



MINISTÈRE DES TRANSPORTS

# L'environnement dans les travaux routiers

Rencontre des associations de riverains du bassin versant de la rivière Chaudière  
3 mars 2015



Pierre-Michel Vallée  
Normand Desbiens  
Direction de la Chaudière-Appalaches

# PRÉSENTATION

- L'environnement au ministère des Transports
- L'érosion et les sédiments
  - La théorie
  - En pratique
- Le nettoyage des fossés (méthode du tiers inférieur)
- Les outils de référence



# *L'ENVIRONNEMENT AU MINISTÈRE DES TRANSPORTS*



# L'ENVIRONNEMENT AU MTQ

- Impact des projets routiers sur l'environnement (ponts, ponceaux, routes, etc.)
- Intégration des enjeux environnementaux dans ses activités
- Expertise en environnement
- Outils de référence

# ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET LES TRAVAUX ROUTIERS

- Gestion de l'érosion et des sédiments
- Espèces envahissantes
  - Ex. : Roseau commun, berce du Caucase, etc.
- Traversées de cours d'eau
  - Libre circulation du poisson
  - Réaménagement de cours d'eau
  - Etc.



# L'ÉROSION ET LES SÉDIMENTS - LA THÉORIE



# L'ÉROSION ET LES SÉDIMENTS – LA THÉORIE

- L'érosion
  - Mécanisme par lequel les particules de sols sont détachées et déplacées de leur point d'origine
  - L'importance de l'eau!



# EXEMPLE D'UN CHANTIER DU MTQ

Avant la pluie



Pendant la pluie



Pendant la pluie



Pendant la pluie



# EXEMPLE D'UN CHANTIER DU MTQ

Avant la pluie

Après la pluie



# ÉROSION VS CONSTRUCTION

- Taux d'érosion sur les sites de construction est 200 fois plus élevé que sur les parcelles cultivées et 2000 fois plus qu'en forêt (MDDEP, 2005)



# LES SÉDIMENTS

- Sont eux-mêmes des contaminants (MES) et
- Servent également de véhicule de transport pour d'autres contaminants et polluants :
  - nutriments (nitrite, nitrate, phosphore, etc.);
  - pesticides;
  - métaux lourds et hydrocarbures;
  - etc.



# *L'ÉROSION ET LES SÉDIMENTS - EN PRATIQUE*



# L'ÉROSION ET LES SÉDIMENTS – EN PRATIQUE

- La stratégie de contrôle de l'érosion et des sédiments
  - 2 règles de base
  - Quelques principes importants
- Méthodes de contrôle de l'érosion
- Méthodes de contrôle des sédiments

# STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

## 2 RÈGLES DE BASE

### #1. D'abord contrôler l'érosion

- Pas d'érosion = Pas de sédiments
- Contrôle de l'érosion : 1<sup>ère</sup> ligne de défense

# STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

## 2 RÈGLES DE BASE

### #2. Conserver les sédiments sur le site

- Approche du contrôle de périmètre :
  - Contrôler les eaux qui entrent sur le site
  - Capturer les sédiments avant qu'ils ne sortent du site

# STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

## QUELQUES PRINCIPES

- Protéger et stabiliser rapidement les surfaces perturbées



# STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

## QUELQUES PRINCIPES

- Capter les sédiments sur le site et les empêcher d'atteindre les fossés et les cours d'eau



# STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

## QUELQUES PRINCIPES

- Travailler à sec ou en période d'étiage



# STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

## QUELQUES PRINCIPES

- Être proactif en regard des conditions météo



# STRATÉGIE DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

## QUELQUES PRINCIPES

- Utiliser une approche à plusieurs mesures



# OUVRAGES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION

- Protection temporaire des sols
  - Paillis, paille, matelas antiérosion
  - Bâches et membranes
  - Enrochement
- Protection permanente des sols
  - Végétalisation
  - Enrochement
- Bermes de dissipation d'énergie

# PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

La protection rapide des sols perturbés

⇒ Un des outils de contrôle de l'érosion les plus efficaces

- Différentes méthodes
  - Paillis, paille, etc.
  - Bâches et membranes
  - Matelas antiérosion
  - Enrochement

# PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

- Paillis



# PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

- Matelas antiérosion - Talus



# PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

- Matelas antiérosion - Fossé



# PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

- Bâches et membranes



# PROTECTION TEMPORAIRE DES SOLS

- Enrochement



# PROTECTION HIVERNALE DES SOLS

- Si travaux réalisés tard à l'automne ou suspendus pour l'hiver

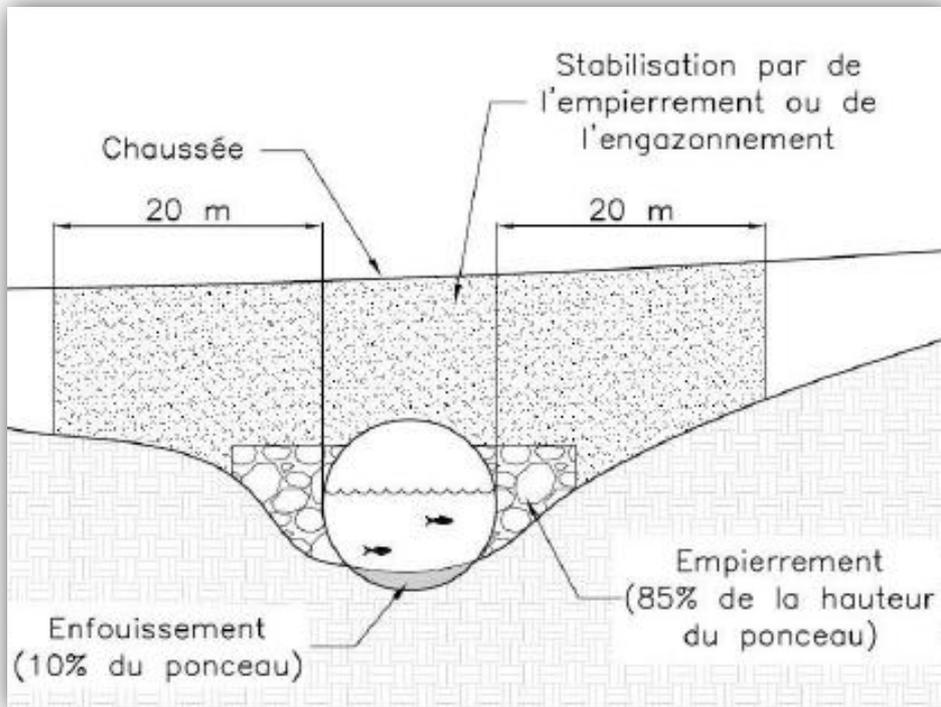


# PROTECTION PERMANENTE DES SOLS

- Végétalisation
  - Avec compost ou terreau
  - Avec matelas antiérosion
- Enrochement
  - Rive
  - Entrée et sortie de ponceau
  - Fossé

# VÉGÉTALISATION

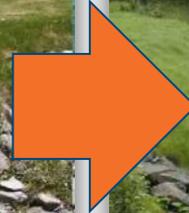
- Compost +  
ensemencement



# VÉGÉTALISATION

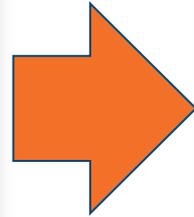
- Compost +  
ensemencement

1 mois plus tard



# VÉGÉTALISATION

- Compost + ensemencement + matelas antiérosion



1 an plus tard



# ENROCHEMENT

- Rive (ex. : rivière Chaudière à Beauceville)



# ENROCHEMENT

- Rive (ex. : rivière Chaudière à Beauceville)



# ENROCHEMENT

- Rive (ex. : rivière Chaudière à Beauceville)



# ENROCHEMENT

- Ponceau (ex. : St-Odilon)



# ENROCHEMENT

- Ponceau (ex. : St-Victor)



# ENROCHEMENT

- Fossé (ex. : St-Sylvestre)



# ENROCHEMENT

- Fossé (ex. : St-Sylvestre)



# BERME DE DISSIPATION D'ÉNERGIE

- Installée dans les fossés pour ralentir la vitesse de l'eau afin de réduire son potentiel érosif
- Souvent installée en cascade
- Types de berme
  - En enrochement
  - En ballots de paille

# BERME DE DISSIPATION D'ÉNERGIE

- En enrochement



# BERME DE DISSIPATION D'ÉNERGIE

- En enrochement



# BERME DE DISSIPATION D'ÉNERGIE

- En enrochement



# BERME DE DISSIPATION D'ÉNERGIE

- En enrochement



# BERME DE DISSIPATION D'ÉNERGIE

- En ballots de paille



# BERME DE DISSIPATION D'ÉNERGIE

- En ballots de paille - Malfaçon



# BERME DE DISSIPATION D'ÉNERGIE

- En ballots de paille - Malfaçon



# OUVRAGES DE CONTRÔLE DES SÉDIMENTS

- Barrière à sédiments
  - Munie d'un géotextile
  - Ballots de paille
  - Boudin de rétention sédimentaire
- Berme filtrante et trappe à sédiment

# BARRIÈRE MUNIE D'UN GÉOTEXTILE



# BARRIÈRE MUNIE D'UN GÉOTEXTILE



# BARRIÈRE MUNIE D'UN GÉOTEXTILE



# BARRIÈRE EN BALLOTS DE PAILLE



# BARRIÈRE EN BALLOTS DE PAILLE



# BALLOTS DE PAILLE OU GÉOTEXTILE ?

## ■ Lequel utilisé?

Taux d'écoulement et efficacité de filtration		
Matériau	Taux d'écoulement (gal/pi <sup>2</sup> /min)	Efficacité de filtration (%)
Paille	5.6	67
Géotextile	0.3	97

## ■ Recommandation

- Bas de talus? Géotextile
- Un peu d'écoulement? Ballot de paille

# BOUDIN DE RÉTENTION SÉDIMENTAIRE



# BERME FILTRANTE ET TRAPPE À SÉDIMENTS



# BERME FILTRANTE ET TRAPPE À SÉDIMENTS

- Ne pas oublier l'entretien!





