
ÉROSION DES RIVES DE LA RIVIÈRE BEAURIVAGE ET MESURES DE STABILISATION

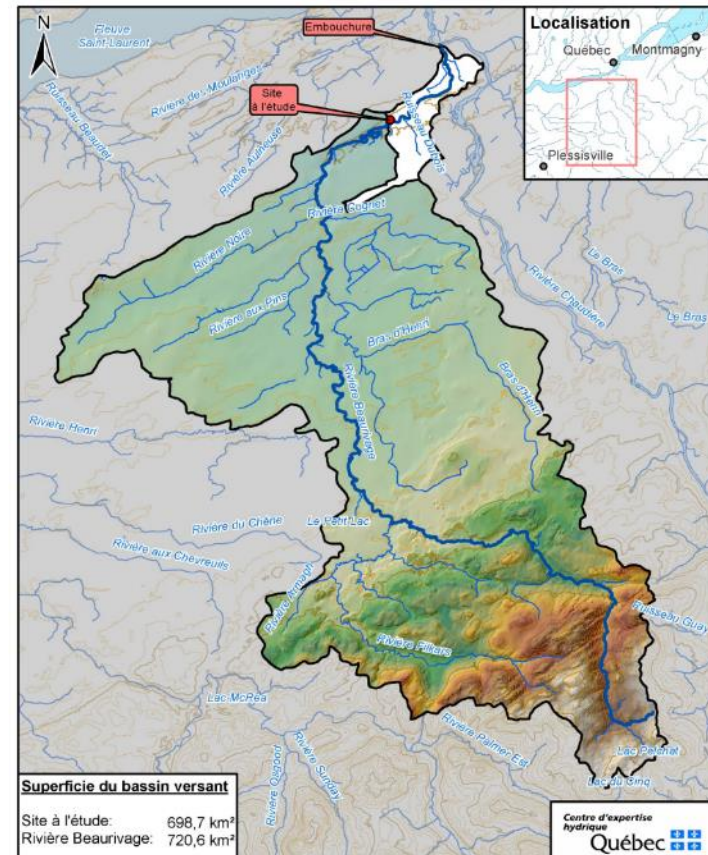
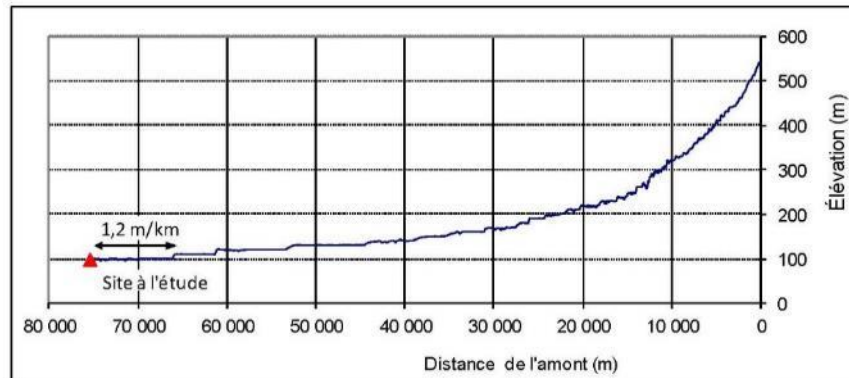
Mathieu Gendreau, agronome et ingénieur

PRÉSENTATION

- Mécanisme d'érosion et dynamique d'un cours d'eau;
- Définitions;
- Aspect légal;
- Exemples de projets;
- Solutions d'éco-ingénierie.

