



Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Environnement  
et de la Faune

## **DIRECTION GÉNÉRALE DES POLITIQUES**

---

### ***CRITÈRES D'ANALYSE DES PROJETS EN MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN ASSUJETTIS À L'ARTICLE 22 DE LA LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT***

---

**DIRECTION DES POLITIQUES DU SECTEUR MUNICIPAL  
SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT ET DE LA PROTECTION DES RIVES ET DU LITTORAL**

*Décembre 1996*



Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Environnement  
et de la Faune

**DIRECTION GÉNÉRALE DES POLITIQUES**

---

**CRITÈRES D'ANALYSE DES PROJETS**

**EN MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

**ASSUJETTIS À L'ARTICLE 22 DE**

**LA LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT**

---

**DIRECTION DES POLITIQUES DU SECTEUR MUNICIPAL**  
**SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT ET DE LA PROTECTION DES RIVES ET DU LITTORAL**

*Décembre 1996*

## **PRÉSENTATION**

La préparation de ce document a été coordonnée par la Direction des politiques du secteur municipal du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Sa réalisation a été assumée par le Service de l'aménagement et de la protection des rives et du littoral.

## **RECHERCHE, RÉDACTION ET COORDINATION**

**Jean-Yves Goupil**

**Jean Morneau**

## **COLLABORATEURS**

La réalisation du guide des *Critères d'analyse des projets en milieux hydrique, humide et riverain assujettis à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement* a nécessité la collaboration d'un grand nombre de personnes. Nous tenons à remercier tous ceux et celles qui, à un moment ou l'autre, ont apporté une contribution importante à la préparation de ce document. Nos remerciements s'adressent en particulier à Denis Audette, Sylvie Beudet, Pierre Bilodeau, Guy Boucher, Pierre Demers, Guylaine Dubé, Marc Dubreuil, Claude Foucault, Chantal Gagnon, Benoît Gauthier, Daniel Germain, Gérald Guérin, Serge Hamel, Claude Huron, Louis Hardi, Alain Lachapelle, Jacques Lavigne, Lucie Lesmerises, Roger Morin, Pierre Paquin, Lucette Paradis, Danielle Pelletier, Nicole Perreault, Hélène Robert, Sylvie Rousseau et Mario St-Pierre.

## TABLE DES MATIÈRES

	page
<b>INTRODUCTION</b>	1
<b>Section I - LE CADRE LÉGAL ET RÉGLEMENTAIRE</b>	3
1. Les principaux intervenants	3
1.1 Le ministère de l'Environnement et de la Faune	3
1.2 Autres ministères et organismes	3
2. Le ministère de l'environnement et de la faune	4
2.1 Loi sur la qualité de l'environnement	4
2.2 Loi sur le régime des eaux	6
2.3 Loi sur la conservation et la mise en valeur de la Faune	6
2.4 Convention Canada-Québec relative à la protection des plaines d'inondation	7
3. Autres ministères et organismes	7
3.1 Le ministère des Ressources naturelles du Québec	7
3.2 Pêches et Océans Canada	8
3.3 Les municipalités et les municipalités régionales de comté	9
<b>Section II - INDEX DES FICHES GÉNÉRALES</b>	
Fiche A: L'importance écologique des milieux hydrique, humide et riverain	
Fiche B: L'importance écologique de la végétation riveraine	
Fiche C: La délimitation des milieux hydrique et humide	
Fiche D: La connaissance des milieux hydrique, humide et riverain	
Fiche E: Les différentes mesures de protection des milieux hydrique, humide et riverain	
Fiche F: La protection des petits cours d'eau	
Fiche G: La gestion du domaine hydrique public	

### **Section III - INDEX DES FICHES TECHNIQUES**

- Fiche 1: Stabilisation naturelle des rives
- Fiche 2: Stabilisation mécanique des rives
- Fiche 3: Rampe de mise à l'eau
- Fiche 4: Dragage et creusage
- Fiche 5: Parc public - sentier - piste cyclable
- Fiche 6: Marina
- Fiche 7: Brise-lames (à venir)
- Fiche 8: Pont et ponceau
- Fiche 9: Traversée de cours d'eau
- Fiche 10: Détournement et redressement de cours d'eau
- Fiche 11: Plage
- Fiche 12: Embarcadère et abri à bateau
- Fiche 13: Batardeau
- Fiche 14: Prise d'eau
- Fiche 15: Petites centrales hydroélectriques (à venir)
- Fiche 16: Golf (à venir)
- Fiche 17: Contrôle des plantes aquatiques
- Fiche 18: Lacs artificiels
- Fiche 19: Entretien des cours d'eaux municipaux en milieu agricole
- Fiche 20: Aménagement de cours d'eaux municipaux en milieu agricole (à venir)

## INTRODUCTION

La mission du ministère de l'Environnement et de la Faune est d'assurer, dans une perspective de développement durable, la protection de l'environnement, la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat. La croissance économique s'accompagne toujours d'un risque pour l'environnement, puisqu'elle exerce des pressions sur les ressources. Au Québec, la dégradation de la diversité biologique, à laquelle nous assistons actuellement, est essentiellement la conséquence de l'activité humaine et met gravement en péril le développement humain. À cet égard, le développement durable signifie qu'il faut s'efforcer de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité de satisfaire ceux des générations futures. Dans cette optique, il est primordial d'intervenir, a priori, dans les projets qui risquent de modifier les milieux sensibles, en appliquant des règles d'aménagement qui assureront la pérennité des ressources.

Le présent document a pour objet, tout d'abord, de fournir un support technique aux analystes du ministère de l'Environnement et de la Faune dans le cadre de l'analyse des projets en milieux hydrique, humide et riverain assujettis à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2). De plus, il permettra aux personnes et organismes qui requièrent un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement et de la faune, de connaître les éléments principaux qui gouvernent l'analyse de ces dossiers.

La section I du présent document définit les responsabilités légales des différents intervenants en ce qui a trait aux aménagements en milieux hydrique, humide et riverain.

La section II contient des fiches d'informations générales applicables à la plupart des demandes d'autorisation.

La section III constitue un guide pratique d'analyse des projets. À l'aide de fiches techniques, nous avons formulé, par type de projet, des critères d'analyse en donnant parfois des exemples. Ces fiches techniques ont été conçues selon un modèle unique permettant ainsi d'analyser les projets étapes par étapes suivant une suite logique. Elles peuvent également être utilisées pour orienter la présentation d'un projet par un requérant.

Évidemment, l'application et le respect des critères d'analyse laissent l'entière discrétion aux différents requérants de mettre en place d'autres façons de procéder, en autant que celles-ci respectent les critères du présent guide. On se référera également au *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* et au guide le concernant pour les définitions et les interprétations qui doivent être utilisées dans l'analyse des projets.

## SECTION I - LE CADRE LÉGAL ET RÉGLEMENTAIRE

---

### **1 LES PRINCIPAUX INTERVENANTS**

Les différents paliers de gouvernement se sont dotés de lois et de règlements pour assurer la protection et la sauvegarde des milieux environnementaux. On trouvera ci-dessous les organismes appelés à intervenir ainsi que les lois, règlements et politiques qui s'appliquent aux autorisations à obtenir pour effectuer des travaux en milieux hydrique, humide et riverain.

#### **1.1 Le ministère de l'Environnement et de la Faune**

Loi sur la qualité de l'environnement

- l'article 22 et le Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement
- l'article 31.1 et le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement
- la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables

Loi sur le régime des eaux

- les article 2 et 71 ainsi que le Règlement sur le domaine hydrique public

Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune

- l'article 128.6 et le Règlement sur les habitats fauniques

La Convention entre le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec relative à la cartographie et à la protection des plaines d'inondation, et au développement durable des ressources en eau. La Convention n'a pas force de loi ou de règlement et elle est citée à titre de référence seulement.

#### **1.2 Autres ministères et organismes**

**Le ministère des Ressources naturelles du Québec**

Loi sur les forêts

- l'article 171 et le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public

Loi sur l'utilisation des produits pétroliers

- l'article 64 et le Règlement sur les produits pétroliers

## **Le ministère des Pêches et des Océans du Canada**

Loi sur la protection des eaux navigables

- l'article 5(1)

Loi sur les pêches

- l'article 35

## **Les municipalités et les municipalités régionales de comté**

- les règlements municipaux

## **2 LE MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE**

### **2.1 Loi sur la qualité de l'environnement**

*L'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) impose à quiconque l'obligation d'obtenir une autorisation préalable à certains travaux ou activités qui sont de nature à modifier la qualité de l'environnement ou à entraîner une émission de contaminants dans l'environnement. Selon le premier alinéa, l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation s'adresse à tous les projets, travaux et activités susceptibles de contaminer l'environnement ou d'en modifier la qualité. Le deuxième alinéa étend cette obligation, sans égard à leur susceptibilité, à tous les travaux, ouvrages et activités effectués «...dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière...».*

Les règles relatives à la présentation d'une demande d'autorisation et le contenu de celle-ci sont définis dans le *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* (Q-2, r.1.001). Le règlement a aussi pour effet de soustraire à l'application de l'article 22 certains travaux, constructions, ouvrages ou activités qu'il serait trop long d'énumérer ici. Notons cependant qu'en règle générale, les travaux, constructions ou ouvrages en milieux hydrique, humide et riverain qui font l'objet d'une autorisation d'une municipalité et dont la réalisation est permise aux termes de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables sont soustraits à l'application de l'article 22, à l'exception de travaux, constructions ou ouvrages destinés à des fins d'accès public ou à des fins municipales, industrielles, commerciales ou publiques qui eux n'y sont pas soustraits.

*L'article 31.1* de la Loi sur la qualité de l'environnement impose l'obligation de suivre la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et d'obtenir un certificat d'autorisation dans les cas prévus par le *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (Q-2, r.9). En milieu hydrique, les principaux projets assujettis à la procédure des évaluations environnementales sont les suivants:

- la construction et l'exploitation subséquente d'un barrage ou d'une digue placé à la décharge d'un lac dont la superficie totale excède ou excédera 200 000 mètres carrés ou d'un barrage ou d'une digue destiné à créer un réservoir d'une superficie totale excédant 50 000 mètres carrés;
- tout programme ou projet de dragage, creusement, remplissage, redressement ou remblayage à quelque fin que ce soit dans un cours d'eau visé à l'annexe A du règlement ou dans un lac, à l'intérieur de la limite des hautes eaux printanières moyennes, sur une distance de 300 m ou plus ou sur une superficie de 5 000 m<sup>2</sup> ou plus, et ce de façon cumulative. Cela signifie qu'on ne peut éviter la procédure des évaluations environnementales en scindant un projet en deux ou plusieurs phases, chacune étant réalisée à un moment différent, de manière à ce que chaque intervention demeure en deçà de 300 m ou de 5 000 m<sup>2</sup>. Le cumul de la distance ou de la superficie est fait en tenant compte qu'il s'agit, selon le cas, du même promoteur, du même projet et/ou du même lac ou cours d'eau.

Ce qui précède ne s'applique pas à tous les travaux prévus en milieu hydrique. Parmi les exceptions, il y a les travaux exécutés dans une rivière qui draine un bassin versant de moins de 25 kilomètres carrés et ceux prévus dans la plaine de débordement d'un cours d'eau visé dans le règlement. Pour les autres exceptions, on se référera au règlement lui-même.

- le détournement ou la dérivation d'un fleuve ou d'une rivière;
- la construction ou l'agrandissement d'un port ou d'un quai ou la modification de l'usage que l'on fait d'un port ou d'un quai, sauf dans le cas d'un port ou d'un quai destiné à accueillir moins de 100 bateaux de plaisance ou de pêche.

*La Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (Q-2, r.17.1), modifiée le 24 janvier 1996 (décret 103-96), met à la disposition des différents intervenants un cadre d'orientation leur permettant de formuler des normes minimales de protection pour les lacs, les cours d'eau et les plaines inondables.

## **2.2 Loi sur le régime des eaux**

La réalisation d'un projet en milieu hydrique nécessite parfois l'aménagement d'ouvrages qui empiètent dans un plan d'eau. En vertu de l'article 2 de la Loi sur le régime des eaux (L.R.Q., c. R.13), le gouvernement peut, par règlement, selon les conditions qu'il détermine, consentir des ventes, locations, baux ou permis d'occupation sur les rives et le lit des fleuves, rivières et lacs faisant partie du domaine public, ainsi que sur le lit, les lais et les relais de la mer. Les conditions de vente, de location ou d'occupation du domaine hydrique public sont régies par le *Règlement sur le domaine hydrique public* (R-13, r.2) et on se référera à la fiche G pour des informations supplémentaires à ce sujet.

L'article 71 de la Loi sur le régime des eaux (L.R.Q., c. R.13) impose à quiconque désirant construire et maintenir un barrage, une digue, une chaussée, une écluse, un mur ou un autre ouvrage servant à retenir les eaux d'un lac, d'un étang, d'une rivière ou d'un cours d'eau, de faire approuver les plans et devis par le gouvernement, à moins qu'il s'agisse d'ouvrages pour lesquels des plans et devis doivent être soumis à l'approbation du gouvernement en vertu d'autres dispositions de la présente loi ou d'ouvrages d'une nature non permanente visés à l'article 39.

## **2.3 Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune**

Selon l'article 128.6 du chapitre IV.1 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C-61.1), 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. Cette interdiction ne s'applique pas:

- 1° à une activité exclue par règlement;
- 2° à une activité faite conformément aux normes ou conditions d'intervention déterminées par règlement;
- 3° à une activité autorisée par le ministre ou le gouvernement;
- 4° à une activité requise pour réparer un dommage causé par une catastrophe ou pour prévenir un dommage qui pourrait être causé par une catastrophe appréhendée.

Le *Règlement sur les habitats fauniques* (C-61.1, r.0.1.5) définit les différents habitats fauniques ainsi que les normes relatives aux activités réalisées dans ces habitats. Selon l'article 1, les habitats fauniques visés par le chapitre IV.1

sont ceux qui sont situés sur les terres du domaine public. Le règlement définit également certains habitats particuliers aux milieux hydrique, humide et riverain: aire de concentration d'oiseaux aquatiques, habitat du poisson, habitat du rat-musqué et vasière.

#### **2.4 Convention Canada-Québec relative à la protection des plaines d'inondation**

La convention a pour objet:

- d'identifier, à l'aide de cartes, le lieu et l'étendue géographique des zones vulnérables aux inondations pour chacun des endroits figurant à l'annexe A, de ladite convention, intitulée «Zones de risque d'inondation à cartographier au Québec»;
- de réaliser des projets spéciaux d'études axés sur le développement durable des ressources en eau et visant plus spécifiquement la gestion intégrée de celle-ci à l'échelle du bassin versant;
- d'établir conjointement une politique d'intervention visant la réduction des dommages, dans les zones d'inondation désignés et les zones d'inondations provisoires, à mettre en oeuvre par les gouvernements dans leur champ de compétence respectif.

**NOTE:** La Convention n'est pas un règlement et, comme telle, n'est pas opposable à des tiers. Lorsqu'une plaine d'inondation a été cartographiée, il faut que la municipalité adopte un règlement pour l'assujettir à des normes de protection environnementales.

### **3 AUTRES MINISTÈRES ET ORGANISMES**

#### **3.1 Le ministère des Ressources naturelles du Québec**

##### **Loi sur les forêts**

Par le biais de l'article 171 de la Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1), le gouvernement peut, par voie réglementaire, prescrire, à l'égard des forêts du domaine public, des normes d'intervention forestière pour assurer, entre autres, la protection des rives des lacs et des cours d'eau et la protection de la qualité de l'eau.

*Le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public* (F-4.1, r.1.001) édicte des normes relatives aux activités d'aménagement forestier que doit respecter le titulaire d'un permis d'intervention. Les constructions, travaux ou activités dont la réalisation est soumise à ce règlement sont soustraits à l'application de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

### **Loi sur l'utilisation des produits pétroliers**

Selon *l'article 64* de la Loi sur l'utilisation des produits pétroliers (L.R.Q., c. U-1.1), le gouvernement peut, par règlement, déterminer notamment les conditions relatives à l'obtention d'une autorisation pour l'exécution de travaux d'installation, de modification, d'entretien ou de démolition d'équipements pétroliers ainsi que les situations d'urgence. Plus particulièrement, le *Règlement sur les produits pétroliers* (U-1.1, r.1) édicte des normes relatives à l'installation de distribution de carburants d'un poste de marina.

## **3.2 Pêches et Océans Canada**

### **Loi sur la protection des eaux navigables**

*L'article 5(1)* de la Loi sur la protection des eaux navigables (S.R.C. 1985, chapitre N-22) stipule que les ouvrages tels que les ponts, les estacades, les barrages, les chaussées ou autres ouvrages pouvant entraver considérablement la navigation nécessitent une approbation formelle exigeant un enregistrement des plans et la publication d'un avis.

### **Loi sur les pêches**

*L'article 35* de la Loi sur les pêches interdit à quiconque d'exploiter des ouvrages ou entreprises entraînant la détérioration, la destruction ou perturbent l'habitat du poisson. Cette interdiction ne s'applique pas aux personnes qui détériorent, détruisent ou perturbent l'habitat du poisson avec des moyens ou dans des circonstances autorisés par le ministre ou conformes aux règlements pris par le gouverneur en conseil en application de la Loi sur les pêches.

