménagement doit prévoir la remise en état complète des surfaces perturbées.

99 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec



## 5.4 Batardeaux *Exemples*

Batardeau en terre et enrochement à l'avant-plan et batardeau en palplanches à l'arrière-plan.



100 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec



## 5.4 Batardeaux

*Exemples – risque de crues*



101 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 5.4 Batardeaux

*Exemples – barrière d'eau*

Mesure  
polyvalente...



... mais difficile d'utilisation en conditions de rapides et de lit de cours d'eau très irrégulier !

102 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

5.4 Batardeaux  
*Exemples – barrière d'eau*



MDELCC

103 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec



5.4 Batardeaux  
*Exemples – barrière d'eau*



MTQ

Aussi utilisée pour ne bloquer  
qu'une partie du cours d'eau.

104 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec



5.4 Batardeaux  
*Exemples – blocs de béton et membrane*



105 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

5.4 Batardeaux  
*Exemples – sacs de sable*



106 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 5.4 Batardeaux

*Assèchement – pompe dans un matériau filtrant*



MDELCC

107 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 5.4 Batardeaux

*Bassin de sédimentation*



MTO

108 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec

## 5.4 Batardeaux

*Résultat de décantation*



109 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec



## CONCLUSION

Plusieurs projets récemment complétés ont démontré la capacité ministérielle de réaliser des projets de chantiers routiers tout en minimisant les impacts environnementaux.

Avec le développement de nouveaux outils visant la protection et la surveillance environnementale, le MTQ consolide ses efforts visant à assurer que la protection environnementale demeure une priorité fondamentale du ministère.

110 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

Transports  
Québec



## CONCLUSION

Merci à tous!

Nathalie Roy, ing. M. Sc. - poste 4167  
Carl Dufour, biol. M. Sc. - poste 4160  
Carl Laliberté, coordonnateur - poste 4363

**Service de l'environnement**  
**Direction de l'environnement et de la recherche**  
930, chemin Sainte-Foy, 6<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1S 4X9  
Téléphone : 418 643-7828

111 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

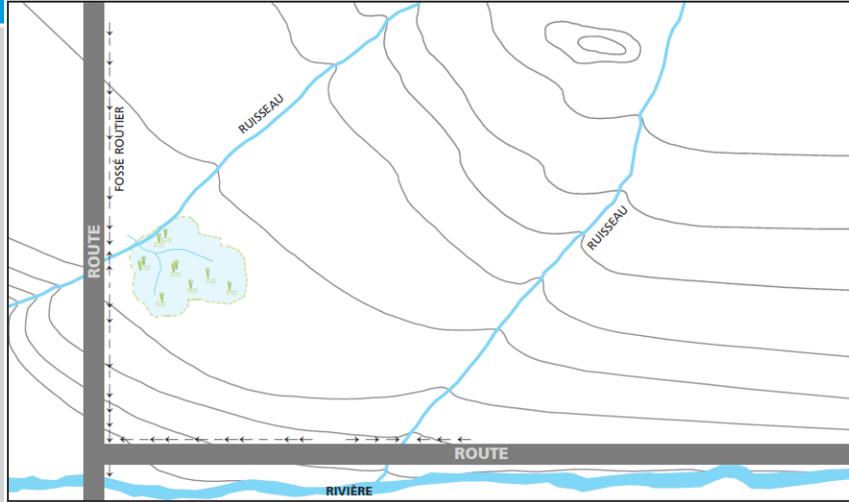
Transports  
Québec 

## MODULE 9 EXERCICES PRATIQUES

112 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

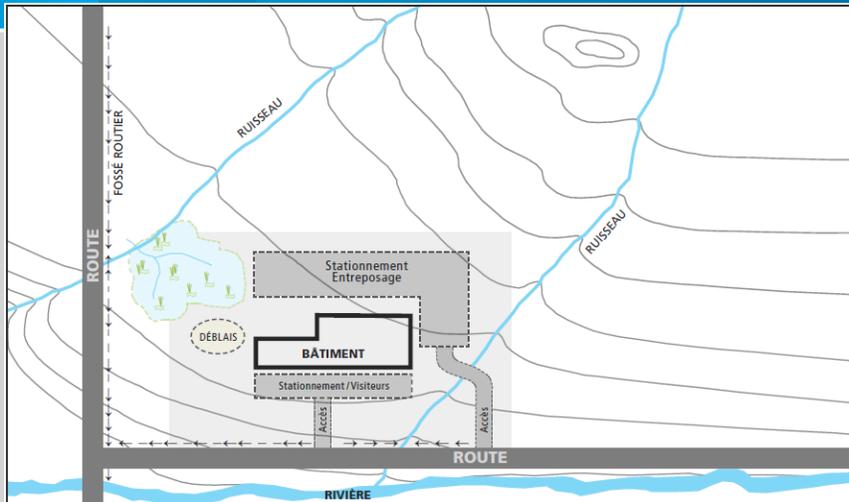
Transports  
Québec 

PLAN DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS  
*Exercice pratique 2.4.2*