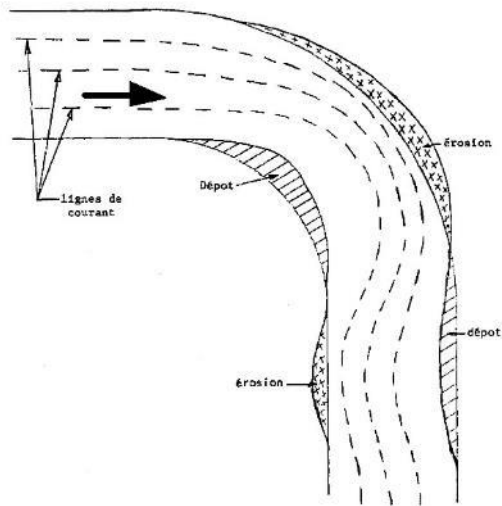
MÉCANISME D'ÉROSION ET DYNAMIQUE D'UN COURS D'EAU

Bassin versant



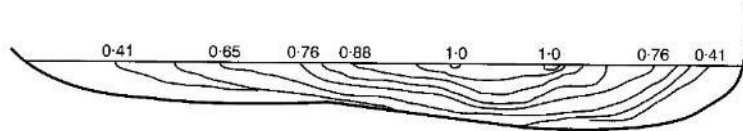
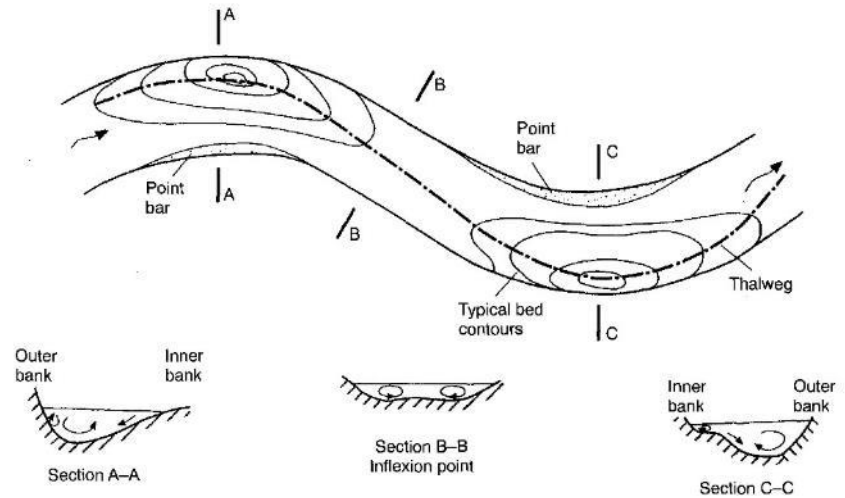
MÉCANISME D'ÉROSION ET DYNAMIQUE D'UN COURS D'EAU