### 3.3 Les municipalités et les municipalités régionales de comté

Par le biais de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (L.R.Q., c. A-19.1), les municipalités du Québec adoptent des *règlements* qui doivent respecter les normes minimales de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Ces réglementations ne s'appliquent pas aux ouvrages pour fins d'accès public ou à des fins municipales, industrielles, commerciales ou publiques qui demeurent assujettis à l'application de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

## **SECTION II - INDEX DES FICHES GÉNÉRALES**

**FICHE A: L'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX  
HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

**FICHE B: L'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DE LA VÉGÉTATION  
RIVERAINE**

**FICHE C: LA DÉLIMITATION DES MILIEUX HYDRIQUE ET HUMIDE**

**FICHE D: LA CONNAISSANCE DES MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE  
ET RIVERAIN**

**FICHE E: LES DIFFÉRENTES MESURES DE PROTECTION DES MILIEUX  
HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

**FICHE F: LA PROTECTION DES PETITS COURS D'EAU**

**FICHE G: LA GESTION DU DOMAINE HYDRIQUE PUBLIC**



## FICHE GÉNÉRALE A: L'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN

Les plans d'eau, c'est-à-dire l'ensemble des cours d'eau et des lacs, forment ce qu'on appelle communément le **milieu hydrique**. La partie qui s'étend vers l'intérieur du plan d'eau, depuis la limite de la rive jusqu'à l'endroit où la végétation disparaît, est considérée comme la zone la plus riche et la plus diversifiée; c'est la zone littorale. Cette zone où les eaux sont peu profondes possède une faune et une flore très variées qui offrent nourriture et couvert à une multitude d'organismes; elle héberge la plus grande partie des animaux qui vivent dans un lac ou un cours d'eau: des mammifères, des canards, des reptiles, des batraciens, des poissons et presque toutes les catégories d'invertébrés dont des insectes, des vers, des larves et des mollusques. C'est au travers de cette grande diversité biologique que s'installe le fragile équilibre écologique du milieu hydrique.

Les **milieux humides** quant à eux, sont des lieux inondés ou saturés d'eau pendant une période de temps suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition de la végétation. L'inondation peut être causée par la fluctuation saisonnière d'un plan d'eau adjacent au milieu humide, ou encore résulter d'un drainage insuffisant, lorsque le milieu n'est pas en contact avec un plan d'eau permanent.

Les milieux humides sont des lieux de transition entre les domaines aquatique et terrestre. On retrouve à peu de distance les trois éléments majeurs à l'ensemble des processus vitaux: l'eau, l'air et le sol. C'est cette interrelation étroite qui constitue la clé de voûte de la haute productivité du milieu riverain et l'élément moteur de tous les échanges qui y ont cours. Cette richesse déborde sur les milieux adjacents, en influençant la qualité de l'eau et sa teneur en éléments nutritifs.

Au plan écologique, le **milieu riverain** des lacs et cours d'eau regroupe à la fois le **littoral**, c'est-à-dire la partie du lit du plan d'eau qui s'étend depuis la limite inférieure des plantes submergées jusqu'à la ligne des hautes eaux, et la **rive**, c'est-à-dire le milieu terrestre immédiat. Dans le présent texte, nous ferons surtout référence à sa partie terrestre associée au milieu hydrique ou au milieu humide. L'importance du milieu riverain est en grande partie conditionnée par la présence de végétation naturelle essentielle à la préservation des habitats riverains et aquatiques.

Ces caractéristiques font des milieux humide, hydrique et riverain la base d'une chaîne alimentaire constituée par une végétation productive et d'innombrables invertébrés aquatiques qui supportent à leur tour des populations de poissons, d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux et de mammifères. Au Québec, environ 271 espèces de vertébrés, dont 22 espèces de mammifères, sont associées toute leur vie



**FICHE GÉNÉRALE A: L'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX  
HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

ou à un moment ou l'autre de leur cycle vital au milieu riverain; il en est ainsi pour plus de la moitié des oiseaux et les trois quarts des amphibiens et reptiles. Le milieu riverain abriterait virtuellement toutes les espèces de petits mammifères qui sont présents dans les autres habitats voisins, mais l'inverse n'est pas vrai. Certains animaux y passent toute leur vie, alors que d'autres l'utilisent principalement pour l'alimentation, la reproduction ou l'élevage de leurs petits.

Ces milieux sont importants également comme réservoirs du patrimoine génétique, en raison justement de la diversité des espèces qu'on y retrouve et en tant que refuge pour des espèces rares ou en voie de disparaître. Au Québec, près de la moitié des plantes menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées sont associées aux milieux humides ou riverains. Les milieux hydrique, humide et riverain sont de loin les plus essentiels pour la reproduction de la vie et leur conservation est un élément important pour le maintien des équilibres naturels.

Pour le maintien de la qualité de l'eau, les milieux humide et riverain sont considérées comme les reins de l'environnement. En filtrant et en fixant les éléments nutritifs présents dans l'eau, la végétation de ces milieux contribue à la dépollution et à l'assainissement de l'eau au même titre qu'une usine d'épuration. Certaines plantes ont même la faculté d'emmagasiner dans leurs racines les polluants comme le mercure; d'autres utilisent les phosphates, purifiant ainsi les eaux contaminées par les excès de nutriments et de produits toxiques particulièrement en milieux agricole et urbain.

Au plan hydrologique, les milieux humides jouent un rôle tout aussi important. En emmagasinant l'eau pendant les crues et en la libérant progressivement durant les étiages, le milieu humide agit comme une énorme éponge naturelle, contribuant ainsi à régulariser les débits des cours d'eau et le niveau des plans d'eau. Cette fonction de régularisation des milieux humides diminue les risques d'inondation, limite les étiages trop sévères et protège de l'érosion les berges situées en aval. Il en résulte une réduction des pertes de sol par l'érosion ainsi que des investissements nécessaires à la construction des structures de contrôle des crues et de protection des berges.

Malgré leur importance écologique et hydrologique, les milieux hydrique, humide et riverain sont souvent l'objet d'une exploitation qui n'est pas sans causer de problèmes de nature environnementale. Agriculture, urbanisation, construction de routes, aménagement portuaire, pâturage, extraction, drainage, endiguement, villégiature, remblayage et développement domiciliaire constituent autant d'interventions



**FICHE GÉNÉRALE A: L'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX  
HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

susceptibles de causer des torts irréversibles à ces milieux qu'il faut protéger. La survie d'un grand nombre d'espèces animales associées aux milieux riverains est menacée par la destruction de leurs habitats. Il en résulte une diminution de leurs aires de distribution et de la densité de leurs populations; le milieu simplifié et appauvri n'est plus en mesure de satisfaire les besoins vitaux de ces populations animales.

L'eau est également une ressource vitale pour les êtres humains qui s'en servent non seulement pour leur consommation personnelle, mais aussi pour une foule d'usages. Pour la consommation personnelle et pour la plupart des usages, l'eau doit répondre à des critères de qualité assez élevés, ce qui, lorsque la qualité de l'eau s'est dégradée, peut nécessiter de coûteux programmes de dépollution et d'assainissement. Il y a aussi les coûts qui résultent de la perte d'usages associés aux milieux hydrique, humide et riverain, tels que la pêche, la chasse, la baignade et les différentes activités nautiques qui peuvent être plus ou moins perturbées par la dégradation des milieux humide, hydrique et riverain et de leurs habitats.

En résumé, les modifications et les perturbations des milieux hydrique, humide et riverain peuvent affecter radicalement la présence et l'abondance d'un grand nombre d'espèces, en plus d'entraîner une dégradation de la qualité de l'eau et une perte d'usages associés à ces milieux fragiles. Ces effets négatifs se répercutent ensuite sur toutes sortes d'activités humaines. Pour assurer la conservation des ressources naturelles qui nous sont essentielles, il devient de plus en plus nécessaire de préserver l'intégrité des milieux hydrique, humide et riverain en orientant les aménagements dans le sens du développement durable. Cela signifie qu'il faut, dans la mesure du possible, que les projets d'aménagement privilégient le maintien de la diversité biologique et du caractère naturel de ces milieux, ou encore le rétablissement de ces valeurs, si le milieu est dégradé.



**FICHE GÉNÉRALE A: L'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX  
HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

**BIBLIOGRAPHIE**

- CONSEIL CONSULTATIF DE L'ENVIRONNEMENT, 1882. *Politique d'encadrement forestier des lacs et cours d'eau du Québec*. Gouvernement du Québec, 195 p.
- COUILLARD, Line, 1994. *Document préliminaire d'information sur les notions de tourbières, marais et marécages*, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, 23 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1990. *Les milieux humides*, Ottawa, Centre de distribution, Service canadien de la faune, 6 p.
- GILBERT, Hélène, 1990. *L'importance écologique des milieux humides riverains (littoraux, plaines de débordement, rives...)*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, 12 p.
- GRATTON, Louise, 1989. *L'utilisation des plantes ligneuses dans la stabilisation des berges en milieu agricole*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 61 p.
- LAVOIE, Guido, 1992. *Les plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, SP00014, 180 p.
- SARRAZIN, Raymond et al, 1983. *La protection des habitats fauniques au Québec*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Groupe de travail pour la protection des habitats, 256 p.
- TRENCIA, Guy, 1986. *L'habitat du poisson et la canalisation des cours d'eau à des fins agricoles*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 39 p.



**FICHE GÉNÉRALE B: L'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DE LA  
VÉGÉTATION RIVERAINE**

La rive des lacs et cours d'eau marque la transition entre le milieu terrestre et le milieu aquatique et à ce titre, elle constitue une zone essentielle pour la protection et la sauvegarde des milieux hydrique et humide. L'importance de la rive est en grande partie conditionnée par la présence de végétation naturelle. La couverture végétale constitue en effet le moyen le plus sûr, et certainement le plus naturel, de préserver les habitats riverains et aquatiques et ce, de plusieurs façons:

- elle fournit abri et nourriture à une foule d'organismes vivants, favorisant ainsi une diversité biologique;
- elle protège l'équilibre écologique en permettant les échanges entre le milieu aquatique et le milieu terrestre;
- elle crée un microclimat favorable à la faune riveraine, en formant un brise-vent naturel;
- elle protège de l'érosion: grâce à son réseau de racines qui retient le sol efficacement, en freinant l'eau de ruissellement et en réduisant la vitesse et la force érosive du courant;
- elle diminue la charge sédimentaire dans les lacs et les cours d'eau;
- elle prévient la surfertilisation des eaux, en recyclant les éléments fertilisants présents dans le sol et dans les eaux de ruissellement avant qu'ils n'atteignent le milieu aquatique;
- elle crée une zone tampon entre les activités terrestres et le milieu aquatique;
- elle freine le réchauffement des eaux du littoral, grâce à l'ombre qu'elle projette sur le plan d'eau et la fraîcheur du sous-bois qu'elle crée;
- elle assure la beauté des paysages et la conservation du caractère naturel des lacs et cours d'eau.

La pollution n'est pas le seul tort fait aux plans d'eau. Les interventions comme le remblayage, la destruction du couvert végétal et l'artificialisation des rives provoquent toutes sortes de réactions qui déséquilibrent la nature, font perdre aux lacs et cours d'eau leurs valeurs écologiques et récréatives et affectent finalement la qualité de l'eau et l'équilibre écologique au même titre que la pollution.

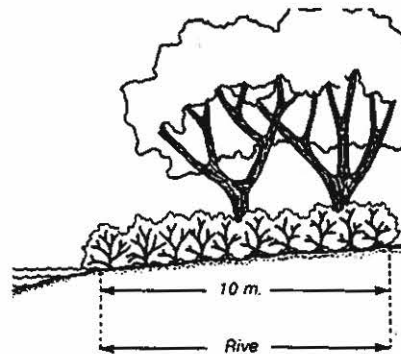


## FICHE GÉNÉRALE B: L'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE

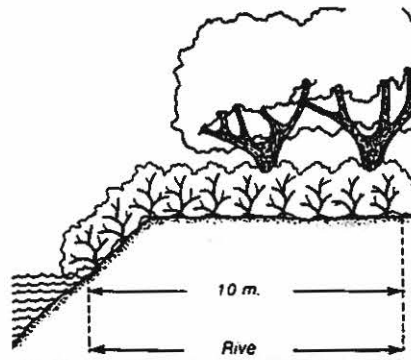
Grâce aux rôles multiples joués par la végétation riveraine, la rive constitue la première ligne de défense pour la protection et la sauvegarde des milieux hydrique et humide. Pour cette raison, la protection des rives boisées et la végétalisation des rives dégradées représentent un élément primordial dans tout projet d'aménagement en milieu riverain. Selon la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, la rive est une bande de terre qui borde les lacs et cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux. La profondeur de la rive est établie en fonction de la pente et de la hauteur du talus riverain.

La rive a un minimum de 10 mètres de profondeur:

- lorsque la pente est inférieure à 30 %,



- ou, lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de moins de 5 mètres de hauteur.

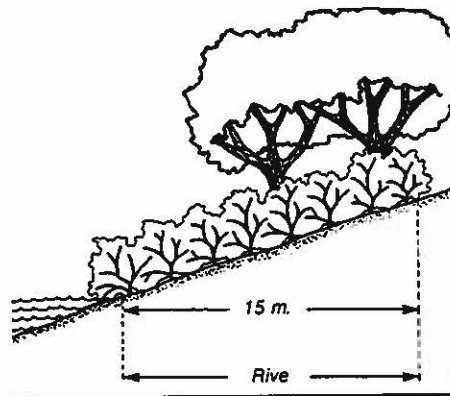




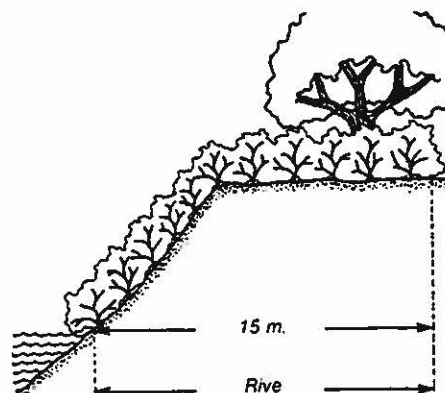
## FICHE GÉNÉRALE B: L'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE

La rive a un minimum de 15 mètres de profondeur:

- lorsque la pente est continue et supérieure à 30 %,



- ou, lorsque la pente est supérieure à 30 % et présente un talus de plus de 5 mètres de hauteur.



**NOTE:** Dans les forêts du domaine public, des mesures particulières de protection sont prévues pour la rive.



**FICHE GÉNÉRALE B: L'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE DE LA  
VÉGÉTATION RIVERAINE**

**BIBLIOGRAPHIE**

- CONSEIL CONSULTATIF DE L'ENVIRONNEMENT, 1982. *Politique d'encadrement forestier des lacs et cours d'eau*, Québec, Gouvernement du Québec, 195 p.
- GOUPIL, Jean-Yves, 1996. *Document de réflexion sur la bande riveraine de protection*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur municipal, EN960278 QQEN, 40 p.
- GRATTON, Louise, 1995. *L'utilisation des plantes ligneuses dans la stabilisation des berges en milieu agricole*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service des habitats fauniques, 61 p.
- LACOURSIÈRE, Richard. «Des arbres brise-vent». *Forêt conservation*, vol. 52, n° 5, septembre, (1985), p. 25-27 et 31.
- LESAUTEUR, Tony. *Mille et une raisons de protéger les rives et le littoral*, ministère de l'Environnement, Direction de l'aménagement des lacs et cours d'eau, s.l., s.d., 4 p.
- SARRAZIN, Raymond et al, 1983. *La protection des habitats fauniques au Québec*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Québec, Groupe de travail pour la protection des habitats, 256 p.
- TRENCIA, Guy, 1986. *L'habitat du poisson et la canalisation des cours d'eau à des fins agricoles*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 39 p.



**FICHE GÉNÉRALE C: LA DÉLIMITATION DES MILIEUX  
HYDRIQUE ET HUMIDE**

Le 2<sup>e</sup> alinéa de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement ne fait pas référence comme telle à l'expression «milieu humide». En vertu de cet alinéa, ce sont les travaux prévus «...dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière...» qui sont assujettis à un certificat d'autorisation du MEF. Toutefois, au sens large l'appellation «milieu humide» englobe par définition les marais, marécages et tourbières et on se référera à ce sujet aux définitions qu'en donne le *Guide d'interprétation du Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement*.

Les marais et marécages sont généralement définis comme des lieux inondés ou saturés d'eau pendant une période de temps suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition de la végétation. Les espèces végétales recherchent avant tout un habitat adapté à leurs besoins particuliers et dans la littérature scientifique, il est clairement démontré que ce sont d'abord la fréquence et la durée d'inondation, avant même les caractères édaphiques<sup>1</sup>, qui sont responsables de la distribution altitudinale des groupements végétaux dans les milieux hydriques et humides. Cet étagement s'explique par le fait que toutes les plantes ne possèdent pas le même degré de tolérance et d'adaptation aux conditions d'inondation. Par conséquent, en précisant l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres, on établit la ligne des hautes eaux à l'endroit où la nature a elle-même réalisé cet équilibre entre la végétation aquatique et la végétation terrestre.

Les marais et marécages ouverts sur un plan d'eau

Dans un milieu ouvert, l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres correspond dans les faits à la **ligne des hautes eaux** telle que définie dans la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Par conséquent, pour les fins de l'application de l'article 22, les marais et marécages ouverts sur un plan d'eau font partie du milieu hydrique protégé par le deuxième alinéa et on doit y utiliser les mêmes critères d'analyse que pour le milieu hydrique. On doit aussi appliquer à ces milieux la bande riveraine de protection prévue dans la Politique.

<sup>1</sup> Se dit des facteurs liés au sol, qui ont une influence profonde sur la répartition des êtres vivants.