# *LE NETTOYAGE DE FOSSÉ PAR LA MÉTHODE DU TIERS INFÉRIEUR*



# MÉTHODE TRADITIONNELLE



# MÉTHODE TRADITIONNELLE



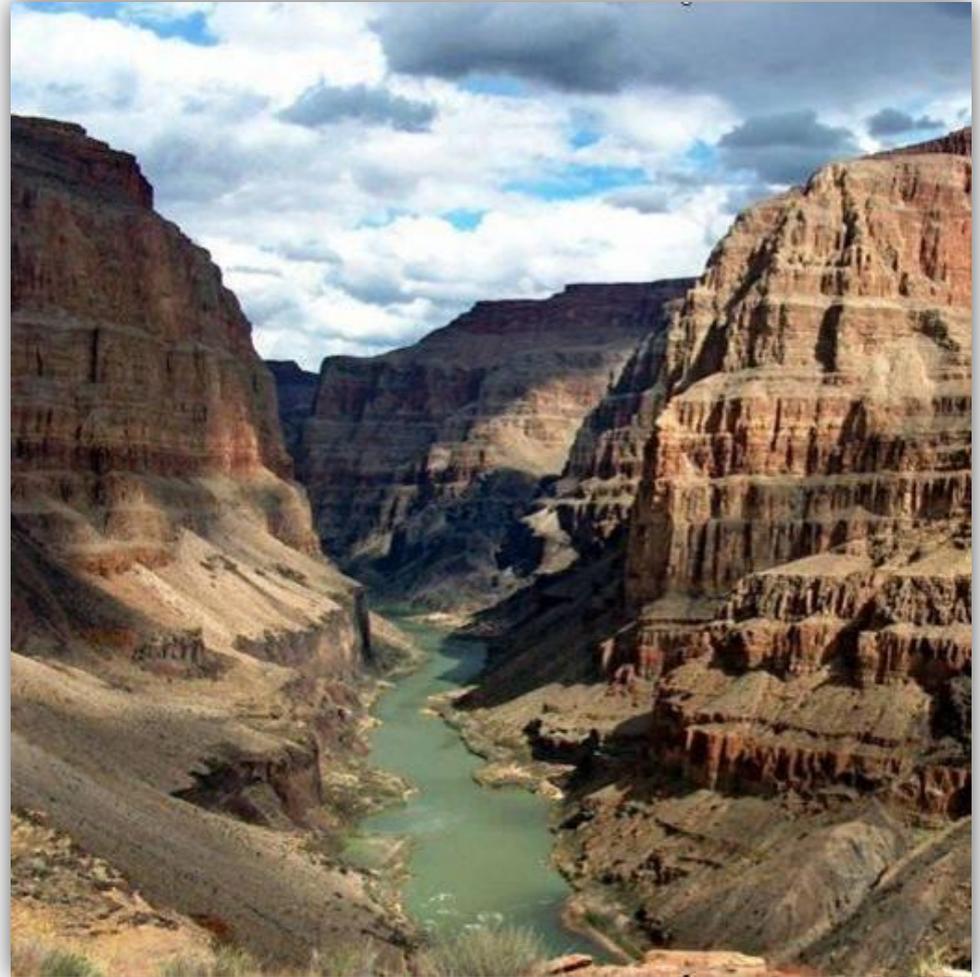
# SOLS PERTURBÉS = PROBLÈMES D'ÉROSION



# SOLS PERTURBÉS = PROBLÈMES D'ÉROSION



# SOLS PERTURBÉS = PROBLÈMES D'ÉROSION



# MÉTHODE DU TIERS INFÉRIEUR



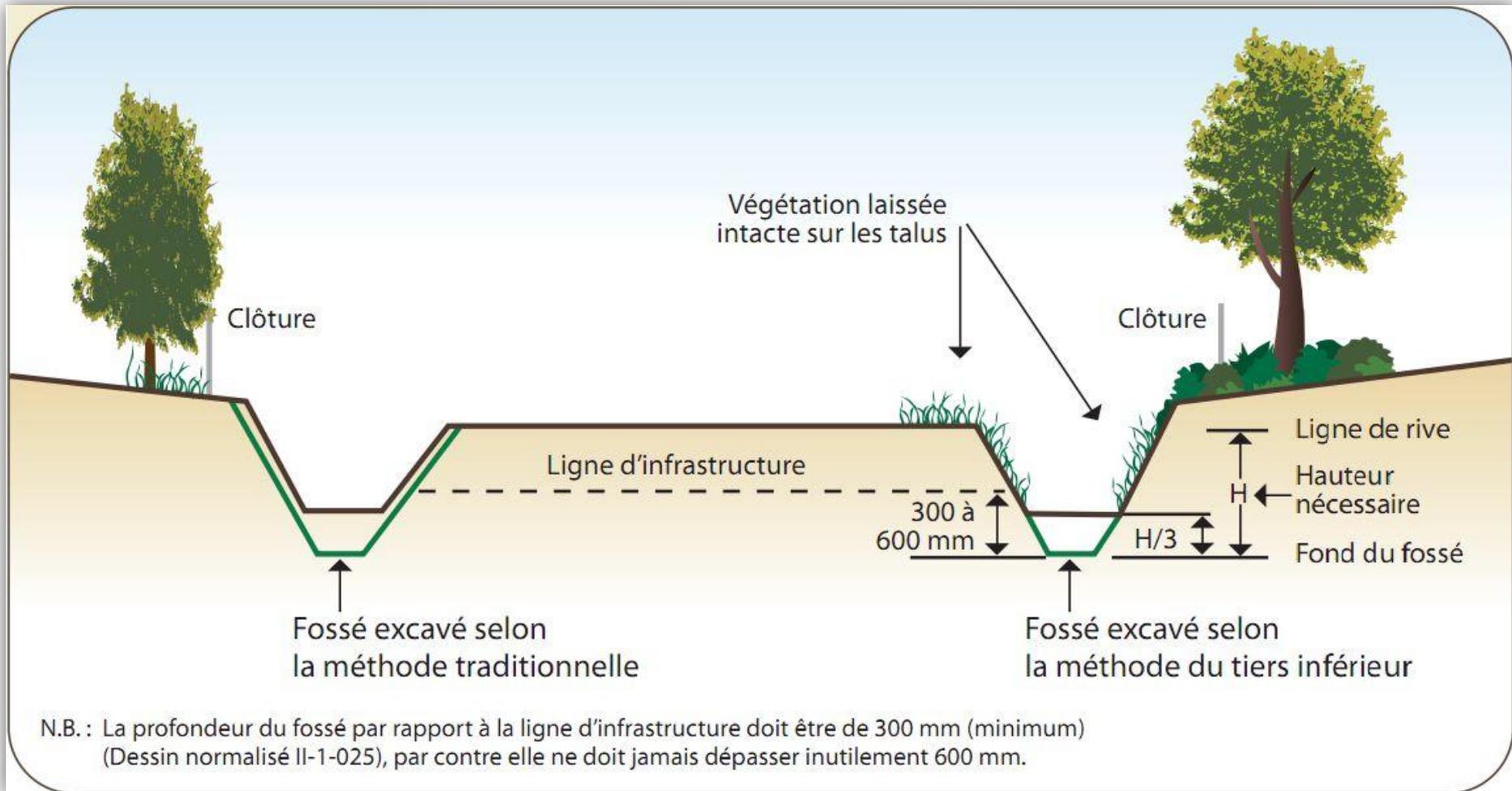