*Géomorphologie
Méandre et courbes*

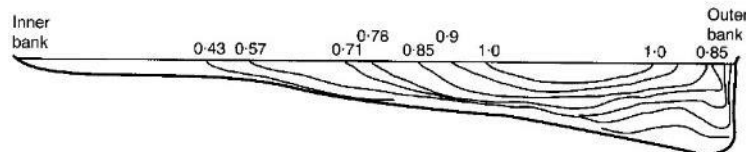


MÉCANISME D'ÉROSION ET DYNAMIQUE D'UN COURS D'EAU

Géomorphologie Méandre et courbes



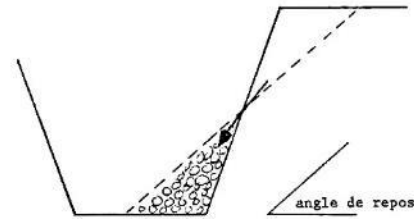
a) point d'inflexion



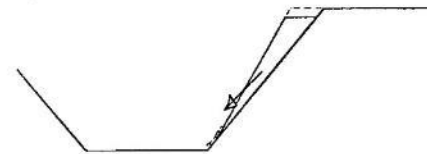
b) au sommet de la courbe

MÉCANISME D'ÉROSION ET DYNAMIQUE D'UN COURS D'EAU

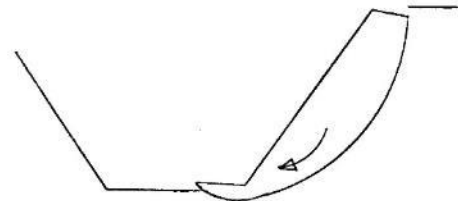
Pente d'équilibre
Glissement



a) sol pulvérulent



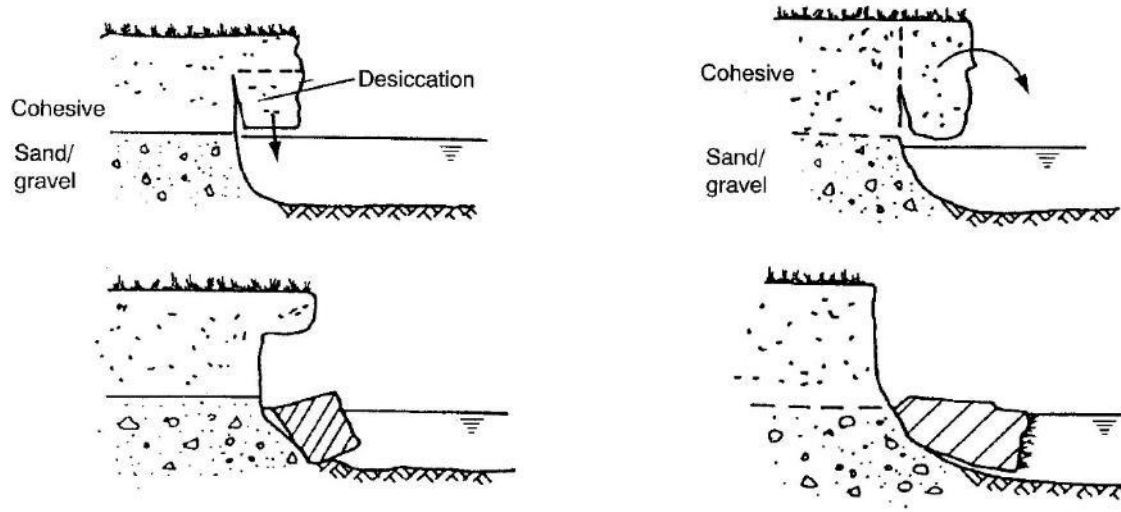
b) sols cohésifs – glissement ou rupture en coin