## FICHE GÉNÉRALE C: LA DÉLIMITATION DES MILIEUX HYDRIQUE ET HUMIDE

### Les marais et marécages isolés d'un plan d'eau

Pour les milieux humides fermés, c'est-à-dire qui ne sont pas ouverts sur des plans d'eau, rien n'empêche d'utiliser là aussi la limite de prédominance des plantes hydrophytes versus les plantes terrestres pour définir l'étendue des marais et marécages fermés. En effet, dans ces milieux, l'étagement de la végétation obéit aux mêmes règles qu'en bordure des lacs et cours d'eau. Toutefois, dans ces milieux fermés, on ne pourra appliquer la notion de bande riveraine de protection, comme c'est le cas pour les milieux ouverts sur un plan d'eau.

### Les tourbières

En ce qui a trait plus particulièrement aux tourbières, la délimitation de ces milieux peut s'effectuer selon les critères d'épaisseur de sol organique suivants:

- lorsque la couche supérieure est composée de matériau organique mal décomposé (fibrique), ce matériau doit s'étendre jusqu'à une profondeur d'au moins 60 cm;
- lorsque la couche supérieure est bien décomposée (mésique ou humique), le matériau organique doit s'étendre jusqu'à une profondeur d'au moins 40 cm.

### L'analyse environnementale

En ce qui concerne les critères qui permettront l'analyse des projets dans les milieux fermés et les tourbières, chaque cas à l'étude devra faire l'objet d'une analyse environnementale particulière afin de déterminer s'il y a ou non des valeurs écologiques à protéger, comme par exemple des habitats fauniques ou encore des plantes rares ou menacées, en plus d'évaluer les impacts potentiels du projet. En somme, ce sont les critères généraux d'analyse environnementale qui doivent s'appliquer dans ces cas.

### La limite d'inondation de récurrence de 2 ans

Le milieu terrestre adjacent aux milieux humides est souvent caractérisé par une pente faible, ce qui peut entraîner un étalement et un chevauchement des espèces



**FICHE GÉNÉRALE C: LA DÉLIMITATION DES MILIEUX  
HYDRIQUE ET HUMIDE**

aquatiques et terrestres sur une large bande de terrain; il devient alors difficile de situer la ligne des hautes eaux avec précision. Dans un tel cas, si les données hydrologiques sont disponibles, on pourra situer la ligne des hautes eaux à la cote correspondant à la limite d'inondation de récurrence de 2 ans. La ligne des hautes eaux définie par des critères botaniques et la limite d'inondation de récurrence de 2 ans sont considérées équivalentes en vertu de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*.

Les données hydrologiques nécessaires au calcul de la limite d'inondation de récurrence de 2 ans sont les mêmes qui ont permis la cartographie des plaines inondables de récurrence de 20 ans et de 100 ans. Par conséquent, dans les secteurs où la cartographie des plaines inondables a été réalisée, les données hydrologiques sont normalement disponibles, même si la limite de récurrence de 2 ans comme telle n'est pas cartographiée.

**BIBLIOGRAPHIE**

- COUILLARD, Line, 1994. *Document préliminaire d'information sur les notions de tourbières, marais et marécages*, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, 23 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1990. *Les milieux humides*. Ottawa, Centre de distribution, Service canadien de la faune, 6 p.
- GILBERT, Hélène, 1995. *Corrélation entre la cote de récurrence des inondations de deux ans et la limite botanique*, document réalisé par Le Groupe Dryade ltée et Hélène Gilbert Éco-Service pour le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, EN950263 QQEN, 56 p. + 4 annexes.
- GOUPIL, Jean-Yves, 1996. *Document de réflexion sur la ligne des hautes eaux*, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction des Politiques du secteur municipales, EN960173 QQEN, 49 p.
- LACOURSIÈRE, Estelle et Miroslav M. GRANDTNER, 1971. «Contribution à l'étude écologique de la végétation riparienne de l'Île d'Orléans». *Le Naturaliste canadien*, vol. 98, p. 443-459.
- Communications n° 1993-1. *Rapport final du groupe de travail canadien sur la conservation des terres humides*. Terres humides durables, 73 p.



## FICHE GÉNÉRALE D: LA CONNAISSANCE DES MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN

### 1 Introduction

En vertu du 4<sup>e</sup> alinéa de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, le MEF peut exiger du requérant tout renseignement, toute recherche ou toute étude supplémentaire dont il estime avoir besoin pour connaître les conséquences d'un projet sur l'environnement et juger de son acceptabilité. Le degré de précision exigé pour ces études doit tenir compte de la nature du projet, de son envergure, des impacts appréhendés, de la méthode de travail et du calendrier de réalisation. La connaissance historique des facteurs anthropiques peut aussi nous aider à identifier les renseignements requis.

La présente fiche définit les critères généraux et les informations complémentaires qui peuvent être nécessaires à l'analyse des projets en milieux hydrique, humide et riverain.

### 2 La caractérisation de la rive

La rive marque la transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. La végétation naturelle des rives, tout comme celle du littoral, joue un rôle vital pour l'équilibre écologique du milieu environnant. Lors de l'étude d'un projet, il importe par conséquent de bien connaître l'état de la rive et de son couvert végétal afin d'être en mesure d'évaluer les impacts d'un projet.

La caractérisation de la rive d'un plan d'eau consiste à établir l'état du couvert végétal et à identifier les secteurs affectés par l'érosion. Il faut aussi évaluer l'importance du phénomène d'érosion et déterminer la nature des correctifs à apporter. La caractérisation consiste plus précisément à:

- déterminer la localisation de la ligne des hautes eaux telle que définie dans la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables:
- établir les caractéristiques physiques de la rive:
  - . pente forte ou faible, hauteur, longueur de la zone observée;
  - . état de la végétation herbacée, arbustive et arborescente;
  - . présence d'ouvrages de soutènement: enrochements, gabions, murs, etc.;



**FICHE GÉNÉRALE D: LA CONNAISSANCE DES MILIEUX  
HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

- évaluer le phénomène d'érosion ainsi que les signes d'érosion active:
  - . déchaussement des racines des arbres;
  - . ravinement sur des surfaces dénudées;
  - . fissures apparentes le long de la rive indiquant ou annonçant un décrochement de terrain;
  - . présence d'éboulis sur le littoral, recul du pied de la berge;
  
- évaluer la qualité du sol riverain:
  - . dépôts meubles: épaisseur, texture, granulométrie, etc.
  - . stabilité: érosion, risque de glissements de terrain, éboulements, etc.

### **3 La caractérisation du milieu hydrique**

Éléments de connaissance à considérer lors d'une intervention en milieu hydrique.

#### Hydrologie

L'analyse hydrologique permet de connaître l'aspect dynamique du cours d'eau visé par les travaux afin d'être en mesure d'évaluer l'impact du projet sur la faune et les usages. Les principaux paramètres à considérer lors de l'analyse hydrologique sont:

- . le régime sédimentologique: érosion, sédimentation, transport et déplacement des sédiments, etc.
  
- . le régime hydrodynamique: bathymétrie, débit, courant, inondation, marnage, etc.
  
- . le régime des glaces: caractéristiques du couvert de glace, formation du frasil, risques d'embâcles et d'inondation, etc.

#### Qualité de l'eau

La pratique de plusieurs activités récréatives en milieu aquatique, de même que plusieurs usages de l'eau en général dépendent de la qualité de l'eau. Selon la nature du projet, l'analyse de la qualité de l'eau constitue par conséquent un élément de



**FICHE GÉNÉRALE D: LA CONNAISSANCE DES MILIEUX  
HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

connaissance essentiel à l'analyse du projet. Les paramètres à considérer sont:

- . la qualité microbiologique: présence de bactéries pathogènes et de virus;
- . la qualité visuelle: turbidité;

Qualité des sédiments de fond

L'analyse des sédiments de fond permet de connaître la qualité des sédiments qui sont susceptibles d'être déplacés ou retirés de l'eau lors de travaux de dragage ou de remaniement du lit d'un plan d'eau. S'il y a une forte susceptibilité que des sédiments contaminés soient remis en suspension dans l'eau, on réévaluera la justification du projet, la méthode de travail et le calendrier de réalisation. Le niveau de contamination déterminera également le mode de gestion des matériaux dragués.

**4 Les facteurs biologiques**

L'analyse des facteurs biologiques permet de connaître les caractéristiques des espèces fauniques et floristiques ainsi que leurs inter-relations, afin de prévenir la dégradation de la qualité et la quantité des ressources biologiques. Les facteurs biologiques à considérer sont:

- la faune: les espèces fauniques présentes, leur distribution, leur déplacement et la période de migration, le site et la période de reproduction. Il faut aussi considérer l'habitat du poisson en aval du projet;
- la flore: les espèces végétales aquatiques, semi-aquatiques, terrestres et la condition générale du couvert végétal;
- les espèces rares ou menacées: déterminer la présence d'espèces fauniques et végétales susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables.

On consultera le secteur faune, de la direction régionale du ministère de l'Environnement et de la Faune, pour des informations sur les habitats et les espèces fauniques.



**FICHE GÉNÉRALE D: LA CONNAISSANCE DES MILIEUX  
HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

**5 Les facteurs anthropiques**

Les facteurs anthropiques sont ceux qui résultent des interventions humaines tant actuelles que passées. Ces interventions peuvent avoir modifié le milieu de façon importante, ou y avoir introduit des contaminants susceptibles d'être remis en circulation au moment de la réalisation d'un nouveau projet. Elles peuvent aussi correspondre à des usages actuels de l'eau, ou encore à des usages passés et futurs.

Pour évaluer l'importance des facteurs anthropiques et leur impact sur la réalisation d'un nouveau projet, il faut acquérir une connaissance historique minimale de l'utilisation du plan d'eau à ce jour et, si nécessaire, en faire une projection vers le futur. À partir de cette connaissance historique, il pourra être possible d'identifier les mesures à prendre pour protéger les populations concernées et assurer la pérennité des multiples usages de l'eau, actuels et futurs.

**BIBLIOGRAPHIE**

BOUDREAU, F.-Robert et Abel ROGRIGUE, 1983. *Guide générale des études d'impact sur l'environnement*, ministère de l'Environnement du Québec, 31 p.

MENVIQ, 1985. *Guide technique de mise en valeur du milieu aquatique*, ministère de l'Environnement du Québec. Programme Berges neuves, 3 sections, 101 p.



**FICHE GÉNÉRALE E: LES DIFFÉRENTES MESURES DE PROTECTION  
DES MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

**1. La protection du milieu hydrique**

La première mesure de protection du milieu hydrique consiste à limiter le plus possible l'importance et la durée des interventions qui doivent y être effectuées et, si possible, à mettre en place des équipements temporaires plutôt que permanents.

Les mesures d'atténuation

Lors de la réalisation d'un projet, le promoteur doit prévoir des mesures susceptibles d'en atténuer les impacts négatifs sur le milieu hydrique. Les mesures d'atténuation comprennent toutes les activités permettant de minimiser l'impact des travaux sur le milieu hydrique, pendant et après l'intervention.

On se référera aux fiches techniques de la section III pour connaître les mesures d'atténuation spécifiques à une catégorie de projets. On peut cependant identifier certaines mesures de base applicables à la plupart des projets situés en milieu hydrique; ces mesures impliquent la protection du milieu pendant les travaux, la planification des travaux dans le temps et les mesures compensatoires.

La protection du milieu hydrique pendant les travaux

Pendant l'exécution des travaux, on doit:

- en milieu aquatique, isoler la zone d'intervention avec des membranes géotextiles placées verticalement pour empêcher la dispersion des matières mises en suspension;
- installer des boudins absorbants en aval ou autour de la zone d'intervention afin de contrer le déversement accidentel de produits contaminants dans le plan d'eau;
- toujours maintenir la libre circulation de l'eau afin d'éviter de modifier le régime hydraulique du cours d'eau et pour ne pas créer de zone stagnante;
- toujours assurer la libre circulation du poisson.
- interdire les activités sur les sites de frai.



**FICHE GÉNÉRALE E: LES DIFFÉRENTES MESURES DE PROTECTION  
DES MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

Le calendrier des travaux

Le moment choisi pour une intervention en milieu hydrique peut réduire de façon importante les impacts négatifs d'un projet. À cet égard, on doit:

- éviter, si possible, les périodes de sensibilité de la faune ichthyenne (période du frai, de migration et d'incubation des oeufs) et tenir compte de la faune avienne (aires de concentration d'oiseaux aquatiques);
- se renseigner pour que les travaux ne coïncident pas avec des ensemencements de poissons dans un rayon minimal de 500 mètres;
- minimiser la durée de l'intervention dans les zones sensibles;
- effectuer les travaux en période d'étiage estival ou hivernal, ou pendant la période de marée basse, dans les zones à marées.

La période hivernale peut constituer une période propice à la réalisation de travaux en milieu hydrique, notamment lorsqu'il faut creuser le lit du plan d'eau. En effet, si la profondeur d'eau le permet, on peut former un champ de glace autour du site d'intervention, en s'assurant que la glace est bien collée sur le fond. On peut alors excaver le littoral à l'intérieur du champ de glace et effectuer l'opération prévue, tout en évitant la dispersion des particules fines en suspension dans l'eau. Le champ de glace peut aussi servir de chemin d'accès au site. Dans un cours d'eau, il faut s'assurer que le champ de glace permet le passage des débits de crues de la période concernée. À l'approche du dégel, on devra aussi affaiblir le champ de glace en y effectuant des coupes transversales à l'aide d'une scie à chaîne.

Les mesures compensatoires

Le développement du territoire implique forcément des projets d'aménagement de structures, bâtiments et autres constructions dont l'implantation entraîne une certaine artificialisation du milieu naturel. Ces travaux, lorsque justifiés, peuvent être réalisés en incorporant des mesures compensatoires qui se traduisent par un **gain environnemental**. Suivant cette approche, lorsque des travaux sont réalisés en milieu hydrique, on peut, grâce à de nouvelles méthodes de travail, préserver et même augmenter la valeur écologique du milieu, notamment en restaurant les éléments dégradés du



**FICHE GÉNÉRALE E: LES DIFFÉRENTES MESURES DE PROTECTION  
DES MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

milieu. Il est aussi possible dans un habitat du poisson, en vertu du chapitre IV.I de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, de faire aménager un habitat de remplacement si des activités doivent y être réalisées.

**2. La protection du milieu humide**

Les travaux dans un milieu humide seront effectués dans toute la mesure du possible pendant la saison sèche, en évitant par conséquent de travailler dans l'eau. Normalement, la saison hivernale et l'étiage estival sont les périodes les plus propices pour la réalisation des travaux en milieu humide. Si pour une raison quelconque l'intervention doit être effectuée en période d'inondation, on appliquera, règle générale, les mêmes mesures de protection que pour le milieu hydrique.

On ne pourra également intervenir pendant les périodes de reproduction ou de nidification des espèces animales.

**3. La protection des rives**

De nombreuses études mettent en évidence les rôles multiples joués par la végétation riveraine: stabilisation des rives, diminution de la charge sédimentaire dans les cours d'eau, protection de la qualité de l'eau et de la vie aquatique. Elle fournit également abri et nourriture à une foule d'organismes vivants notamment la faune sauvage, assurant ainsi une grande diversité biologique. Enfin, la végétation riveraine constitue un filtre efficace pour les éléments nutritifs et les polluants qui sont dans le sol et crée une zone tampon entre les activités terrestres et le milieu aquatique.

En conséquence, lors d'une intervention en rive, il est essentiel de prendre des mesures pour assurer la protection du couvert végétal existant ainsi que la régénération des rives dégradées. À cette fin, tout projet en rive devra respecter les critères suivants:

- la végétation naturelle doit être conservée autant que possible afin de prévenir l'érosion, ralentir l'écoulement des eaux de surface, permettre l'absorption des éléments nutritifs du sol et protéger la beauté du paysage;
- le site des travaux doit être protégé de l'érosion afin de minimiser le transport de particules fines vers le plan d'eau;



**FICHE GÉNÉRALE E: LES DIFFÉRENTES MESURES DE PROTECTION  
DES MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

- les interventions sur une rive à l'état naturel doivent être réduites au minimum;
- les rives perturbées par des travaux doivent être restaurées **sans délai** afin d'éviter de créer des foyers d'érosion, de limiter la durée des perturbations imposées aux organismes aquatiques et réduire les nuisances causées aux utilisateurs de la ressource;
- le réaménagement des secteurs déjà perturbés doit prendre le pas sur l'aménagement des secteurs encore à l'état naturel;
- tout projet d'intervention en rive devrait s'inscrire dans un plan intégré d'aménagement;
- les sites riverains présentant un intérêt particulier et ceux qui abritent des plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, doivent être sauvegardés et protégés par une zone tampon;
- à moins d'une autorisation expresse du MEF, les matériaux de déblai ne doivent jamais servir à remblayer les rives ou le lit des plans d'eau. Si les matériaux sont contaminés, ils doivent être transportés dans un site de dépôt autorisé par le MEF.

La stabilisation des rives

Lorsque la pente, la nature du sol et les conditions le permettent, les rives décapées ou dégradées doivent être stabilisées exclusivement par des plantes pionnières et des plantes typiques des rives des lacs et cours d'eau de façon à stopper l'érosion et à rétablir le caractère naturel. La stabilisation naturelle des rives est donc une méthode d'intervention qui fait appel essentiellement aux végétaux pour contrer les phénomènes d'érosion.

Lorsque les conditions ne permettent pas de stabiliser une rive décapée ou dégradée en employant uniquement des végétaux, on peut utiliser des ouvrages de protection mécaniques tels que perré, gabions et mur de soutènement, mais à condition de toujours accorder **priorité à la technique la plus susceptible de rétablir le caractère naturel de la rive.**



### FICHE GÉNÉRALE E: LES DIFFÉRENTES MESURES DE PROTECTION DES MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN

La conception d'un ouvrage de stabilisation mécanique devrait être confiée à des spécialistes dans les cas suivants:

- lorsque les berges sont hautes et abruptes ou exposées à des conditions hydrauliques plutôt sévères;
- lorsque le terrain récepteur est susceptible de mouvement de masse, tels les argiles sensibles ou les sables saturés.