# MÉTHODE DU TIERS INFÉRIEUR



# MÉTHODE DU TIERS INFÉRIEUR



# MÉTHODE DU TIERS INFÉRIEUR



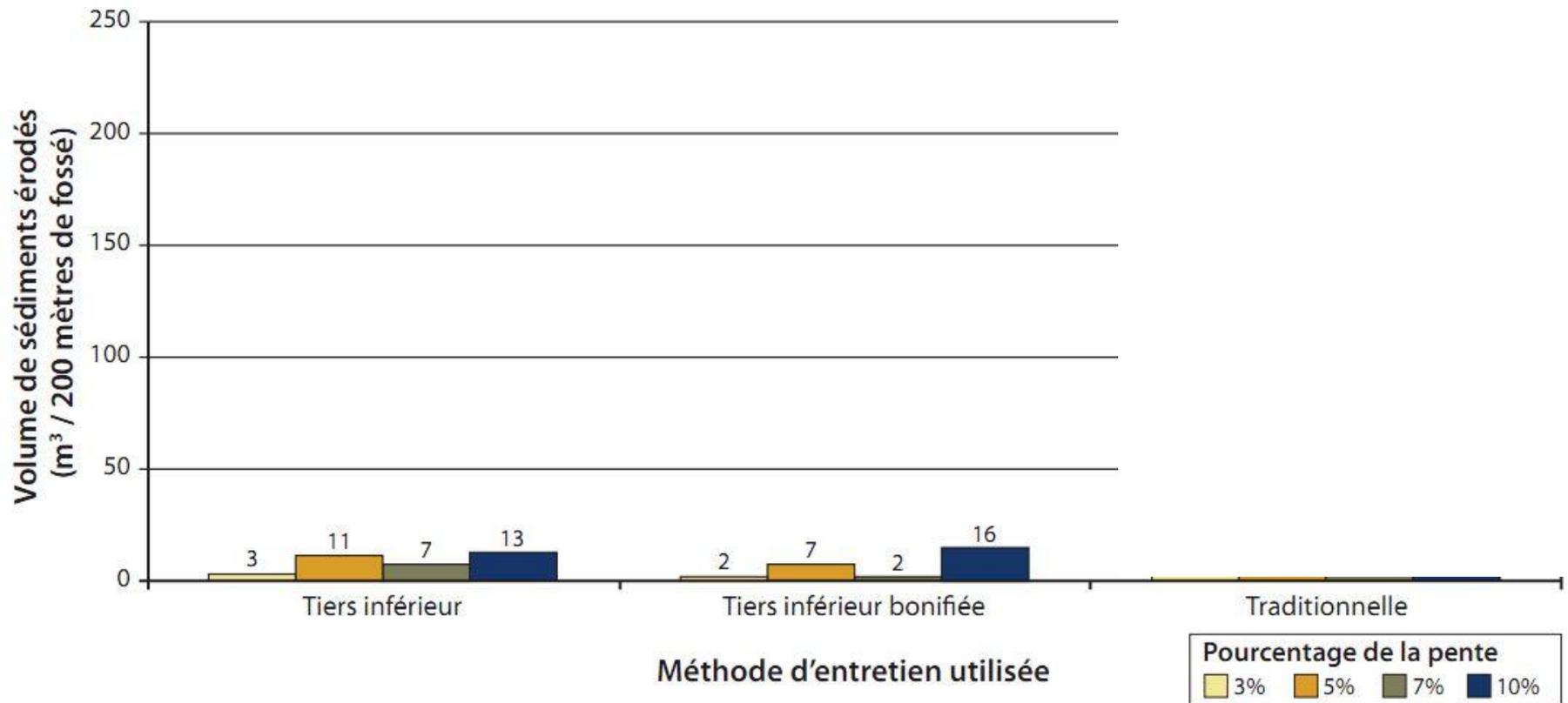
# ÉTUDE COMPARATIVE

- En Estrie sur 2 ans (2005-2006)
- Comparaison de 3 méthodes :
  - Méthode traditionnelle
  - Tiers inférieur
  - Tiers inférieur avec seuils
- Douze sections de fossés de 200 m de longueur
- 4 classes de pentes : 3, 5, 7 et 10 %