c) sols cohésifs – rupture profonde selon le cercle de rupture

MÉCANISME D'ÉROSION ET DYNAMIQUE D'UN COURS D'EAU

Décrochement



MÉCANISME D'ÉROSION ET DYNAMIQUE D'UN COURS D'EAU

Vitesse de l'eau

Crue et tempête

Glaces et autres débris

Eau de ruissellement de surface

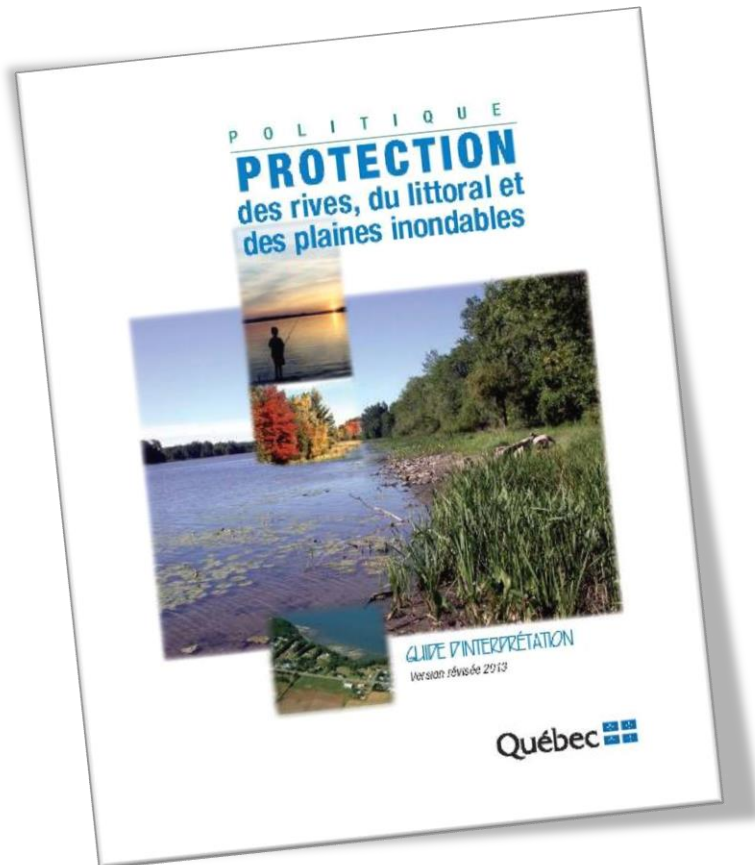
Érosion = Phénomène naturel

MÉCANISME D'ÉROSION ET DYNAMIQUE D'UN COURS D'EAU



Érosion par le courant

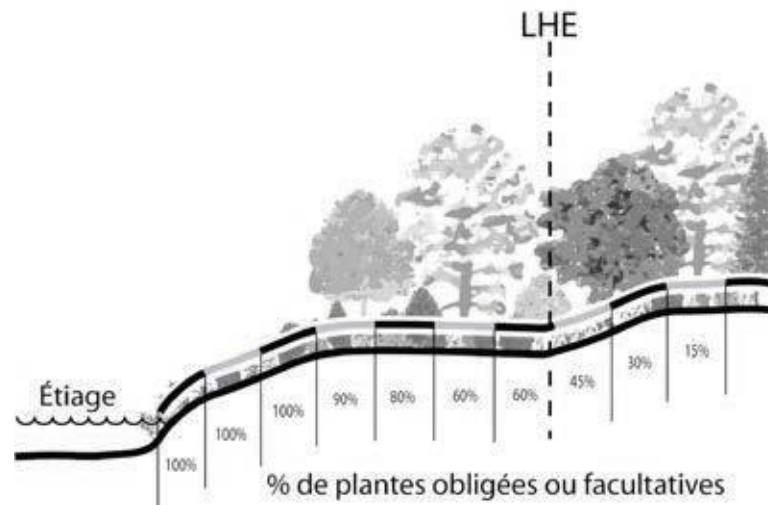
DÉFINITIONS



<https://www.ville.levis.qc.ca/environnement-et-collectes/grands-dossiers/cours-eau/>

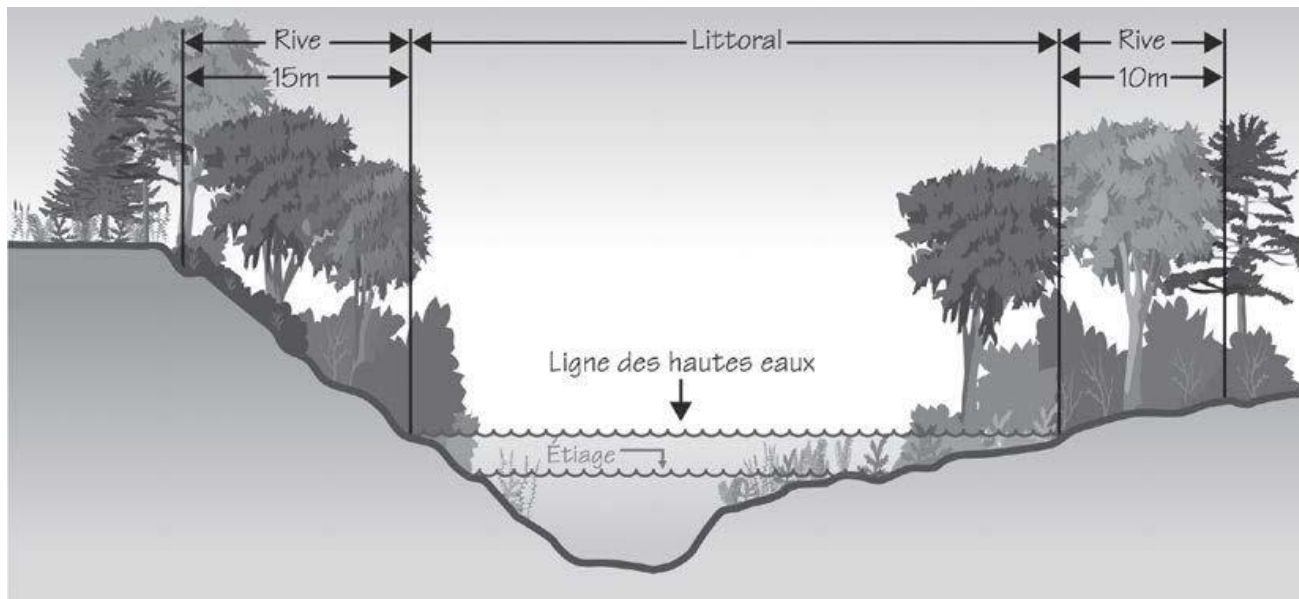
DÉFINITIONS

Ligne des hautes eaux (LHE)