On retrouve, ci-dessous, les techniques de stabilisation recommandées pour diverses pentes dont la hauteur n'excède pas 5 mètres.

Moyen de stabilisation	Pente faible	Pente moyenne	Pente forte	Pente abrupte
Pente *	1:5	1:3	1:1.5	1:1
Ensemencement	[Barre horizontale couvrant toutes les pentes]			
Gazon en plaques	[Barre horizontale couvrant les pentes 1:5, 1:3, 1:1.5]			
Plantation d'arbustes	[Barre horizontale couvrant toutes les pentes]			
Plantation d'arbres	[Barre horizontale couvrant les pentes 1:5, 1:3, 1:1.5]			
Perré			[Barre horizontale couvrant la pente 1:1.5]	
Perré combiné		[Barre horizontale couvrant les pentes 1:3, 1:1.5]		
Gabion				[Barre horizontale couvrant la pente 1:1]
Mur de soutènement				[Barre horizontale couvrant la pente 1:1]

\* Pente 1:10 = 1 vertical, 10 horizontal



**FICHE GÉNÉRALE E: LES DIFFÉRENTES MESURES DE PROTECTION  
DES MILIEUX HYDRIQUE, HUMIDE ET RIVERAIN**

**BIBLIOGRAPHIE**

- BÉRUBÉ, Pierre, 1994. *Cadre d'analyse des projets de petites centrales hydroélectriques*, ministère de l'Environnement et de la Faune, annexe 2.
- MENVIQ, 1992. *Guide environnemental des travaux relatifs au programme d'assainissement des eaux du Québec*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau, 104 p.
- MENVIQ, 1985. *Guide technique de mise en valeur du milieu aquatique*, ministère de l'Environnement du Québec, Programme Berges neuves, 3 sections, 101 p.



## FICHE GÉNÉRALE F: LA PROTECTION DES PETITS COURS D'EAU

Chaque jour, en moyenne, plus de mille milliards de tonnes d'eau passent dans l'atmosphère par évaporation à la surface des mers et des terres où elles retournent sous forme de pluie ou de neige (7); c'est le cycle de l'eau. L'eau liquide s'infiltré dans les couches superficielles du sol, puis ruisselle et retourne vers les ruisseaux, les lacs, les rivières, les fleuves et les mers. Pour la plupart des formes de vie sur la Terre, l'eau est une ressource vitale et on compare souvent le réseau hydrographique au réseau sanguin qui irrigue toutes les parties du corps humain (6).

Au Québec, en milieu agricole, environ 50 000 km de cours d'eau ont été reprofilés à des fins de drainage agricole et certains bassins versants, grands et petits, ont eu plus de 80 % des tributaires du cours d'eau principal aménagés de cette façon (9). Le reprofilage a consisté pour l'essentiel à canaliser ces cours d'eau en surface, à ciel ouvert, en leur donnant un profil continu et une pente plus forte. Il y a aussi le cas des cours d'eau qui sont enfouis sous terre. La superficie totale drainée par voie souterraine actuellement est estimée à 550 000 hectares et 900 000 autres hectares pourraient encore être canalisés de cette façon (5).

Ce type d'intervention n'est pas exclusif au milieu agricole. En milieu urbain, à mesure que le territoire se développe, on rectifie les cours d'eau, on les déplace ou encore, on les enferme dans des conduites souterraines. Ce sont les petits cours d'eau qui sont les plus affectés par ces interventions, sans doute parce que l'opération y est plus facile. Pourtant, les ruisseaux, tout comme les rivières, jouent un rôle essentiel, tant au point de vue hydrologique qu'au point de vue écologique.

### LE POINT DE VUE HYDROLOGIQUE

Selon une étude réalisée par la Communauté urbaine de Québec (3), un cours d'eau drainant un bassin de 2,5 km<sup>2</sup> à l'intérieur du territoire de la CUQ présente un débit moyen annuel de 0,053 m<sup>3</sup>/s environ. En période de crues, ce même cours d'eau peut atteindre des débits de plus de 2,25 m<sup>3</sup>/s, ce qui représente près de 45 fois le débit moyen annuel. Cette constatation doit nous inciter à la prudence et au respect de ces petites entités hydrographiques même si, à priori, elles peuvent nous sembler de peu d'importance.

Au niveau local, la canalisation et la relocalisation d'un cours d'eau entraînent souvent une diminution de sa largeur et de sa longueur, une augmentation de la pente de son lit et une accélération des vitesses de l'eau. Aux effets de la canalisation, peuvent s'ajouter les effets négatifs de l'urbanisation elle-même sur le temps de



## FICHE GÉNÉRALE F: LA PROTECTION DES PETITS COURS D'EAU

réaction et les débits de pointe du cours d'eau. En effet, l'urbanisation entraîne une imperméabilisation de plus en plus grande du territoire; l'eau de ruissellement provenant des constructions comme les rues pavées, les stationnements, les bâtiments, etc., s'écoulera rapidement vers le cours d'eau, ou la canalisation souterraine, plutôt que de ruisseler lentement comme c'est le cas en milieu naturel. En milieu agricole, le drainage souterrain a également pour conséquence d'accroître les débits d'étiage au point de transformer des cours d'eau permanents en cours d'eau intermittents. Cette modification de l'hydrogramme en temps de pluie entraîne des débits et des vitesses accrus en rivière, rompant ainsi les conditions d'équilibre hydraulique (1).

En hydrologie, la probabilité qu'un événement survienne est déterminée par sa récurrence, ou période de retour. Un événement de récurrence de 30 ans, de 50 ans ou de 100 ans demeure un phénomène rare, mais malgré tout prévisible. À cause de l'accélération du drainage qui résulte de l'urbanisation, de la canalisation des cours d'eau et du drainage souterrain agricole, les périodes de récurrence sont écourtées, les crues de pointes deviennent plus fortes et plus soudaines avec toutes sortes de conséquences pour le cours d'eau: instabilité et érosion des berges et du lit, augmentation des risques d'embâcle, inondations plus fréquentes et plus importantes en aval du bassin, etc. Lorsque l'événement exceptionnel survient, c'est la catastrophe à cause des dommages causés par l'inondation. Éventuellement, il devient urgent de reconstruire toute une série de ponts et ponceaux qui ne sont pas conçus pour permettre des écoulements de pointe dépassant un certain niveau, ou encore d'aménager des ouvrages de rétention en amont. La solution, qu'elle quelle soit, risque d'être coûteuse.

Dans ce contexte, des évaluations préalables sont essentielles aujourd'hui, compte tenu des coûts élevés des investissements en infrastructures et des dommages environnementaux qui sont causés par les inondations des territoires urbanisés et agricoles ainsi que par l'érosion et la dégradation des cours d'eau tant en milieu urbain qu'en milieu agricole. En matière de drainage urbain ou agricole, les coûts des interventions correctives justifient l'approche préventive. Prévenir en matière de drainage signifie qu'il est nécessaire de favoriser une approche globale, à l'échelle d'un bassin de drainage complet ou à l'échelle de tout le bassin hydrographique du cours d'eau (1).

À cet égard, la canalisation des cours d'eau dans des conduites souterraines représente à long terme la plus lourde hypothèque. L'enfouissement de cours d'eau a été largement pratiqué en Suisse il y a plusieurs décennies, avec toutes sortes de



## FICHE GÉNÉRALE F: LA PROTECTION DES PETITS COURS D'EAU

conséquences sur l'environnement et sur le réseau hydrographique. Pour éviter la répétition de ce qui se révèle être une erreur, une loi fédérale de l'État helvétique interdit maintenant, la canalisation souterraine des cours d'eau. Qui plus est, on procède de nos jours à l'opération inverse, en ramenant à la surface, à grands coûts, des cours d'eau enfouis depuis 40 ou 50 ans (6 et 11).

### LE POINT DE VUE ÉCOLOGIQUE

La caractéristique essentielle d'un cours d'eau réside dans sa complexité et sa diversité, tant au niveau physique et chimique que biologique. Or, comme tout être vivant, les biocénoses (ensemble des organismes vivants en commun dans un milieu donné), poissons compris, ne peuvent s'installer dans un cours d'eau spécifique que si les conditions écologiques requises sont réalisées (8).

En général, lorsqu'il y a relocalisation et canalisation d'un cours d'eau, l'objectif non avoué consiste, la plupart du temps, à récupérer des espaces considérés perdus ou improductifs afin de faire place à un développement résidentiel, commercial ou industriel. Là où il y avait un cours d'eau naturel avec des rives en pentes faibles et un parcours sinueux, on aménagera un fossé de forme trapézoïdale, au tracé rectiligne et situé le long des rues ou à la limite des lotissements. Ce type d'aménagement diminue la surface active du cours d'eau, affectant ainsi sa capacité d'épuration, quant il ne l'élimine pas carrément.

Au lieu de stagner et de s'infiltrer, les eaux de pluies ruissellent et entraînent avec elles la terre et ses fertilisants naturels, en particulier le limon, l'argile, les matières organiques, de même que tous les polluants qui viennent avec l'urbanisation et la production agricole. En enlevant la végétation ligneuse le long des fossés pour faciliter l'écoulement, on accentue aussi les phénomènes d'érosion du lit et des berges causées par des crues soudaines. L'augmentation de la charge sédimentaire qui résulte de l'érosion et du ruissellement a pour effet de diminuer la pénétration de la lumière dans l'eau (turbidité) et d'accentuer les phénomènes de sédimentation qui causent le colmatage des frayères en aval. À moyen terme, la qualité de l'eau, la faune et la productivité biologique du milieu aquatique en seront affectées (9).

L'absence de végétation riveraine peut aussi entraîner une augmentation de la température de l'eau. Or, la température de l'eau est un facteur de première importance en ce qui concerne le contrôle des processus naturels dans un environnement aquatique; les eaux chaudes agissent directement ou indirectement sur la distribution,



## FICHE GÉNÉRALE F: LA PROTECTION DES PETITS COURS D'EAU

la croissance et la présence d'organismes aquatiques. C'est ainsi que des températures élevées éliminent les espèces de poissons et autres organismes adaptés aux eaux froides; elles favorisent également la prolifération des algues et des plantes aquatiques particulièrement si les eaux sont polluées (2).

Par ailleurs, en plus d'augmenter considérablement les débits de pointe, l'accélération du drainage a pour effet d'accentuer sévèrement les étiages au point, dans certains cas, de rendre intermittent des cours d'eau dont l'écoulement était jusqu'alors permanent. Quand il subsiste, l'écoulement est diminué au point de compromettre à son tour la capacité d'épuration du cours d'eau. Selon Dussart (4), un peu partout dans le monde «développé», des ruisseaux et des rivières deviennent «...de véritables égouts, indésirables parce qu'à ciel ouvert.» (4).

Les effets négatifs de la canalisation des cours d'eau et de la dégradation de leurs rives ne se limitent pas aux cours d'eau où ces interventions ont été pratiquées; la charge sédimentaire, les polluants, les eaux chaudes, etc. sont transportés vers les ruisseaux, les lacs, les rivières et les fleuves situés en aval. Des plans d'eau qui pourraient conserver leur équilibre naturel sont néanmoins pollués par leurs affluents.

En milieu urbain ou agricole, les petits cours d'eau et les fossés sont généralement situés plus près des sources de pollution et ils occupent par conséquent une position stratégique. Paradoxalement, c'est dans ces petits affluents, les plus affectés par la pollution diffuse, que la santé des rivières et des lacs commence véritablement. Dans ce sens, protéger les petits ruisseaux, c'est en même temps protéger les rivières dont ils sont tributaires (6). Il faut donc être prudent en ce qui concerne la canalisation des cours d'eau dans des conduites souterraines, en raison des impacts négatifs qu'ils peuvent avoir sur l'environnement en général et sur la qualité du milieu hydrique en particulier. En pratique, le ministère de l'Environnement et de la Faune a tendance à refuser les projets qui lui sont soumis.

Avant d'intervenir de façon ponctuelle pour corriger des problèmes de drainage et d'écoulement, il apparaît préférable d'étudier le réseau hydrographique afin de connaître et localiser les composantes dudit réseau. Par la suite, la réalisation d'un véritable plan directeur de gestion des eaux à l'échelle du bassin permettrait mieux d'assurer le développement futur du territoire tout en garantissant la protection et la sauvegarde des ruisseaux et des rivières à l'intérieur de l'ensemble du territoire municipal (1). À cet égard, la présence de cours d'eau ayant conservé leurs valeurs écologiques et esthétiques est susceptible d'augmenter la qualité de vie en milieu rural et de mettre en valeur des développements urbains. Finalement, investir dans



**FICHE GÉNÉRALE F: LA PROTECTION DES PETITS COURS D'EAU**

la restauration, la réhabilitation et la sauvegarde des cours d'eau permet aussi d'en redonner l'usage aux citoyens.

**BIBLIOGRAPHIE**

1. BARIL, Pierre et Jean-François Cyr, 1993. «La gestion des eaux pluviales: expérience municipale et potentiel d'application en milieu rural». *Cahier de conférences, colloque sur la gestion de l'eau*, Québec, Conseil des productions végétales du Québec, 20-21 avril 1993, p. 183-203.
2. CONSEIL CONSULTATIF DE L'ENVIRONNEMENT, 1982. *Politique d'encadrement forestier des lacs et cours d'eau du Québec*. Québec, Gouvernement du Québec, 195 p.
3. CUQ, 1985. *Procédure d'identification des entités hydrographiques*. Service d'aménagement du territoire, Communauté urbaine de Québec, 33 p.
4. DUSSART, Bernard, 1979. *Principes et applications de l'écologie, 2-les milieux vivants*. Paris, Librairie Vuibert, 64 p.
5. GALLICHAND, Jacques, et al., 1993. «Les orientations en matière d'aménagement hydro-agricole». *Cahier de conférences, colloque sur la gestion de l'eau*, Québec, Conseil des productions végétales du Québec, 20-21 avril, p. 169-182.
6. GOUPIL, Jean-Yves, 1996. *Document de réflexion sur la bande riveraine de protection*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur municipal, EN960278 QQEN, 40 p.
7. LABEYRIE, Jacques, 1985. *L'homme et le climat*. Éditions Denoël, 281 p.
8. LACHAT, Bernard, 1991. «Hydroécologie et génie biologique. Les fondements de l'aménagement des cours d'eau» *Ingénieurs et architectes suisses*, n° 24, (13 novembre), p. 503-510.
9. MENVIQ, 1988. *L'environnement au Québec - Un premier bilan*, ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, 429 p.
10. TRENCHIA, Guy, 1986. *L'habitat du poisson et la canalisation des cours d'eau à des fins agricoles*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 39 p.
11. Communication personnelle de monsieur Bernard Lachat, lors d'un colloque à Montréal, les 2 et 3 novembre 1994.



## FICHE GÉNÉRALE G: LA GESTION DU DOMAINE HYDRIQUE PUBLIC

### La Loi sur le régime des eaux (L.R.Q., c. R.13)

En vertu de l'article 2 de la *Loi sur le régime des eaux* (L.R.Q., c.R-13), le gouvernement peut adopter un règlement autorisant le ministre de l'Environnement et de la Faune à consentir des ventes, locations, baux ou permis d'occupation sur les rives et le lit des fleuves, rivières et lacs faisant partie du domaine public, ainsi que sur le lit, les lais et les relais de la mer. Les rives susdites s'entendent de la bande de terrain délimitée par les lignes des basses et hautes eaux naturelles, sans débordement. Dans les cas non prévus dans un tel règlement, le gouvernement peut autoriser, aux conditions qu'il détermine dans chaque cas, l'aliénation, l'échange, la location ou l'occupation de ce bien et sa délimitation. Selon l'article 2.1, le gouvernement peut, par règlement, autoriser d'une manière générale, selon les conditions qu'il détermine, l'occupation des biens visés au troisième alinéa de l'article 2. Enfin, le *Règlement sur le domaine hydrique public* (c.r-13, r.2) stipule que le ministre peut émettre un bail, un permis d'occupation, une servitude ou un acte de tolérance pour consentir l'occupation du domaine hydrique public de certains types d'utilisations ou d'ouvrages et à convenir d'une délimitation.

La réalisation d'un projet en milieu hydrique nécessite parfois l'aménagement d'ouvrages qui empiètent sur le domaine hydrique public. En vertu de la loi et du règlement précités, cette occupation ou utilisation du domaine hydrique public devra faire l'objet d'un bail, d'un permis d'occupation, d'une servitude ou d'un acte de tolérance pour consentir ladite occupation ou utilisation du domaine hydrique public.

### La légalisation des ouvrages

En vertu du Règlement sur le domaine hydrique public, le Ministre peut, par un permis d'occupation, consentir l'occupation du domaine hydrique public pour y installer l'un des ouvrages suivants:

- 1° une plate-forme sur pilotis ou une plate-forme flottante avec ancrage amovible dont la superficie excède 20 mètres carrés ou qui occupe plus de 1/10 de la largeur de la rivière à cet endroit;
- 2° un ouvrage servant à protéger les berges contre l'érosion, les affaissements, les glissements de terrain ou les inondations;
- 3° un ouvrage permettant le captage ou le rejet d'eau;



**FICHE GÉNÉRALE G: LA GESTION DU DOMAINE HYDRIQUE PUBLIC**

- 4° un pont dont les assises sur le lit du domaine hydrique n'en occupent pas plus de 1/10 de la largeur en cet endroit;
- 5° un câble, une conduite ou un ouvrage, autre qu'une jetée, servant à assurer une liaison ou des communications entre les deux rives.