# ÉTUDE COMPARATIVE

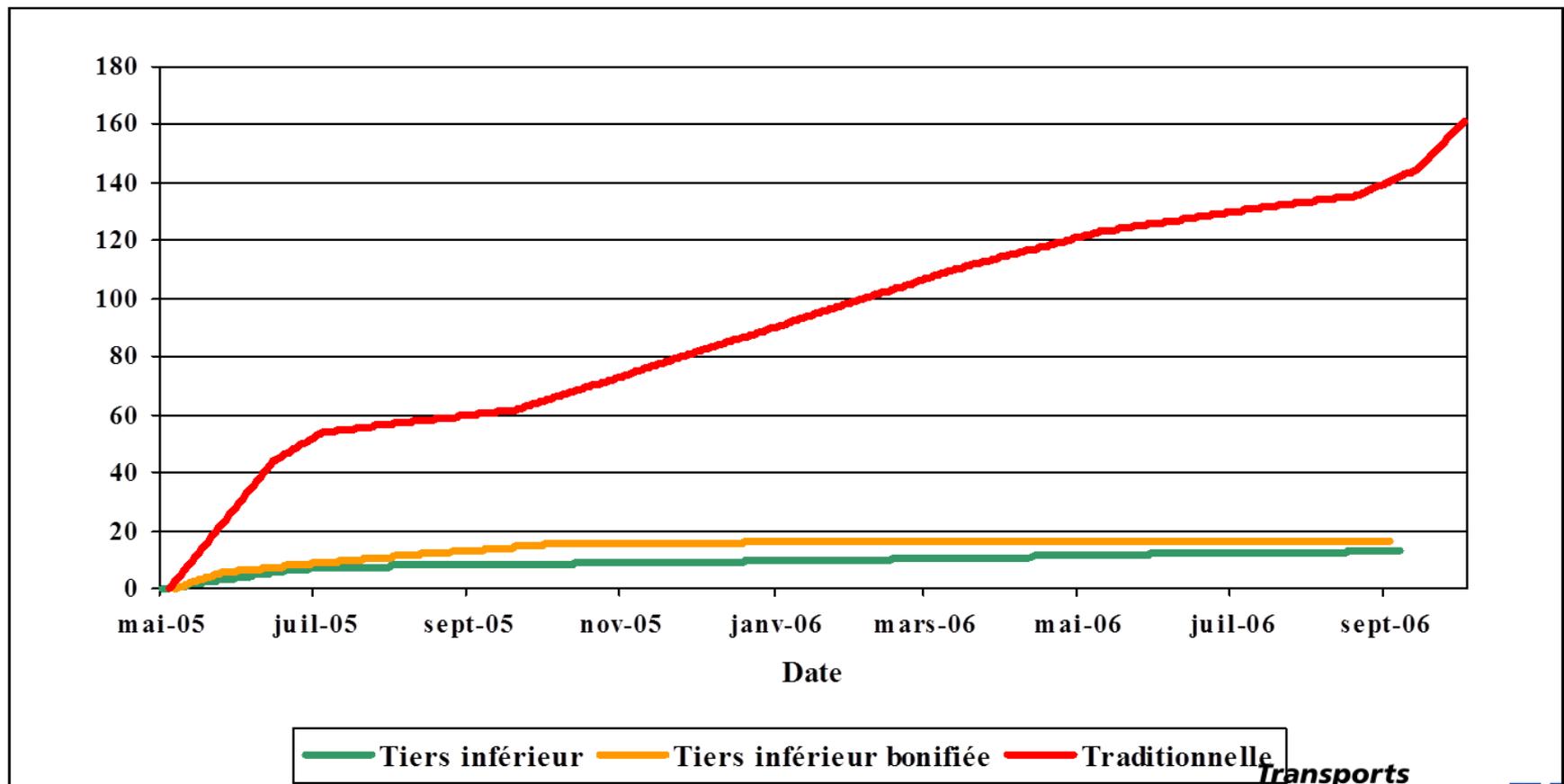


# QUELQUES RÉSULTATS



# QUELQUES RÉSULTATS

## Évolution dans le temps du volume de sédiments érodés (en m<sup>3</sup>) (Sites à pente moyenne de 10 %)



# QUELQUES RÉSULTATS

	Méthode	
	Traditionnelle	
<b>Nettoyage du fossé</b>		
Temps moyen – Nettoyage	4 h 39 min	
Taux horaire – Nettoyage <sup>10</sup>	90,00 \$	
<b>Coût total – Nettoyage – section de 200 m</b>	<b>418,50 \$</b>	<b>-40 %</b>
<b>Chargement du camion – camion de 15 tonnes – distance parcourue de 20 km</b>		
Nombre moyen – Chargement	14,6	
Quantité totale chargée	219 tonnes	
Coût unitaire – Chargement (/km) <sup>11</sup>	8,88 \$	
<b>Coût total – Chargement</b>	<b>1 943,84 \$</b>	<b>-66 %</b>
<b>Coût total – Nettoyage et chargement – section de 200 m</b>	<b>2 362,34 \$</b>	
<b>Coût total par kilomètre de fossé nettoyé</b>	<b>11 811,72 \$</b>	<b>-60 %</b>

10. Ce coût est donné à titre indicatif. Le prix varie en fonction de l'entrepreneur et de l'ampleur de l'ouvrage.

11. Ce coût est donné à titre indicatif. Il est tiré du Recueil des tarifs de camionnage en vrac du ministère des Transports du Québec et correspond à une distance parcourue de 20 km dans la région 06.

# CONCLUSIONS

- Donc
  - Moins long à nettoyer
  - Moins de volume à gérer
  - Moins de chargements
  - Moins de \$
- Aussi
  - Moins de surface exposée = moins d'érosion = diminution de la fréquence d'entretien