DÉFINITIONS

- Rive
- Bande riveraine de 10 ou 15 mètres
- Littoral



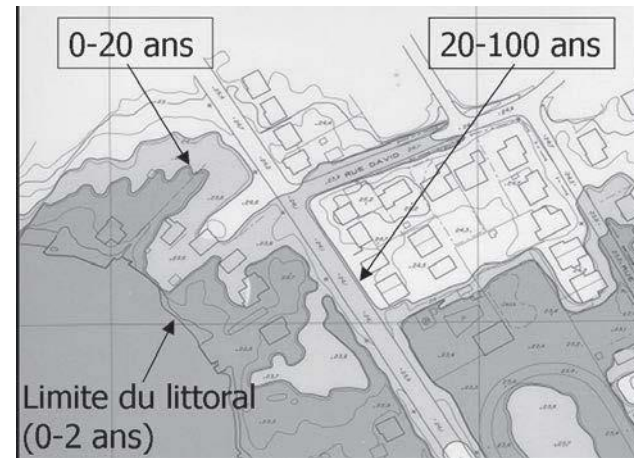
DÉFINITIONS

Plaine inondable:

- Zone de grand courant (récurrence 0-20 ans)

Statistiquement peut se produire tous les 20 ans

- Zone de faible courant (récurrence 20-100 ans) Statistiquement peut se produire tous les 100 ans



ASPECT LÉGAL

Demande de permis auprès de la Ville
pour toutes interventions dans la plaine
inondable 20-100 ans

Sont interdits:

- toutes les constructions et tous les ouvrages non immunisés ;
- les travaux de remblai autres que ceux requis pour l'immunisation des constructions et ouvrages autorisés.

ASPECT LÉGAL

Demande de permis auprès de la Ville pour toutes interventions dans la plaine inondable 0-20 ans

- Sont interdits toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux qui sont susceptibles de modifier le régime hydrique, de nuire à la libre circulation des eaux en période de crue, de perturber les habitats fauniques ou floristiques ou de mettre en péril la sécurité des personnes et des biens, sauf exceptions.

ASPECT LÉGAL

Conclusion:

La plaine inondable est inondable

Il vaut souvent mieux se retirer plutôt
que de combattre les forces de la nature

ASPECT LÉGAL

Demande de permis auprès de la Ville pour toutes interventions sur les rives et le littoral:

- Construction ou rénovation d'habitation;
- Abattage d'arbres;
- Divers travaux avec usage de machinerie;
- Réparation de murets de béton ou en roches.

ASPECT LÉGAL

Exigence:

Expert conseil – professionnel compétent
Plan et devis scellés

EXEMPLE DE PROJETS PEU RECOMMANDABLES

Mur de ciment,
blocs, métal et
autres

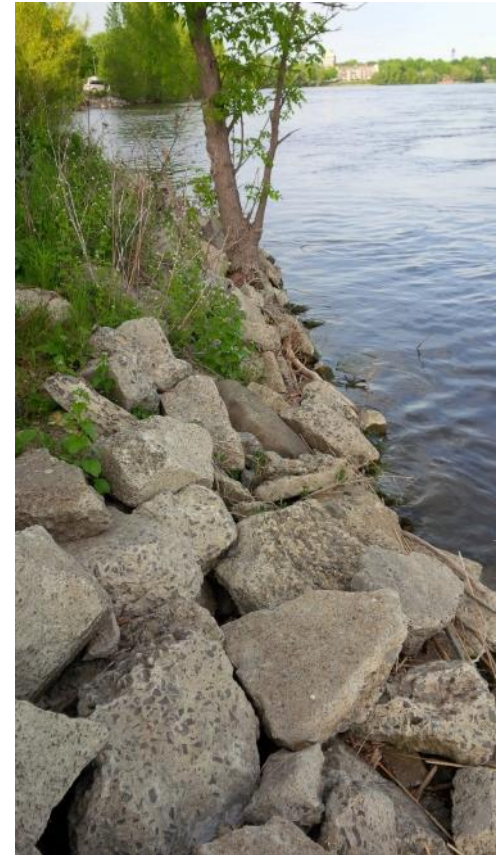
Mur de pneu



Mur tôle, bois, béton,
roches et autres



Déversement de blocs
béton en rive



EXEMPLE DE PROJETS LOURDS ET CONVENTIONNELS DE GÉNIE CIVIL

Exemple des gabions



Mur en mauvais état

- *Coûteux (\$\$\$);*
- *Peu attrayant;*
- *Durée de vie limitée;*
- *Solution à court terme;*
- *Non respect de l'environnement;*
- *Manque de «souplesse».*



Effet de bout
Le problème est déplacé



*De nombreux exemples d'enrochements
qui ne remplissent pas leur objectif*



*Enrochements souvent déversés
et non placés*

HISTORIQUE

Au Québec, une approche plus écologique pour la protection des rives prend naissance avec ...