Le coût du permis d'occupation du domaine hydrique public est de 25.00\$, excepté dans le cas des paragraphes 4° et 5° où le coût du permis est de 1.50\$ par mètre linéaire de longueur de l'ouvrage concerné sur le domaine hydrique, avec un minimum de 25.00\$.

Également, le Ministre peut, par bail, consentir l'occupation du domaine hydrique public pour la durée maximale et le loyer indiqués ci-après:

Types d'utilisation	Fins poursuivies		
	Lucratives	Non lucratives	
		Privées	Publiques
Ouvrage à l'exception d'un terre-plein	25 ans et 10 % de la valeur	25 ans et 5 % de la valeur	25 ans et 5 % de la valeur
Sans ouvrage (plage)	25 ans et 10 % de la valeur	1 an et 2 % de la valeur	1 an et 2 % de la valeur
Terre-plein, avant et pendant sa construction	5 ans et 10 % de la valeur	5 ans et 5 % de la valeur	5 ans et 37 \$ l'hectare
Terre-plein après sa construction	25 ans et 10 % de la valeur	25 ans et 5 % de la valeur	25 ans et 37 \$ l'hectare

\* À défaut d'évaluation foncière, le taux de location est de 37.00\$ l'hectare

**La procédure de légalisation**

Lors de l'analyse d'une demande d'autorisation susceptible d'entraîner une occupation permanente du domaine hydrique, il est nécessaire de suivre la procédure suivante:

- vérifier auprès du Service de la gestion du domaine hydrique public les droits du Québec sur le milieu concerné;



**FICHE GÉNÉRALE G: LA GESTION DU DOMAINE HYDRIQUE PUBLIC**

- si le projet est situé sur le domaine hydrique public, informer le requérant qu'il y aura lieu d'obtenir un bail ou un permis d'occupation auprès du ministère de l'Environnement et de la Faune;
- une fois le projet réalisé et conforme à l'autorisation, transmettre une copie du certificat d'autorisation ainsi que les documents permettant la localisation du projet au Service de la gestion du domaine hydrique public.

**La vente de terrains sur le domaine hydrique public**

Dans les cas non prévus au Règlement sur le domaine hydrique public, le gouvernement peut autoriser, aux conditions qu'il détermine dans chaque cas, l'aliénation d'un terrain ou parcelle de terrain faisant partie du domaine hydrique public (directive administrative 030).

**Les barrages et autres ouvrages de retenue des eaux**

En vertu de l'article 71 de la *Loi sur le régime des eaux* (L.R.Q., c. R.13), nul ne peut construire et maintenir un barrage, une digue, une chaussée, une écluse, un mur ou un autre ouvrage servant à retenir les eaux d'un lac, d'un étang, d'une rivière ou d'un cours d'eau sans que les plans et devis s'y rapportant n'aient été approuvés par le gouvernement, à moins qu'il ne s'agisse d'ouvrages pour lesquels des plans et devis doivent être soumis à l'approbation du gouvernement en vertu d'autres dispositions de la présente loi ou d'ouvrages d'une nature non permanente visés à l'article 39.

**BIBLIOGRAPHIE**

KIERAN, Yvette Marie, 1996. *Histoire d'eau. La Revue du Notariat*. La Chambre des notaires du Québec, Montréal, volume 98, p. 145 à 202.

### **SECTION III - INDEX DES FICHES TECHNIQUES**

FICHE 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES

FICHE 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

FICHE 3: RAMPE DE MISE À L'EAU

FICHE 4: DRAGAGE ET CREUSAGE

FICHE 5: PARC PUBLIC - SENTIER - PISTE CYCLABLE

FICHE 6: MARINA

FICHE 7: BRISE-LAMES (à venir)

FICHE 8: PONT ET PONCEAU

FICHE 9: TRAVERSÉE DE COURS D'EAU

FICHE 10: DÉTOURNEMENT ET REDRESSEMENT DE COURS D'EAU

FICHE 11: PLAGE

FICHE 12: EMBARCADÈRE ET ABRI À BATEAU

FICHE 13: BATARDEAU

FICHE 14: PRISE D'EAU

FICHE 15: PETITES CENTRALES HYDROÉLECTRIQUES (à venir)

FICHE 16: GOLF (à venir)

FICHE 17: CONTRÔLE DES PLANTES AQUATIQUES

FICHE 18: LACS ARTIFICIELS

FICHE 19: ENTRETIEN DES COURS D'EAUX MUNICIPAUX EN MILIEU  
AGRICOLE

FICHE 19: AMÉNAGEMENT DE COURS D'EAUX MUNICIPAUX EN MILIEU  
AGRICOLE (à venir)



## FICHE TECHNIQUE N° 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES

### LA JUSTIFICATION

Des bandes riveraines constituées de végétation naturelle sont nécessaires pour protéger et sauvegarder les habitats fauniques, assurer la diversité des espèces végétales et animales, stabiliser les rives et contrôler l'érosion, diminuer la charge sédimentaire des plans d'eau et réduire les phénomènes de sédimentation, prévenir le réchauffement excessif de l'eau en créant de l'ombrage et enfin minimiser la contamination des lacs et cours d'eau par les nutriments et la pollution diffuse.

La stabilisation naturelle des rives est une méthode d'intervention qui consiste à stabiliser les rives des lacs et cours d'eau en implantant des espèces végétales herbacées, arbustives et arborescentes. Suivant cette technique de stabilisation, lorsque la pente, la nature du sol et les conditions le permettent, les rives décapées ou dégradées doivent être stabilisées exclusivement par des plantes pionnières et des plantes typiques des rives des lacs et cours d'eau. Cette technique de stabilisation doit toujours avoir priorité sur les autres techniques, parce que c'est celle qui permet le mieux de reconstituer le couvert végétal sur la pleine profondeur des rives.

### LA LOCALISATION

Lorsque les conditions le permettent, la technique de stabilisation naturelle est utilisée sur toutes les rives des lacs et cours d'eau affectées par des phénomènes d'érosion ou encore dans des secteurs où il faut reconstituer la rive à la suite de travaux.

### LE GÉNIE VÉGÉTAL

Depuis quelques années, les techniques de stabilisation naturelle des rives ont connu un développement remarquable. Il est révolu le temps où on se contentait d'implanter des espèces végétales sur les rives d'un plan d'eau, en espérant simplement qu'elles survivent. Aujourd'hui, ces techniques sont devenues, dans bien des cas, de véritables ouvrages de génie capables de stabiliser les berges dans des conditions parfois très difficiles; c'est le génie végétal.

Le génie végétal, ou génie biologique (bio-engineering), c'est l'ensemble des connaissances et des techniques concernant la conception, la mise en oeuvre et les applications dans l'utilisation des plantes pour protéger les sols contre l'érosion et



## FICHE TECHNIQUE N° 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES

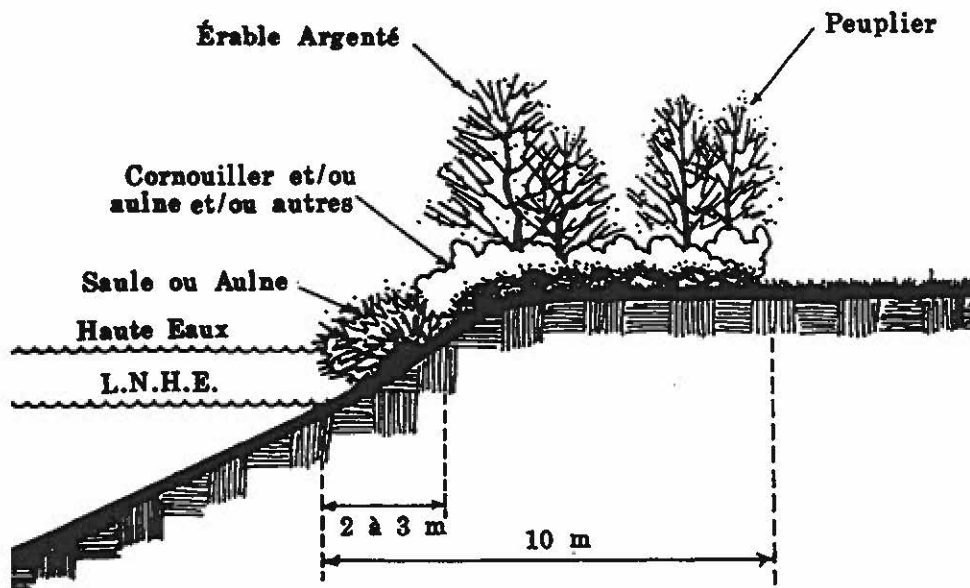
pour stabiliser des berges et des talus (Lachat). Le génie végétal aide le spécialiste à résoudre des problèmes techniques d'érosion de sols grâce à l'utilisation des végétaux comme matériel de base dans la construction d'ouvrages de stabilisation.

On trouve un grand nombre de techniques utilisées pour la stabilisation végétale des berges: plantation, bouturage, lit de plants et plançons, tressage, fagots et fascines, couche de branches, peigne, caissons végétalisés, etc. Dans la présente fiche, nous limiterons notre examen aux deux techniques qui semblent les plus représentatives du génie végétal: l'implantation d'espèces herbacées et arbustives ainsi que les fagots et fascines. Pour plus d'informations concernant toutes ces techniques, on se référera aux documents mentionnés dans la bibliographie.

### L'IMPLANTATION D'ESPÈCES HERBACÉES ET ARBUSTIVES

Le croquis de la figure 1 illustre de façon générale la technique de stabilisation des rives des lacs et cours d'eau par l'implantation de végétation herbacée et arbustive.

Figure 1: La stabilisation végétale.





## FICHE TECHNIQUE N° 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES

La technique de stabilisation naturelle des rives consiste à implanter des espèces herbacées et arbustives sur le talus à protéger, en choisissant les espèces les mieux adaptées en fonction des caractéristiques du sol récepteur, des conditions auxquelles elles peuvent être soumises (inondations prolongées, glaces, sels) et de l'aspect visuel désiré à long terme. On notera que le saule arbustif, les aulnes rugueux et crispés, la spirée à larges feuilles, le cornouiller stolonifère et le myrique baumier sont les espèces indigènes les plus couramment utilisées à cause de leur facilité de propagation et d'adaptation à différents milieux.

### Les règles à suivre pour la plantation des végétaux

La première étape dans le cas d'une stabilisation naturelle consiste à s'assurer que la pente du talus est adéquate. Selon la technique utilisée, on peut, avec des végétaux, stabiliser des talus ayant jusqu'à 1:1 de pente (1 vertical, 1 horizontal). Des pentes fortes sont cependant plus difficiles à stabiliser et nécessitent parfois des techniques de pointe. Dans la plupart des cas, on choisira une pente qui se marie bien avec les rives naturelles de part et d'autre, en évitant si possible d'aménager des pentes supérieures à 1:2. Si nécessaire, on adoucira la pente du talus en retirant une quantité de matériaux au haut de la rive.

Lorsque la surface du talus est prête, on procède immédiatement à la régénération herbacée qui permet au sol de se couvrir rapidement d'un «duvet» protecteur. Après l'ensemencement, il est nécessaire d'étendre un paillis sur les 15 premiers mètres de la rive ou, si la pente est forte, sur toute la surface du talus pour empêcher que les semences ne soient arrachées et charriées par les eaux de pluies et de ruissellement. Le paillis doit aussi être protégé et retenu par un filet de plastique biodégradable ancré au moyen de crampons. À condition d'utiliser un paillis et un filet, on peut appliquer les techniques de régénération herbacée quelle que soit la période de l'année. Ces agents de protection du semis permettent à la végétation herbacée de prendre racine dès que les conditions climatiques le permettent. De plus, ces mesures offrent une protection instantanée contre l'érosion de surface.

On trouve dans la littérature plusieurs «recettes» de mélanges de semences herbacées. Ces mélanges doivent tenir compte des particularités du site et être constitués d'espèces munies d'un bon système racinaire. Le tableau ci-dessous présente deux mélanges qui ont fait leurs preuves depuis plusieurs années. Le premier a été élaboré en 1985, dans le cadre du Programme Berges Neuves, et le second est utilisé par le ministère des Transports du Québec pour la stabilisation des rives des lacs et cours d'eau.



FICHE TECHNIQUE N° 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES

Tableau 1: Mélanges de graines de plantes herbacées pour la stabilisation des rives

Terrains secs		Terrains humides	
Pâturin du Canada <i>Poa compressa</i>	25 %	Pâturin du Canada <i>Poa compressa</i>	25 %
Fétuque rouge traçante <i>Festuca rubra</i>	20 %	Agrostide blanche <i>Agrostis alba</i>	20 %
Phléole des prés (Mil) <i>Phleum pratense</i>	20 %	Phléole des prés (Mil) <i>Phleum pratense</i>	20 %
Agropyre de Sibérie <i>Agropyron cristatum</i>	15 %	Phalaris roseau <i>Phalaris arundinacea</i>	15 %
Trèfle blanc <i>Trifolium repens</i>	10 %	Trèfle blanc <i>Trifolium repens</i>	10 %
Mélicot blanc <i>Melilotus alba</i>	10 %	Mélicot blanc <i>Melilotus alba</i>	10 %
<i>Source: Berges Neuves</i>			
Fétuque rouge traçante <i>Festuca rubra</i>	50 %	Pâturin commun <i>Poa trivialis</i>	60 %
Pâturin des prés <i>Poa pratensis</i>	20 %	Agrostide commune (blanche) <i>Agrostis alba</i>	20 %
Ivraie vivace (ray-grass) <i>Lolium perenne</i>	20 %	Agrostide rampante <i>Agrostis palustris</i>	20 %
Agrostide commune (blanche) <i>Agrostis alba</i>	10 %		
<i>Source: Ministère des Transports</i>			

On peut aussi réaliser la régénération herbacée en procédant à un ensemencement hydraulique selon les règles de l'art, ou encore en recouvrant le sol de gazon en plaques qu'on laisse monter en friche. Le gazon en plaques ne devrait être utilisé que sur des sites spécifiques qui font l'objet d'un aménagement; ces sites ne devraient jamais donner directement sur un plan d'eau. Le gazon en plaques ne convient généralement qu'aux pentes inférieures à 1:2 et de moins de 6 mètres de profondeur.

Après la régénération herbacée, vient la régénération arbustive. Les arbustes sont les éléments stabilisateurs les plus efficaces. Leur système racinaire, souvent très développé, fixe le sol et stoppe l'érosion. Certaines espèces, tels les saules, peuvent même résister à l'action mécanique des glaces, grâce à leurs tiges flexibles.



## FICHE TECHNIQUE N° 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES

Certaines espèces d'arbustes doivent être plantées à moins d'un mètre au-dessus de la rivière (par exemple le myrique baumier) parce que leurs racines recherchent constamment la nappe phréatique ou parce que leur développement requiert une inondation printanière (aulne rugueux). D'autres par contre supportent aussi bien les crues que les sécheresses sans que leur efficacité en soit diminuée.

La stabilisation naturelle des rives met d'abord l'accent sur les plantes herbacées et les arbustes, mais les arbres ne sont pas exclus loin de là. Ils sont même essentiels si l'on veut vraiment redonner aux rives leur caractère naturel. On peut cependant laisser la nature suivre son cours et lentement, avec les années, des arbres s'implanteront naturellement à travers la végétation et rétabliront d'eux-mêmes la strate arborescente. Mais, pour obtenir des résultats plus rapides, on peut aussi choisir d'implanter des arbres en même temps que les arbustes.

On trouvera, en annexe de la présente fiche, la liste des espèces arbustives les plus courantes adaptées aux rives des plans d'eau et une autre liste similaire pour les arbres. Les espèces arbustives sont habituellement plantées à tous les mètres et en quinconce, mais on peut ramener cette distance à 50 cm pour obtenir une plus grande densité de végétaux notamment dans les pentes fortes. Pour les arbres, la règle est de conserver une distance de 5 mètres d'un à l'autre.

On peut réaliser des économies importantes en utilisant des boutures (bouturage) plutôt que des plantes arbustives en pots déjà enracinées. Une bouture est un segment de branche de 2 à 4 cm de diamètre et de 40 à 100 cm de longueur que l'on utilise pour la stabilisation d'un talus de berge. Il est peu recommandé d'utiliser cette technique dans un sol très compact où l'enracinement serait difficile. En outre, si la berge est composée d'un matériel grossier et fortement drainant, on fera attention à ce que les boutures ne se dessèchent pas.

### LES FAGOTS ET FASCINES

On peut donc stabiliser les rives des lacs et cours d'eau simplement en y implantant des espèces herbacées et arbustives. Par comparaison, la stabilisation des rives au moyen de fagots et fascines représente véritablement un ouvrage de génie végétal suivant lequel on construit une protection végétale à l'aide de branches d'arbustes.