113 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

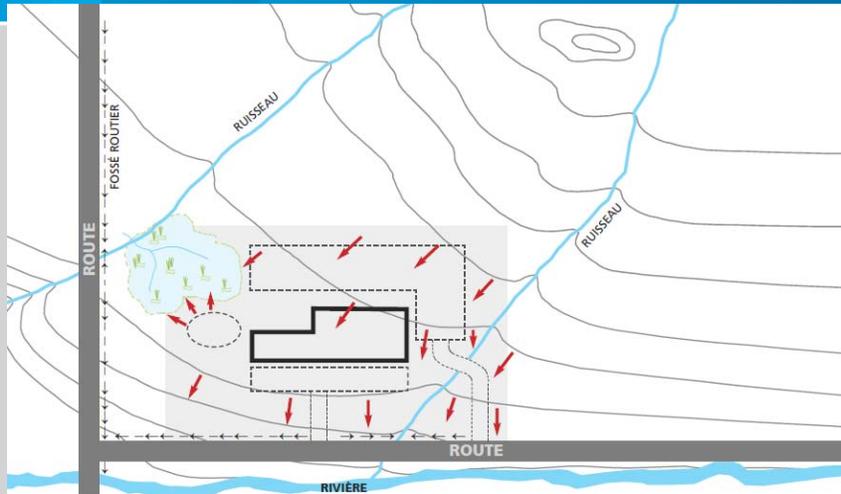
PLAN DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS  
*Exercice pratique 2.4.2*



114 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## PLAN DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

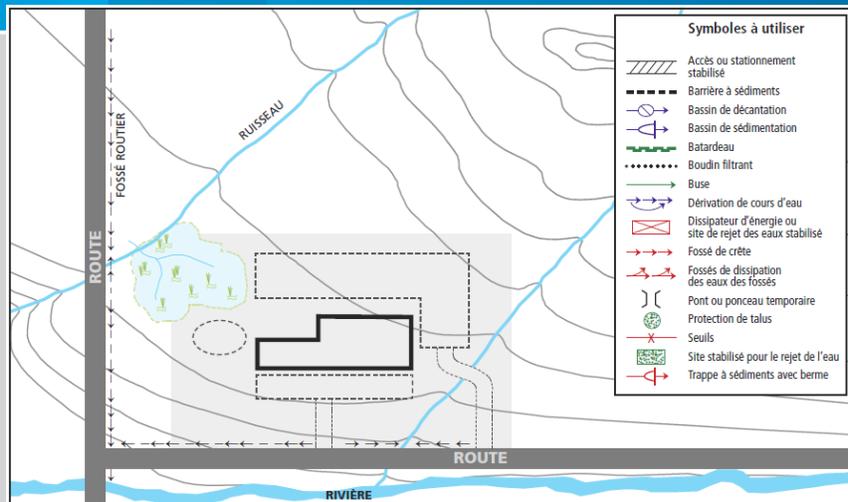
### Exercice pratique 2.4.2



115 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

## PLAN DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

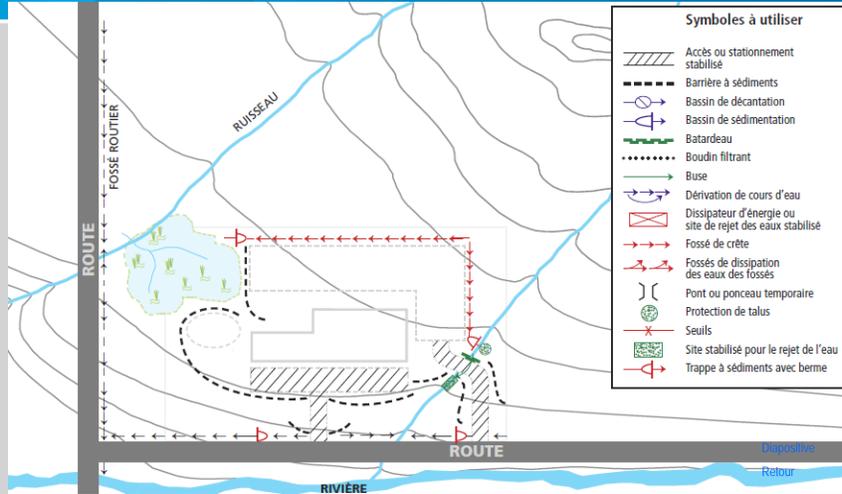
### Exercice pratique 2.4.2



116 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV

# PLAN DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

## Exercice pratique 2.4.2



117 – Formation technique, 15<sup>e</sup> Rendez-vous des OBV