Programme « BERGE NEUVE » et son guide, 1985

Guide d'interventions – Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent entre Cornwall et l'île d'Orléans, 1996



Protection des rives, du littoral et des plaines inondables, 1998



SOLUTIONS D'ÉCO-INGÉNIERIE

Les grands principes:

- Assurer l'efficacité et la durabilité des ouvrages en ayant des ouvrages dynamiques;
- Minimiser les coûts;
- Recréer des écosystèmes naturels représentatifs du milieu;
- Aménager des ouvrages fonctionnels et esthétiques avec peu d'entretien et qui conservent des points de vue sur le plan d'eau.

SOLUTIONS D'ÉCO-INGÉNIERIE

Paramètres à considérer:

Conditions hydrauliques

- Vitesse de courant;
- Niveau d'eau (crue, étiage);
- Périodicité des crues;
- Glace et vague;
- Origine de l'érosion.

SOLUTIONS D'ÉCO-INGÉNIERIE

Paramètre à considérer:

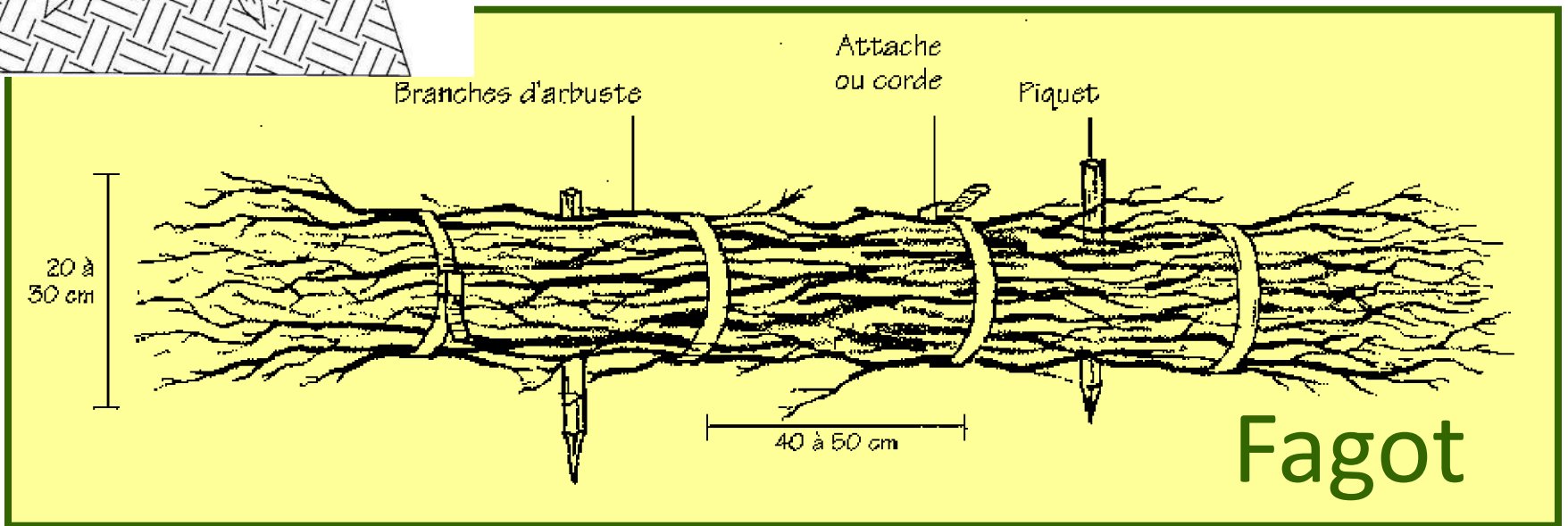
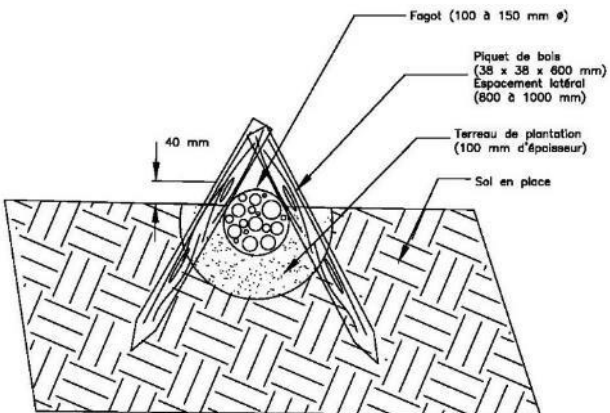
Caractéristiques de terrain et végétation

- Pente;
- Nature des dépôts;
- Texture des sols (granulométrie, fertilité);
- Ensoleillement;
- Groupements végétaux locaux;
- Habitats fauniques.