# MÉTHODE D'ENTRETIEN

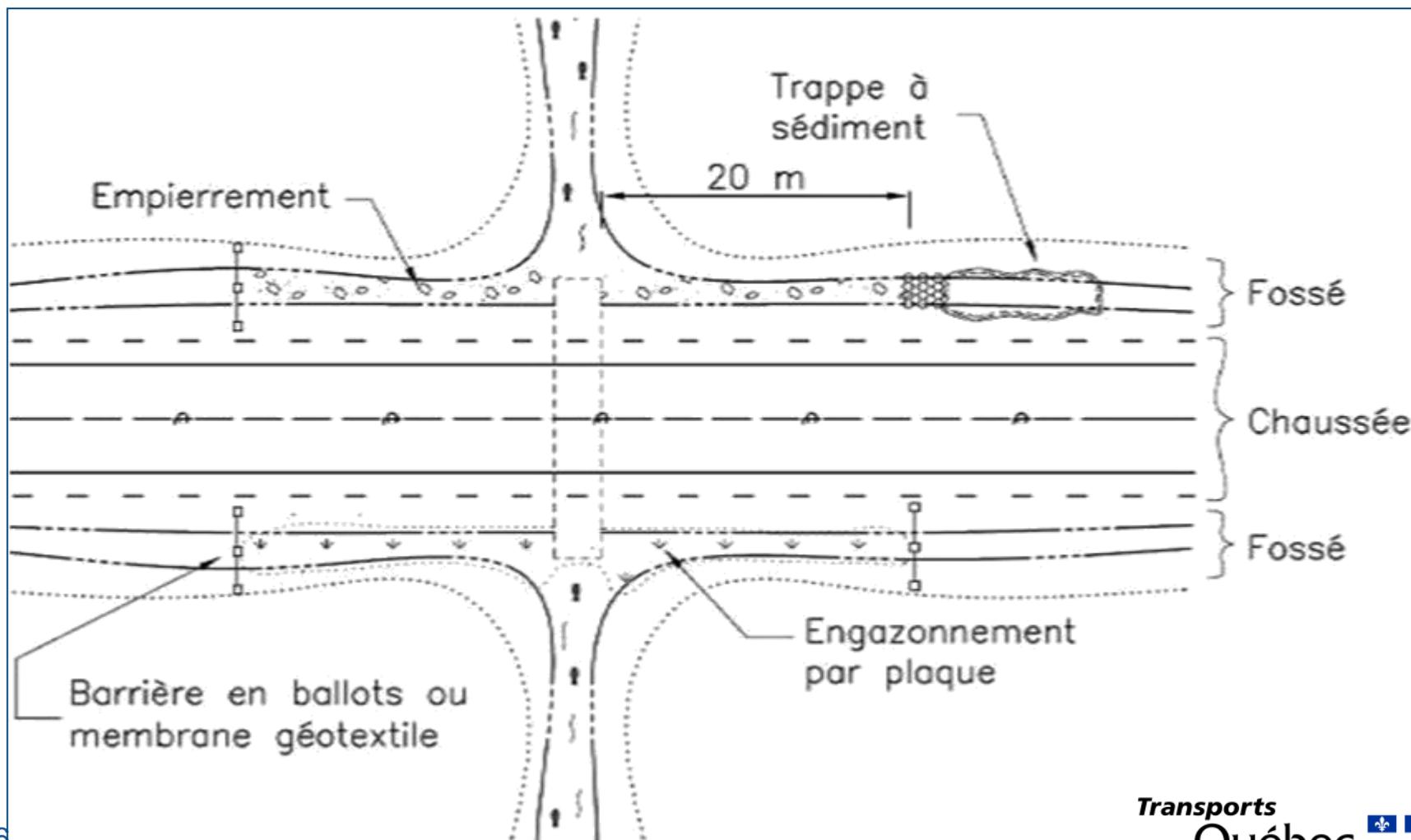
- Pas toujours applicable...



# MILIEUX SENSIBLES

- Cesser excavation au moins 20 m à l'approche d'un plan d'eau
- Si creusage jusqu'au cours d'eau, stabiliser le fond et les parois du fossé sur au moins 20 m
- Si milieux sensibles en aval : mesures d'interception des sédiments