Les fagots et fascines sont des assemblages de branches d'arbustes solidement attachées ensemble. Les fagots sont couchés sur le talus perpendiculairement à la



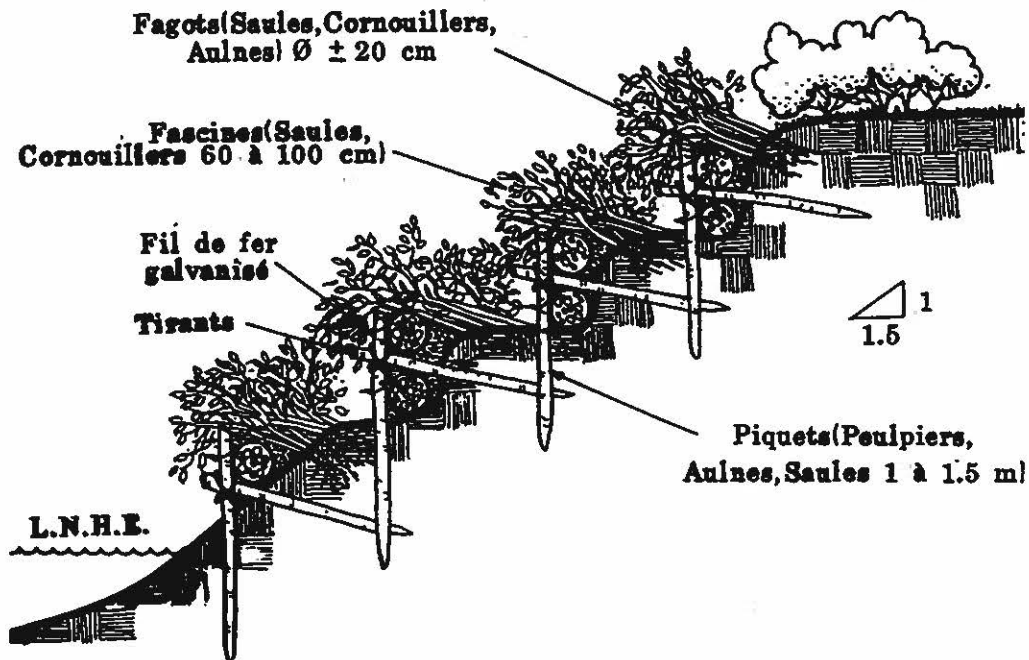
**FICHE TECHNIQUE N° 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES**

penne, alors que les fascines sont disposées horizontalement dans le sens de la pente. Les fagots et fascines sont fixés solidement avec du fil de fer galvanisé à des piquets et des tirants en bois, plantés en ligne dans le talus, à 60 cm de distance les uns des autres.

La technique des fagots et des fascines permet de stabiliser des rives en pente forte en utilisant des espèces végétales très répandues en milieu riverain: saules, cornouillers et aulnes pour les fagots; saules et cornouillers pour les fascines; peupliers, aulnes et saules pour les piquets.

Les croquis des figures 2 et 3 montrent en détail des assemblages de fagots et de fascines ainsi qu'une vue en coupe de la protection une fois construite.

Figure 2: Les fagots et fascines





**FICHE TECHNIQUE N° 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES**

Figure 3: Détails des fagots et fascines

**FASCINE**



**Branches toutes dans  
le même sens**

**FAGOT**



**Branches entrecroisées  
et attachées avec du  
fil de fer**

**Les règles à suivre pour la technique des fagots et fascines**

- Étape 1: En commençant par le bas du talus, planter les piquets en ligne, à 60 cm de distance les uns des autres, laisser dépasser du sol environ le tiers de leur longueur (30 à 40 cm).
- Étape 2: Placer les fagots derrière les piquets, les juxtaposer pour former un mur continu, les presser fermement contre le sol et les attacher aux piquets avec du fil de fer galvanisé.
- Étape 3: Planter un tirant à chaque piquet, attacher solidement le piquet au tirant avec du fil de fer galvanisé.
- Étape 4: Renhausser les fagots, maintenir une pente d'environ 1:5 contre le talus.
- Étape 5: Détacher les fascines, placer les branches les unes à côté des autres au-dessus des fagots renhaussés, renhausser les fascines, compacter le sol au-dessus des fascines.
- Étape 6: Planter une seconde ligne de piquets, puis procéder tel que décrit en 2, 3, 4 et 5.



**FICHE TECHNIQUE N° 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES**

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

Fiche technique n° 2: Stabilisation mécanique des rives

**BIBLIOGRAPHIE**

GABIONS MACCAFERRI. *Terramesh-vert, 25 façons de créer de la végétation avec les produits Maccaferri*, s.l., s.d., 18 p.

GOUPIL, Jean-Yves, 1996. *Document de réflexion sur la bande riveraine de protection*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur municipal, EN960278 QQEN, 40 p.

LACHAT, Bernard, 1994. *Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales*. France, ministère de l'Environnement, Bureau d'études Silène-Biotec, 143 p.

MENVIQ, 1992. *Guide environnemental des travaux relatifs au programme d'assainissement des eaux du Québec*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau, 104 p.

MENVIQ, 1985. *Guide technique de mise en valeur du milieu aquatique*, ministère de l'Environnement du Québec, Programme Berges neuves, 3 sections, 101 p.



**FICHE TECHNIQUE N° 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES**

**ANNEXE A: LES ARBUSTES**

**LISTE DES ESPÈCES ARBUSTIVES LES PLUS COURANTES  
ADAPTÉES AUX RIVES DES PLANS D'EAU.**

<u>ESPÈCES</u>	<u>SOL</u>	<u>HAUTEUR APPROXIMATIVE À L'ÂGE ADULTE</u>
Alisier	Humide	De 2 à 5 mètres
Aulne rugueux	Humide	De 2 à 5 mètres
Cornouiller stolonifère	Humide	Inférieure à 2 mètres
Myrique baumier	Humide	Inférieure à 2 mètres
Saule à chatons	Humide	De 2 à 5 mètres
Saule arctique	Humide	Inférieure à 2 mètres
Sureau blanc	Humide	De 2 à 5 mètres
Viorne dentée	Humide	De 2 à 5 mètres
Viorne trilobée	Humide	De 2 à 5 mètres
Amelanchier du Canada	Sec	De 2 à 5 mètres
Amelanchier glabre	Sec	De 2 à 5 mètres
Aulne crispé	Sec	De 2 à 5 mètres
Cerisier de Virginie	Sec	Inférieure à 10 mètres
Chalef argenté	Sec	De 2 à 5 mètres
Physocarpe nain	Sec	Inférieure à 2 mètres
Potentille frutescente	Sec	Inférieure à 2 mètres
Rosier rugueux	Sec	Inférieure à 2 mètres
Shepherdie du Canada	Sec	Inférieure à 2 mètres
Sumac aromatique	Sec	De 2 à 5 mètres
Sumac vinaigrier	Sec	Inférieure à 10 mètres
Symphorine blanche	Sec	Inférieure à 2 mètres



**FICHE TECHNIQUE N° 1: STABILISATION NATURELLE DES RIVES**

**ANNEXE B: LES ARBRES**

**LISTE DES PRINCIPAUX ARBRES RECOMMANDÉS  
TYPIQUES DES RIVES DES LACS ET COURS D'EAU.**

<u>ESPÈCES</u>	<u>SOL</u>	<u>HAUTEUR APPROXIMATIVE À L'ÂGE ADULTE</u>
Cèdre blanc	Humide	Supérieure à 10 mètres
Érable rouge	Humide	Supérieure à 10 mètres
Érable argenté	Humide	Supérieure à 10 mètres
Frêne rouge	Humide	Supérieure à 10 mètres
Mélèze laricin	Humide	Supérieure à 10 mètres
Peuplier baumier	Humide	Supérieure à 10 mètres
Bouleau à papier	Sec	Supérieure à 10 mètres
Chêne blanc	Sec	Supérieure à 10 mètres
Chêne rouge	Sec	Supérieure à 10 mètres
Épinette blanche	Sec	Supérieure à 10 mètres
Frêne blanc	Sec	Supérieure à 10 mètres
Tilleul d'Amérique	Sec	Supérieure à 10 mètres



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

### LA JUSTIFICATION

Il n'est pas toujours possible de stabiliser une rive en employant uniquement des végétaux. Lorsque les conditions sont sévères, il peut être justifié d'utiliser des moyens mécaniques notamment dans le cas d'un remaniement du sol effectué sur une rive en pente moyenne ou forte. Les moyens mécaniques de stabilisation des rives sont des ouvrages constitués de matériaux solides (roche, béton, acier, bois traité), capables de résister aux forces érosives actives (vagues, courants, glaces).

La conception d'un ouvrage de stabilisation mécanique devrait être confiée à des spécialistes dans les cas suivants:

- lorsque les berges sont hautes et abruptes ou exposées à des conditions hydrauliques plutôt sévères;
- lorsque le terrain récepteur est susceptible de mouvement de masse, tels les argiles sensibles ou les sables saturés.

### LA LOCALISATION

Les techniques de stabilisation mécanique sont utilisées sur les rives des lacs et cours d'eau où les phénomènes d'érosion ne peuvent être contrôlés en employant uniquement des végétaux.

### LES PRINCIPES DE BASE DE LA STABILISATION MÉCANIQUE

Les principes de base énumérés ci-après s'appliquent à la plupart des ouvrages mécaniques érigés pour protéger et soutenir les rives érodées qui ne peuvent être stabilisées par des moyens naturels:

- utiliser des matériaux non gélifs (qui résistent au gel);
- installer entre le sol et l'ouvrage de protection, une membrane géotextile de façon à éviter le lessivage des matériaux fins sous-jacents;
- faire reposer la base de l'ouvrage sur un sol compact et stable, à un niveau inférieur au gel (plus d'un mètre);



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

- implanter une bande de végétation arbustive en haut de l'ouvrage de protection afin de maintenir ou rétablir l'aspect naturel de la rive;
- assurer le drainage souterrain, à l'arrière immédiat de la structure, par l'emploi de drains agricoles ou de matériaux de remplissage perméables; il faut également prévoir des drains, au travers de la structure.

Les ouvrages de stabilisation mécanique ne doivent pas devenir l'occasion d'agrandir ou de récupérer un terrain dans un plan d'eau. Ils doivent être construits en épousant la configuration de la rive à protéger et de manière à minimiser l'intervention sur le littoral.

Il faut toujours accorder **priorité à la technique la plus susceptible de rétablir le caractère naturel de la rive**. Ceci implique qu'on ne peut utiliser des moyens mécaniques lorsqu'on peut stabiliser la rive en implantant des espèces végétales. De même, on ne doit pas construire un mur de béton lorsqu'il est possible de stabiliser la rive avec des enrochements, etc. Les ouvrages mentionnés ci-après sont présentés dans l'ordre inverse de leur impact sur l'environnement. Par exemple, le couvert végétal combiné à un enrochement est celui qui permet le mieux de rétablir le caractère naturel de la rive; si les conditions permettent un tel aménagement, les autres techniques devraient être exclues. D'autre part, le mur de soutènement en béton est l'ouvrage qui entraîne la plus grande artificialisation de la rive; il ne devrait donc être envisagé que lorsque les autres solutions auront été éliminées.

- . le couvert végétal combiné avec un enrochement
- . le perré
- . le mur de bois en gradins
- . le mur de gabions
- . le mur-caissons
- . le mur de soutènement en bois
- . le mur de soutènement en béton



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

### 1. LE COUVERT VÉGÉTAL AVEC ENROCHEMENT

Pour protéger le couvert végétal qui vient d'être implanté, assurer une meilleure stabilisation du talus et contrer l'action érosive de l'eau de pluie et de ruissellement, il peut être recommandé d'installer un petit enrochement ou perré au pied du talus, en prolongeant la protection de pierres vers le haut de la rive. Les pierres doivent être disposées de manière à permettre l'implantation d'espèces arbustives sur toute la surface du talus à protéger.

Le couvert végétal avec enrochement combine la protection mécanique de l'enrochement et la protection végétale des arbustes. Lorsque les conditions ne sont pas trop sévères, cette forme de protection permet de bien stabiliser la rive tout en lui redonnant son caractère naturel. Le croquis de la figure 1 montre une vue en coupe de cet ouvrage de protection.

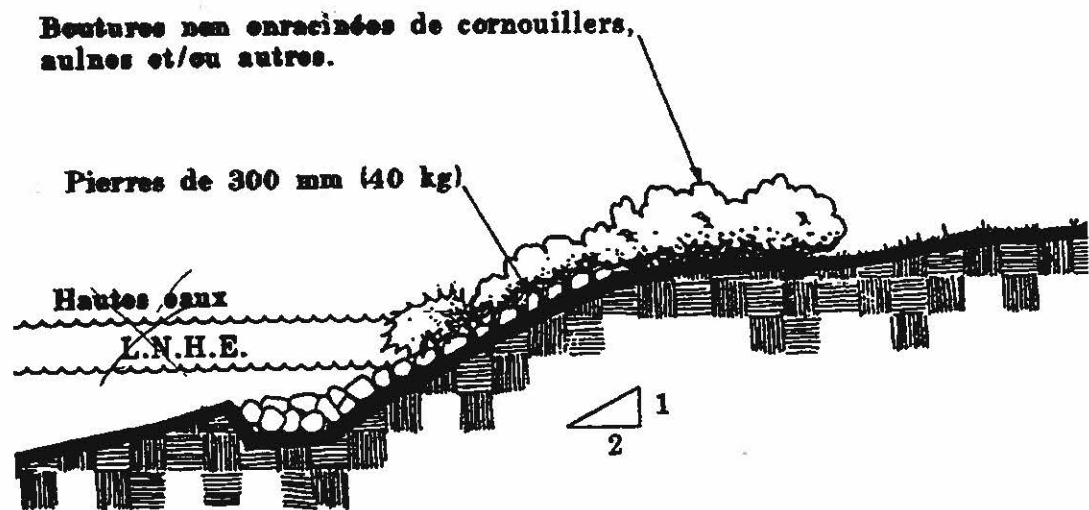


Figure 1: Le couvert végétal avec enrochement



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

### 2. LE PERRÉ

Le perré est un ouvrage relativement peu coûteux et facile d'installation qui assure une bonne protection des talus de berge qui sont érodés par le courant (érosion de surface). Toutefois, contrairement à un simple déversement de pierres de toutes grosseurs à partir du sommet de la berge, le perré constitue une véritable construction en enrochement conçue pour assurer la stabilité des berges d'un plan d'eau. Pour obtenir un ouvrage stable et efficace, le concepteur du perré doit respecter au moins certaines règles.

#### Les règles de base d'un perré

- utiliser des pierres de forme angulaire (plus ou moins rectangulaire) ayant une densité d'au moins  $2600 \text{ kg/m}^3$ . Ne pas utiliser des pierres rondes qui risquent de débouler trop facilement;
- établir une surface d'enrochement aussi lisse que possible afin de parer à l'arrachement par les glaces;
- ajuster la dimension des pierres et l'épaisseur de l'enrochement à la pente locale et à la vitesse du courant. En général, l'enrochement doit comporter, en proportion, plus de grosses pierres que de petites; ce sont les pierres les plus lourdes qui assurent la stabilité de la rive, alors que les pierres plus petites servent uniquement à remplir les vides entre les grosses pierres;
- la hauteur du perré doit correspondre au niveau maximal atteint par les vagues généralement observées au moment où les eaux sont hautes. Elle ne doit pas excéder 3 mètres à la verticale, à moins d'être fragmentée en gradins successifs, soit en redans d'environ 500 à 750 mm;
- installer entre le sol et l'enrochement, une membrane géotextile de façon à éviter le lessivage des matériaux fins sous-jacents. En plus d'empêcher l'affouillement à la base de l'ouvrage, la membrane assure une meilleure répartition de la pression sur la rive et permet la pose de perrés sur des sols mous. La membrane n'est pas nécessaire sur une rive constituée d'argile raide à dure et qui est sujette à une érosion faible. On peut aussi construire des filtres constitués de couches superposées de matériaux naturels (sable et gravier), mais cette technique est moins populaire depuis l'arrivée des toiles géotextiles;



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

- pour empêcher la glissade de l'enrochement, il faut installer la base de l'enrochement dans une excavation, ou clé, pratiquée au pied du talus à protéger. La clé n'est pas nécessaire si le lit du plan d'eau est non érodable, et on peut la remplacer par de grosses pierres s'il est impossible de creuser le lit.

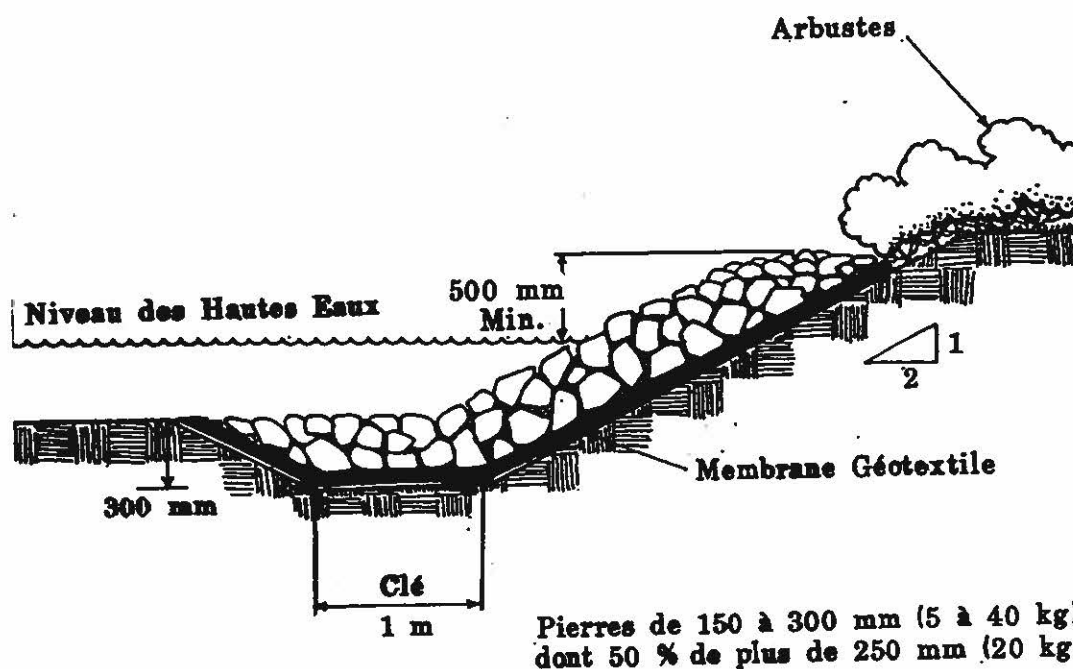


Figure 2: Le perré

### Remarques

- Épaisseur de la protection 500 mm, ou 300 mm si l'on place à la main des blocs rectangulaires de 250 à 300 mm, bien serrés, formant un dallage.
- Ce perré est conçu pour résister à l'action des vagues n'excédant pas 500 mm de hauteur et une vitesse de l'eau ne dépassant pas 1,5 m/s. Utiliser des pierres et une épaisseur de protection 2 fois plus grosses pour des vitesses de 2,1 m/s, ou 4 fois plus grosses pour 3 m/s.