Contraintes humaines

- Accès limité;
- Infrastructures existantes;
- Maintien de champ visuel.

EXEMPLES DE PROJETS DE RESTAURATION



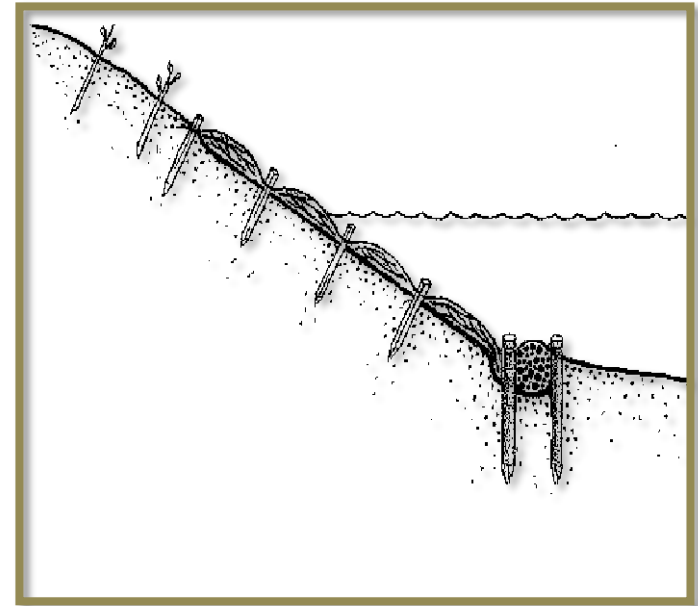
TALUS RIVERAIN DU TRACEL (CAP ROUGE)

Haut talus riverain en érosion



TALUS RIVERAIN DU TRACEL (CAP ROUGE)

Aménagement du haut talus riverain à l'aide d'un matelas de branches et d'une fascine en pied de talus



Matelas de branches
et fascine

TALUS RIVERAIN DU TRACEL (CAP ROUGE)

Résultat de l'aménagement du haut talus riverain à l'aide d'un matelas de branches et d'une fascine



Avant



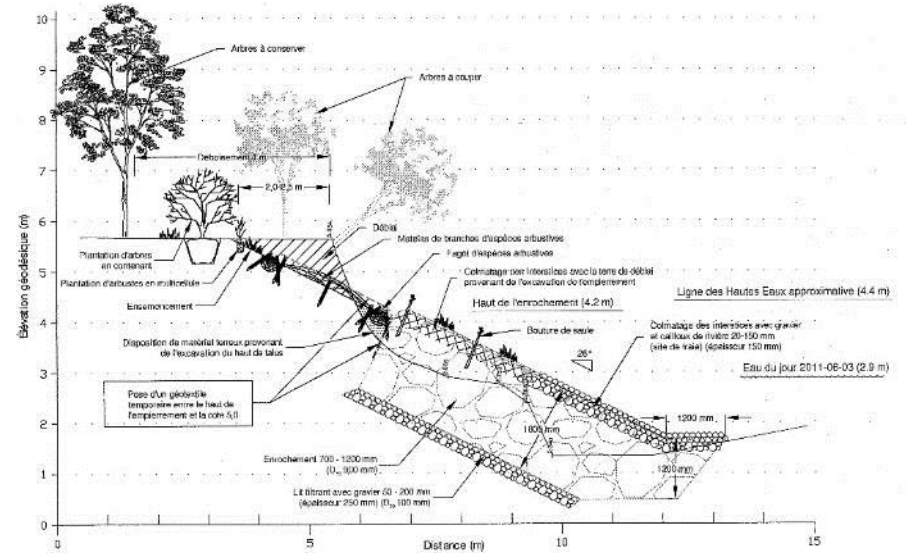
Après

RIVIÈRE CAP ROUGE

Stabilisation des rives avec matelas de branches



Technique mixte



COUPE TYPE C

ÉCHELLE 1:50



Stabilisation rivière Nelson (Québec)



PARC SUMMERLEA À MONTRÉAL

Aménagement et stabilisation des rives – Technique mixte incluant un enrochement, dallage de cailloux, fagots et plantation



Érosion des rives avant travaux



Automne 1999



Été 2000



Été 2013

Stabilisation Parc du Haut-Fond (Saint-Augustin-de-Desmaures)



SOLUTIONS D'ÉCO-INGÉNIERIE

Choix des végétaux:

- Stabilisation (racine);
- Rôle écologique;
- Hauteur et dimension;
- Esthétique.