- Maintien des mesures de protection en place jusqu'à la reprise de la végétation

# MILIEUX SENSIBLES



# MILIEUX SENSIBLES



# MILIEUX SENSIBLES





# QUELQUES OUTILS DE RÉFÉRENCE



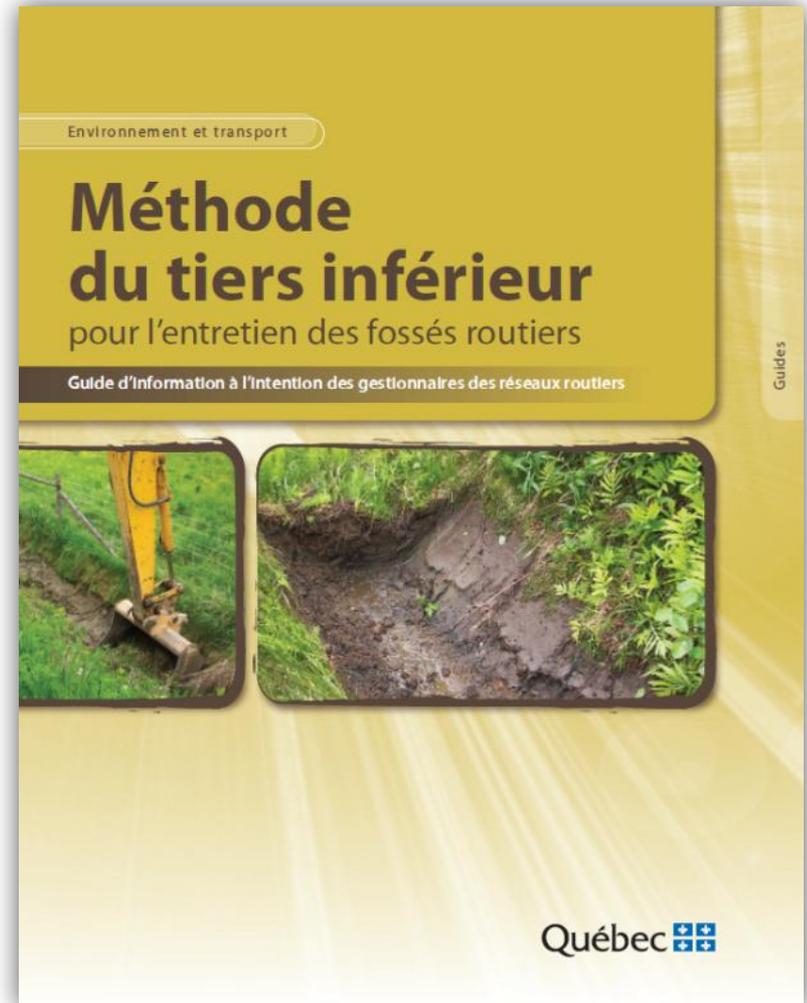
# GUIDE TERRAIN - SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE DES CHANTIERS ROUTIERS