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

### 3. LE MUR EN GRADINS

Un mur en gradins est généralement constitué par des murets de bois de moins d'un mètre de hauteur; le muret du haut étant construit à environ 60 cm en retrait du muret en contrebas. On obtient ainsi une rive en forme d'escalier qu'on peut facilement stabiliser en implantant des espèces arbustives à chacun des paliers, ainsi que sur le replat du terrain.

Dans ce type d'ouvrage, les contraintes exercées sur chacun des murets de bois sont moindres que si on était en présence d'un seul mur de soutènement dont la hauteur égalerait la hauteur totale des murets. Par ailleurs, le réseau de racines formé par la végétation arbustive implantée à chaque palier permet de recréer rapidement le caractère naturel de la rive.

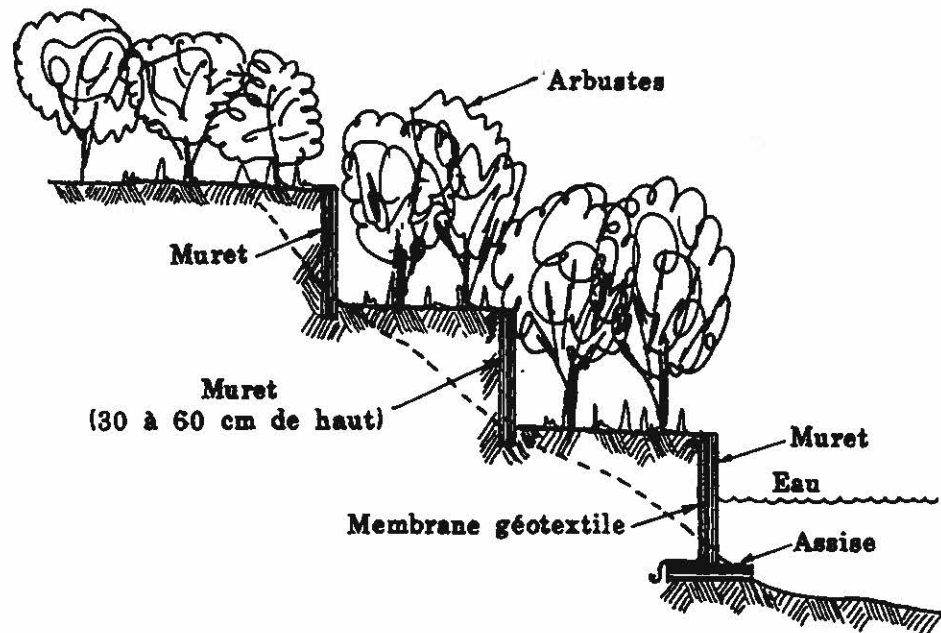


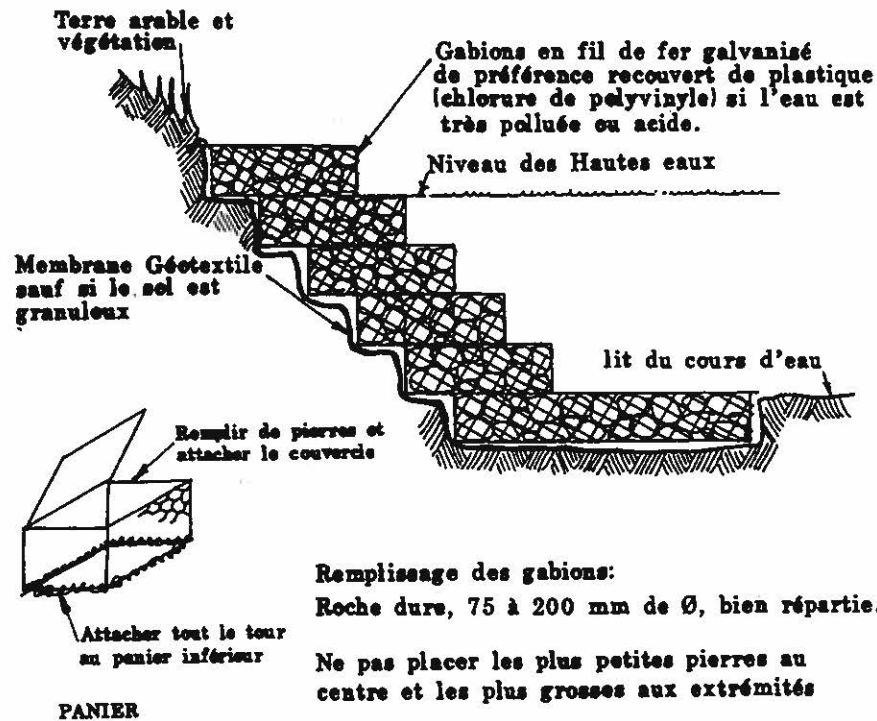
Figure 3: Le mur en gradins



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

### 4. LES GABIONS

Les gabions sont constitués par des paniers faits de fils galvanisés, remplis de pierres et montés les uns sur les autres. Ce type d'ouvrage est habituellement plus coûteux à construire qu'un perré et, pour cette raison, on s'en sert surtout lorsque l'espace disponible ne permet pas l'installation d'un perré.



Les structures de gabions peuvent soutenir de fortes pentes (1/1 et plus) mais doivent faire l'objet d'une étude spéciale là où des glissements de terrain sont à craindre.

Figure 4: Structure typique d'un mur de gabions en forme d'escalier



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

La construction d'un mur en gabions obéit généralement aux mêmes règles que celle d'un perré notamment pour l'aménagement d'une clé ou butée à la base de l'ouvrage et l'installation d'une membrane géotextile entre le sol et les gabions. Les pierres remplissant les gabions auront des dimensions suffisantes pour ne pas passer entre les mailles et seront bien réparties dans chaque cage; il ne faut pas placer les petites pierres au centre et les grosses à l'extérieur. Il est donc préférable de remplir les gabions à la main, ce qui minimise le risque d'une déformation importante de la structure à moyen terme.

À moyen ou long terme, les mailles des gabions peuvent être brisées par les glaces, les troncs d'arbres et autres matériaux susceptibles d'être charriés par le courant; c'est là le principal inconvénient des murs en gabions. Il est donc recommandé, en général, d'utiliser des gabions dont les mailles sont recouvertes de CPV (chlorure de polyvinyle).

Par ailleurs, de nouvelles techniques de construction permettent maintenant l'incorporation de terre végétale, protégée par des géotextiles, dans les gabions. Ces techniques favorisent l'implantation d'un couvert végétal arbustif qui contribue à protéger les mailles des gabions contre les bris, en plus de renforcer la stabilité de l'ouvrage lui-même et de lui assurer une meilleure intégration à l'environnement.

### 5. LE MUR-CAISSONS

Les murs-caissons sont faits de pièce de bois préalablement traitées, assemblées de façon à former des caissons que l'on remplit de matériaux non gélifs. Ce sont des ouvrages de réalisation simple qui assure une bonne stabilisation des rives lorsque la pente est forte et l'espace limitée.

La construction de murs-caissons obéit aux mêmes règles générales que celles des perrés, gabions et autres ouvrages de protection mécanique des rives, il faut notamment:

- asseoir les caissons sur un sol stable et sous la limite du gel (plus de un mètre);
- ancrer les caissons au moyen de pieux de bois ou d'acier;
- remplir les caissons de matériaux résistant au gel (non gélifs);



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

- assurer le drainage souterrain, à l'arrière immédiat du mur, par l'emploi de drains ou de matériaux de remplissage perméables; prévoir l'installation de drains en travers des caissons;
- installer une membrane géotextile entre les caissons et les matériaux de remplissage.

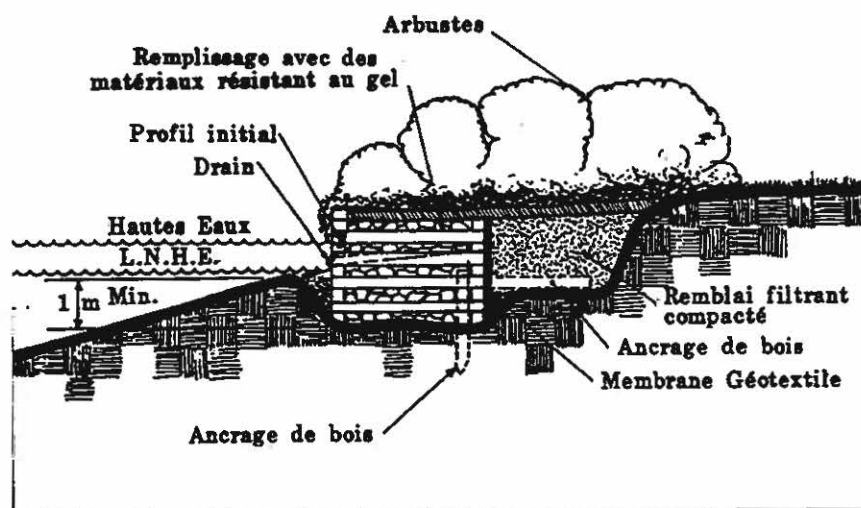


Figure 5: Le mur-caissons

### 6. LE MUR DE SOUTÈNEMENT

Les murs de soutènement, qu'ils soient construits en bois ou en béton, sont de moins en moins utilisés notamment à cause de la longévité réduite de ces ouvrages lorsqu'ils sont érigés en bordure des plans d'eau.

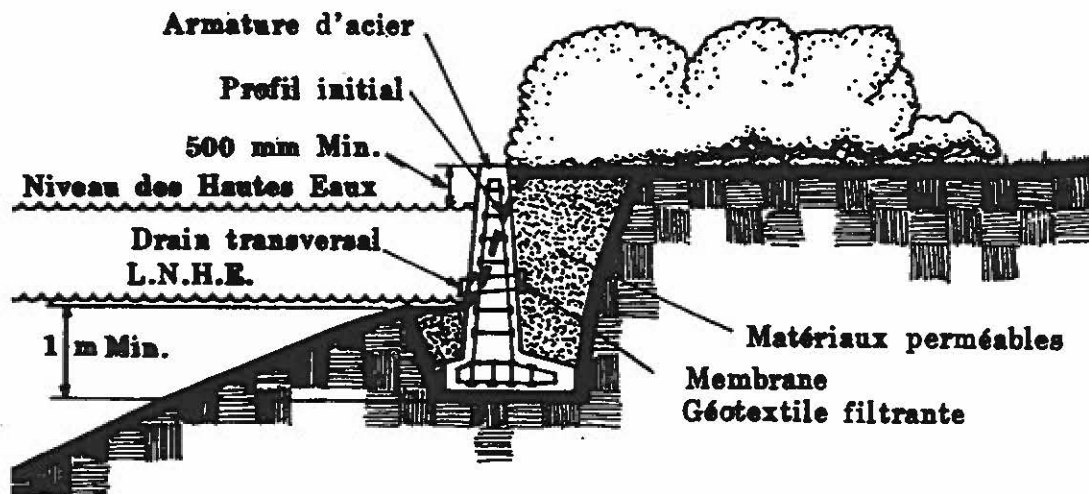
Plutôt qu'un mur de soutènement en bois, il est préférable d'ériger une structure en gradins qui offre de meilleures garanties à long terme en permettant l'implantation de végétation. Voir à ce sujet la section 3.



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

Le mur de soutènement en béton constitue la forme extrême d'artificialisation des rives des lacs et cours d'eau. Un tel ouvrage crée une coupure qui limite ou interdit les échanges biologiques entre le milieu terrestre et le milieu aquatique. Pour cette raison, un mur de béton ne pourra être construit que lorsque les autres techniques possibles auront été éliminées en raison de contraintes particulières.

Par comparaison avec des ouvrages de protection en enrochement, le mur de soutènement en béton n'a pas une très grande longévité. Il n'est pas rare qu'un mur en béton doive faire l'objet de réparations majeures, sinon d'une reconstruction, après seulement 20 ou 25 ans d'existence. Les cycles gel-dégel, les écarts de température considérables à nos latitudes, l'action érosive de l'eau et des sels, les contraintes mécaniques exercées par l'eau, les glaces et les mouvements de sol sont autant de facteurs qui attaquent la résistance du béton.



**Remarques: Construction d'un mur de béton; les mêmes principes s'appliquent dans le cas d'un mur de bois.**

Figure 6: Le mur de soutènement



## FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES

Pour lui assurer résistance et longévité, certaines précautions doivent être prises lors de la construction d'un mur de béton:

- utiliser un béton qui résiste bien au gel;
- installer une armature d'acier de façon à ce que la structure résiste aux diverses poussées et tensions exercées;
- faire porter la structure sur une semelle suffisamment large; l'empattement dépendra de la hauteur prévue du mur et de la nature du sol porteur;
- faire reposer la semelle du mur sur un sol compact et stable, à un niveau inférieur au gel (plus d'un mètre);
- assurer le drainage souterrain, à l'arrière immédiat du mur, par l'emploi de drains agricoles ou de matériaux de remplissage perméables; il faut également prévoir des drains, au travers de la structure.

La conception et la construction d'un mur de soutènement en béton en bordure d'un plan d'eau devraient toujours être confiées à des spécialistes. Il s'agit d'une technique coûteuse qui est réservée à des situations extrêmes, lorsque les autres techniques de stabilisation ne peuvent être employées.

### LA MÉTHODE DE TRAVAIL POUR LA STABILISATION MÉCANIQUE

À moins de circonstances exceptionnelles, les travaux de stabilisation de rive à l'aide de machinerie doivent toujours être effectués à partir du haut de la rive. S'il faut adoucir la pente, on retirera les matériaux en partant du bas vers le haut. Les travaux en bas de pente seront réalisés de préférence en période d'étiage, pendant que le milieu est exondé, sinon on mettra en place des mesures d'atténuation pour éviter le transport de particules fines vers le plan d'eau.

Pour les ouvrages combinant enrochement et membrane géotextile, il faut prendre soin de ne pas abîmer la membrane. Si les pierres doivent être déversées sur la membrane, il faut alors protéger cette dernière avec une couche de 150 mm d'épaisseur de gravier d'une granulométrie variant entre 25 et 75 mm.



**FICHE TECHNIQUE N° 2: STABILISATION MÉCANIQUE DES RIVES**

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

Fiche technique n° 1: Stabilisation naturelle des rives

**BIBLIOGRAPHIE**

GABIONS MACCAFERRI. Le groupe Maccaferri a publié une série de brochures et documents concernant les différentes structures en gabions. On s'adressera à l'entreprise pour en obtenir des exemplaires.

MENVIQ, 1992. *Guide environnemental des travaux relatifs au programme d'assainissement des eaux du Québec*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau, 1992, 104 p.

MENVIQ, 1985. *Guide technique de mise en valeur du milieu aquatique*, ministère de l'Environnement du Québec, Programme Berges neuves, 3 section, 101 p.

SNC, 1982. *Stabilisation le long des rives. Considérations et conceptualisations relatives à quelques types d'ouvrages de protection mécanique*. Contrat n° 4868, préparé par Surveyer, Nenniger, Chênevert, inc., pour le ministère de l'Environnement du Québec, Direction de l'aménagement des lacs et cours d'eau, 16 p.  
+ annexes



### FICHE TECHNIQUE N° 3: RAMPE DE MISE À L'EAU

#### LA JUSTIFICATION

La rampe de mise à l'eau est un ouvrage conçu pour permettre la mise à l'eau des bateaux. Ce type d'ouvrage se justifie surtout dans le cadre d'un accès public à un plan d'eau, ce qui permet de maximiser les ouvrages existants et d'éviter la multiplication de nouveaux ouvrages. Une rampe de mise à l'eau peut aussi être nécessaire pour l'opération d'une marina ainsi qu'à des fins industrielles ou commerciales comme c'est le cas pour les chantiers maritimes et les ports de pêches.

#### LA LOCALISATION

La rampe de mise à l'eau permet d'avoir accès à un plan d'eau à partir de la terre ferme; elle possède une partie submergée et une partie exondée. En plus des considérations hydrauliques et environnementales, le choix d'un site particulier pour l'aménagement d'une rampe de mise à l'eau doit aussi tenir compte des aspects pratiques qui assureront l'efficacité à long terme de l'ouvrage. Une rampe mal située qui ne répond pas aux attentes des utilisateurs est non seulement inutile, mais il devient bientôt nécessaire de construire une nouvelle installation à proximité. Par conséquent, lors du choix d'un site, on tiendra compte des facteurs suivants:

- . éviter la proximité des frayères et des zones écologiques sensibles afin de protéger la faune et ses habitats;
- . identifier les espèces fauniques présentes dans le plan d'eau et s'assurer que l'endroit prévu pour l'implantation de la rampe ne perturbera pas ces populations;
- . éviter les zones de sédimentation pour ne pas avoir à procéder à des travaux de dragage récurrents;
- . éviter les secteurs où il y a présence de plantes aquatiques. De façon générale, les utilisateurs considèrent les plantes aquatiques comme une nuisance pour les embarcations, surtout les embarcations motorisées, et pour cette raison ils souhaitent s'en débarrasser rapidement. Or, le contrôle des plantes aquatiques ou leur élimination nécessite la plupart du temps des interventions fréquentes et nuisibles sur le plan environnemental;



### FICHE TECHNIQUE N° 3: RAMPE DE MISE À L'EAU

- . choisir un site où la profondeur d'eau près de la rive est supérieure à un mètre en période d'étiage. Un site trop peu profond ne permet pas à la remorque de descendre suffisamment bas pour mettre l'embarcation à l'eau, à moins de construire une rampe excessivement longue;
- . choisir de préférence un site abrité, en tenant compte de la vitesse du courant, des vents dominants, des vagues et du déplacement des glaces. Dans un site trop exposé, la rampe de mise à l'eau peut favoriser la rétention des glaces et des matériaux transportés par le courant. De plus, des conditions trop difficiles peuvent être la cause d'accidents et de bris d'équipements;
- . choisir un endroit où la pente du littoral est faible de façon à ce que la surface de la rampe se marie bien à la pente du littoral pour éviter les remblais ou déblais sur la rive et le littoral. Idéalement, la pente du littoral devrait se situer entre 8 et 15 %, sur une distance correspondant à la longueur de la rampe dans sa partie submergée;
- . éviter l'embouchure d'un cours d'eau.