SOLUTIONS D'ÉCO-INGÉNIERIE

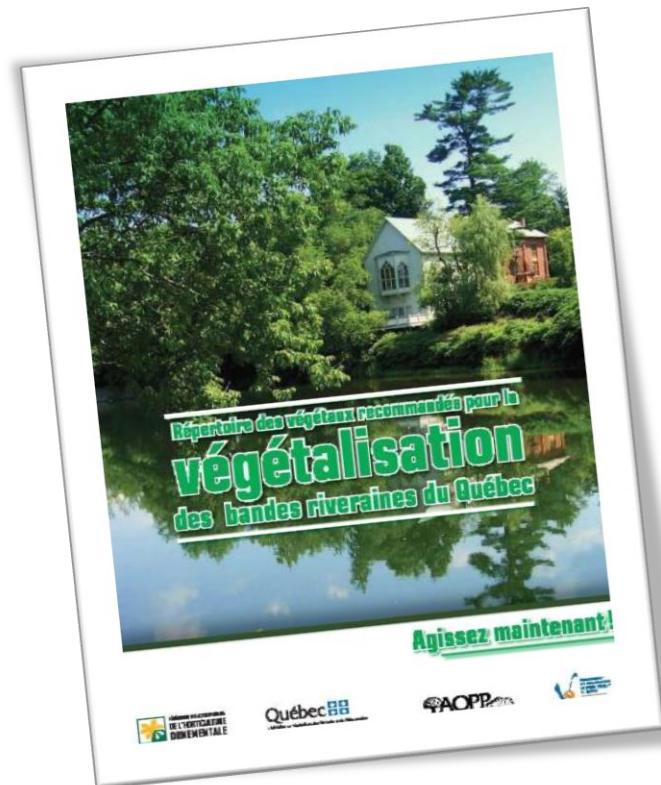
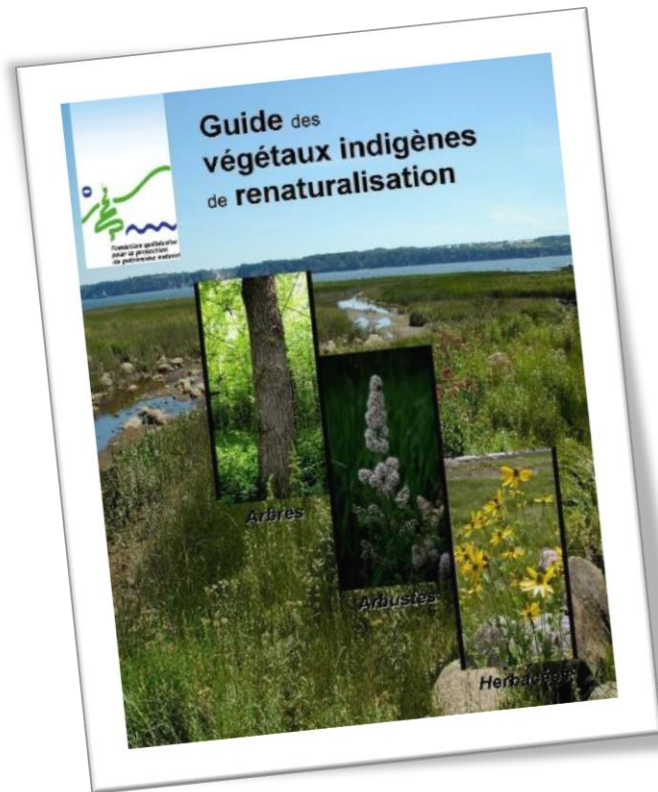
Choix des végétaux

Exemple de la Promenade Samuel-de-Champlain



SOLUTIONS D'ÉCO-INGÉNIERIE

Choix des végétaux - Guides



CONCLUSION

La stabilisation des rives intégrant des techniques végétales est une approche efficace ajoutant une valeur environnementale à votre propriété tout en consolidant les berges de votre terrain