- Publications du Québec
  - ISBN : 978-2-551-25496-5
  - [http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits/ouvrage\\_routier/guides/guide41.fr.html](http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits/ouvrage_routier/guides/guide41.fr.html)



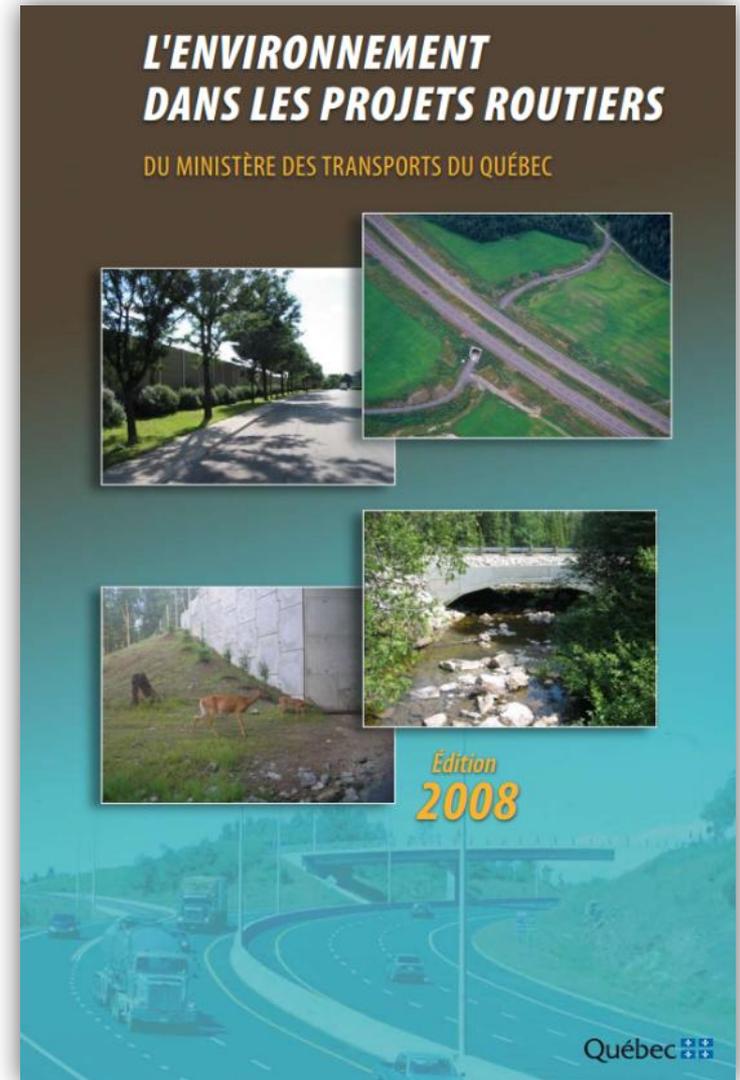
# MÉTHODE DU TIERS INFÉRIEUR POUR L'ENTRETIEN DES FOSSÉS ROUTIERS

- Guide d'information à l'intention des gestionnaires des réseaux routiers
- Site Internet du MTQ
  - [www.mtq.gouv.qc.ca](http://www.mtq.gouv.qc.ca)
- Me contacter
  - Adresse courriel à la fin de la présentation



# L'ENVIRONNEMENT DANS LES PROJETS ROUTIERS

- Site Internet du MTQ
  - [www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/0986665.pdf](http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/0986665.pdf)
- Me contacter
  - Adresse courriel à la fin de la présentation





***MERCI DE VOTRE ÉCOUTE***



***DES QUESTIONS?***



***[pierre-michel.vallee@mtq.gouv.qc.ca](mailto:pierre-michel.vallee@mtq.gouv.qc.ca)***