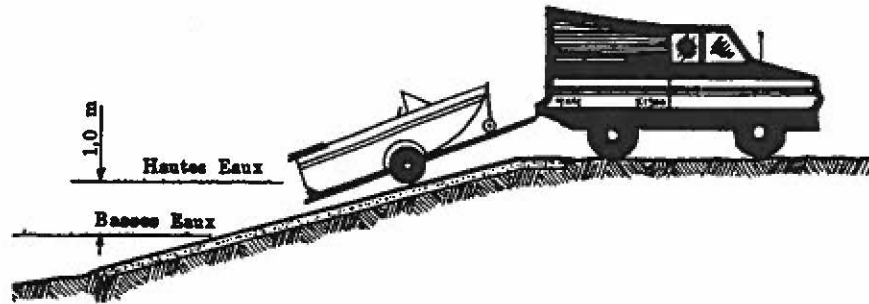
### LES CRITÈRES D'AMÉNAGEMENT

Pour assurer la protection de l'environnement, la conception et l'aménagement d'une rampe de mise à l'eau doivent tenir compte des critères suivants:

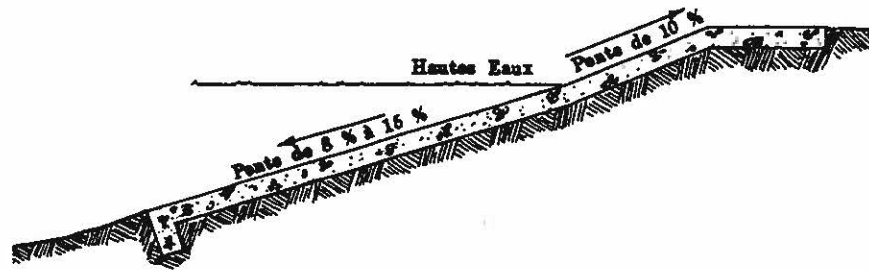
- . **largeur de la rampe:** environ 4 mètres de largeur, afin de minimiser l'occupation permanente du littoral;
- . **aire de tournage:** doit être localisée à l'extérieur de la rive, afin de minimiser les travaux et ouvrages en milieu riverain;
- . **matériel de recouvrement:** doit former un revêtement stable, assurant une bonne adhérence des pneus: béton armé, asphalte, madriers intercalés, tapis d'acier ou dalles de béton préfabriquées. Ne pas utiliser du gravier ou du matériel d'origine présent sur le site; ces matériaux présentent le risque d'être érodés et déplacés par le courant, d'où la nécessité de recharger périodiquement le site;
- . de façon générale, les travaux doivent être réalisés de manière à conserver la rive à l'état naturel, de chaque côté de la rampe de mise à l'eau.



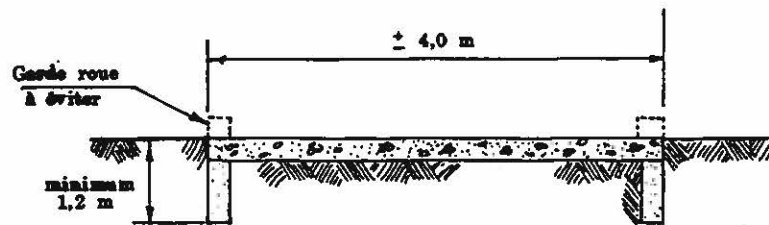
FICHE TECHNIQUE N° 3: RAMPE DE MISE À L'EAU



Rampe de mise à l'eau



Coupe Longitudinale



Coupe transversale

Figure 1: Rampe de mise à l'eau



**FICHE TECHNIQUE N° 3: RAMPE DE MISE À L'EAU**

**LA MÉTHODE DE TRAVAIL**

- . effectuer les travaux en période d'étiage, ou de basses marées, pour profiter du bas niveau de l'eau et minimiser la quantité de sédiments en suspension dans l'eau;
- . mettre en place des mesures d'atténuation pour empêcher la dispersion des sédiments pendant les travaux d'excavation;
- . transporter les matériaux d'excavation dans un lieu approuvé par le MEF et situé à l'extérieur du littoral et de la bande riveraine des plans d'eau;
- . si on doit couler du béton, prévoir aussi des mesures d'atténuation pour empêcher sa dispersion dans l'eau.
- . effectuer les travaux en dehors des périodes critiques pour la faune aquatique (poissons, amphibiens, reptiles et autres).

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

- Fiche technique n° 1: Stabilisation naturelle des rives
- Fiche technique n° 2: Stabilisation mécanique des rives

**BIBLIOGRAPHIE**

- MENVIQ, 1985. *Guide technique de mise en valeur du milieu aquatique*, ministère de l'Environnement du Québec, Programme Berges neuves, 3 sections, 101 p.



## FICHE TECHNIQUE N° 4: DRAGAGE ET CREUSAGE

### LA JUSTIFICATION

Le dragage d'un cours d'eau est une opération qui consiste à enlever les dépôts de sédiments, graviers et sables qui se sont formés sur le lit d'un plan d'eau et qui sont susceptibles, entre autres, de nuire à l'écoulement ou à la navigation. En ce qui concerne le creusage d'un plan d'eau, l'opération vise d'abord à abaisser le fond dudit plan d'eau notamment pour accélérer le drainage et abaisser en même temps la nappe phréatique. Le creusage des cours d'eau est fréquent en milieu agricole.

Les opérations de dragage et creusage ont des impacts négatifs importants sur l'environnement, notamment en remettant en suspension les contaminants enfouis dans les sédiments, en modifiant le régime hydraulique du cours d'eau et en faisant disparaître des éléments essentiels pour la faune aquatique. En conséquence, ces opérations ne pourront être réalisées que dans les cas où il n'y a pas de solution de rechange. De façon non limitative, à titre d'exemple, un projet de dragage ou creusage pourrait être justifié dans les cas suivants:

- enlèvement de hauts-fonds nuisant à l'écoulement de l'eau ou à la circulation des bateaux et des embarcations;
- amélioration des conditions hydrauliques du cours d'eau, notamment pour prévenir les inondations;
- amélioration du drainage pour prévenir les inondations;
- intervention locale nécessaire dans une zone de sédimentation (envasement, ensablement) afin de protéger des équipements existants (marina, prise d'eau, sortie de drainage souterrain agricole, etc.).

Compte tenu des impacts, tout projet de dragage ou creusage devrait aussi comporter l'examen d'une solution alternative.

### NOTE

Selon le *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (Q-2, r.9), toute intervention effectuée à l'intérieur de la limite des hautes eaux printanières moyenne sur une superficie de 5 000 mètres carrés ou plus ou sur une distance de 300 mètres ou plus est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts.



#### **FICHE TECHNIQUE N° 4: DRAGAGE ET CREUSAGE**

##### **LA LOCALISATION**

La demande d'autorisation doit comporter tous les renseignements nécessaires à la localisation du projet, notamment: identification du plan d'eau, dimensions de la zone à draguer ou à creuser (longueur, largeur, profondeur), identification du lieu de dépôt des matériaux enlevés.

##### **LA MÉTHODE DE TRAVAIL**

Les travaux de dragage sont la plupart du temps réalisés à l'aide d'une pelle hydraulique, par succion ou encore par benne preneuse à partir d'une barge. En général, les travaux de creusage sont plus circonscrits que les travaux de dragage et peuvent être effectués à l'aide d'une pelle mécanique, notamment dans les cours d'eau. Selon les conditions qui prévalent, la période d'intervention et la méthode de travail peuvent augmenter ou minimiser de façon significative l'impact des travaux sur l'environnement. On suivra donc les quelques règles suivantes:

- . effectuer les travaux en période d'étiage, ou de basses marées, pour profiter du bas niveau de l'eau et minimiser la quantité de sédiments en suspension dans l'eau;
- . effectuer les travaux en dehors des périodes critiques pour la faune aquatique (poissons, amphibiens, reptiles et autres).
- . mettre en place des mesures d'atténuation pour empêcher la dispersion des sédiments pendant les travaux d'excavation;
- . dans la mesure du possible, garder la machinerie hors de l'eau;
- . s'assurer du bon état et de la propreté de la machinerie avant toute intervention. Toujours effectuer les travaux d'entretien et de réparation de la machinerie en dehors du plan d'eau, à une distance suffisante de celui-ci.

##### **L'ÉVALUATION DES EFFETS DES TRAVAUX SUR L'ENVIRONNEMENT**

L'impact des travaux de dragage ou creusage sur l'environnement dépend en grande partie de la méthode de travail retenue et c'est donc en connaissant la méthode de



**FICHE TECHNIQUE N° 4: DRAGAGE ET CREUSAGE**

travail que l'évaluation des effets des travaux pourra être réalisée. Cette évaluation déterminera finalement l'acceptabilité d'un projet et du choix de la méthode de travail

L'étude accompagnant un projet de dragage ou creusage a pour but d'identifier, de quantifier et d'évaluer les impacts négatifs des travaux sur les composantes du milieu environnant, que ces effets soient directs ou indirects, à court, à moyen ou à long terme. L'étude portera plus spécifiquement sur les éléments suivants:

- les effets sur les différents usages de l'eau susceptibles d'être affectés: prise d'eau, baignade, etc;
- les effets sur la sédimentation dans le secteur visé et en aval. La méthode de travail proposée doit permettre de minimiser la turbidité de l'eau et la remise en suspension des sédiments;
- s'il y a lieu, l'évaluation des sédiments: type de sédiments, quantité, risque de contamination du milieu pendant et après les travaux, mode de gestion des matériaux enlevés;
- les effets sur le régime hydraulique du cours d'eau et les conséquences d'une modification du régime sur la stabilité des rives en aval;
- s'il y a lieu, les effets liés à l'augmentation de la circulation des bateaux et des embarcations consécutive au dragage.
- les impacts sur la faune et les habitats aquatiques et riverains (migration, nidification, fraie, alevinage, etc.).

En complément, l'étude devrait aussi évaluer l'opportunité de construire un batardeau pour isoler la zone d'intervention pendant les travaux afin d'en atténuer les effets sur l'environnement.

**L'analyse des sédiments**

L'évaluation de la qualité et du degré de contamination des sédiments sera réalisée à partir de stations d'échantillonnage disposées de façon à obtenir un portrait



**FICHE TECHNIQUE N° 4: DRAGAGE ET CREUSAGE**

représentatif de l'ensemble du site touché par les travaux de dragage. Plus spécifiquement, la qualité et la contamination des sédiments doivent être évaluées sur la base des analyses physico-chimiques suivantes:

1. Granulométrie
2. Détermination des concentrations totales des paramètres suivants:
  - Arsenic
  - Cadmium
  - Chrome
  - Cuivre
  - Nickel
  - Mercure
  - Plomb
  - Zinc
  - Hydrocarbure pétrolier (C-10 & C-50)
  - Carbone organique total
  - Organiques volatils (EPA-624 & EPA-625)

**Note:** Le programme d'échantillonnage relié aux analyses précitées doit être approuvé au préalable par le ministère de l'Environnement et de la faune.

La liste des paramètres peut être modifiée pour tenir compte des caractéristiques et des sources de pollution propres à l'environnement du plan d'eau. Ainsi, l'analyse chimique des sédiments peut ne pas être exigé lorsque l'étude des facteurs anthropiques démontre qu'il y a peu ou pas de risque de contamination.

**La présentation des résultats de l'analyse des sédiments**

Lors de la présentation des résultats, les renseignements suivants doivent être inclus dans le rapport:

- . le mode de sélection des stations d'échantillonnage et l'échantillonneur utilisé;
- . la profondeur et la localisation précise des stations d'échantillonnage;



**FICHE TECHNIQUE N° 4: DRAGAGE ET CREUSAGE**

- . la date de prise d'échantillonnage ainsi que la date d'analyse;
- . le mode et la durée de la conservation des échantillons avant l'analyse;
- . les méthodes d'analyse utilisées lorsque le choix était possible;
- . le nom du laboratoire qui a effectué les analyses;
- . la signature du chimiste qui a effectué les analyses en laboratoire.

**LA GESTION DES SÉDIMENTS**

La gestion des matériaux provenant d'un dragage ou d'un creusage est un élément de première importance. Pour le **dépôt en milieu terrestre**, se référer à la *Politique de réhabilitation des terrains contaminés* (1). Pour le rejet en eau libre, se référer aux *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent* (2).

À noter: Le rejet en eau libre de sédiments contaminés, classe 4, n'est pas permis. Aucun dépôt ou rejet ne peut être effectué dans des habitats à fort potentiel pour la faune comme les fosses à poisson et les frayères. Il faut aussi obtenir des garanties en ce qui concerne la non-dégradation des secteurs adjacents lors des travaux.

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

- Fiche technique n° 1: Stabilisation naturelle des rives
- Fiche technique n° 2: Stabilisation mécanique des rives
- Fiche technique n° 13: Batardeau



FICHE TECHNIQUE N° 4: DRAGAGE ET CREUSAGE

**BIBLIOGRAPHIE**

1. MENVIQ, 1988. *Politique de réhabilitation des terrains contaminés*, ministère de l'Environnement du Québec Direction des substances dangereuses, 53 p.
2. Centre Saint-Laurent, 1992. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*, ministre des Approvisionnements et Services, Environnement Canada, 28 p.
3. Centre Saint-Laurent, 1992. *Guide pour le choix et l'opération des équipements de dragage et des pratiques environnementales qui s'y rattachent*, Document préparé en collaboration avec Travaux Publics Canada et le ministère de l'Environnement du Québec, n° de catalogue En 40-438/1992F, 81 p.
4. Centre Saint-Laurent, 1992. *Guide méthodologique de caractérisation des sédiments*, ministre des Approvisionnements et Services Canada, Environnement Canada, 160 p.
5. Centre Saint-Laurent, 1993. *Guide pour l'évaluation et le choix des technologies de traitement des sédiments contaminés*, document rédigé par Jean-René Michaud, Direction du développement technologique, n° de catalogue En 40-450/1993F, 293 p.
6. Centre Saint-Laurent, 1993. *Qualité des sédiments et bilan des dragages sur le Saint-Laurent*, n° de catalogue En 153-12/1993F, 273 p.
7. Centre Saint-Laurent, 1994. *Répercussions environnementales du dragage et de la mise en dépôt des sédiments*, document préparé par les Consultants Jacques Bérubé inc. pour la Section du développement technologique, Direction de la protection de l'environnement, régions du Québec et de l'Ontario, n° de catalogue En 153-39/1994F, 109 p.
8. MEF, 1994. *Lignes directrices d'intervention lors de l'enlèvement de réservoirs souterrains ayant contenu des produits pétroliers*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur industriel et Direction des politiques des secteurs agricole et naturel, 111 p.
9. Veillette, Daniel, 1981. *Élaboration d'une grille d'analyse environnementale (projet de dragage)*, ministère de l'Environnement du Québec, 50 p.



## FICHE TECHNIQUE N° 5: PARC PUBLIC - SENTIER - PISTE CYCLABLE

### LA JUSTIFICATION

Avec l'urbanisation croissante, le pourcentage de la population qui est susceptible d'avoir un contact direct avec un plan d'eau à partir d'une propriété individuelle diminue constamment. De plus en plus, il devient nécessaire d'aménager des parcs publics, des sentiers pédestres et des pistes cyclables pour répondre aux besoins exprimés par la population et lui permettre de profiter des beautés et bienfaits de la nature en milieu riverain. Bien conçus, ces aménagements peuvent s'intégrer harmonieusement avec le milieu naturel en minimisant les impacts négatifs sur l'environnement.

### LA LOCALISATION

En règle générale, les parcs publics, sentiers et pistes cyclables doivent être localisés obligatoirement hors du littoral et préférablement à l'extérieur de la rive, de manière à conserver le caractère naturel du milieu. Plus spécifiquement, il faut:

- . tenir compte de la topographie et éviter les zones d'inondation ou sensible à l'érosion;
- . situer les équipements tels le poste d'accueil, l'aire de service et l'aire de stationnement à l'extérieur de la rive;
- . aménager les sentiers et les pistes cyclables à l'extérieur de la rive, en limitant les incursions en bande riveraine à des haltes d'observation en nombre limité. À titre d'exemple, les haltes pourraient être distancées d'un kilomètre environ.

En terre publique, ces aménagements sont soumis aux normes du Règlement sur les habitats fauniques s'ils doivent être réalisés dans un habitat faunique comme, par exemple, une aire de confinement du cerf de Virginie ou une héronnière,

### LES CRITÈRES D'AMÉNAGEMENT

- . conserver les rives et le littoral le plus possible à l'état naturel;
- . maintenir 60% du couvert végétal arborescent à l'intérieur de la zone riveraine aménagée afin de fournir de l'ombre et une protection contre le vent.



FICHE TECHNIQUE N° 5: PARC PUBLIC - SENTIER - PISTE CYCLABLE

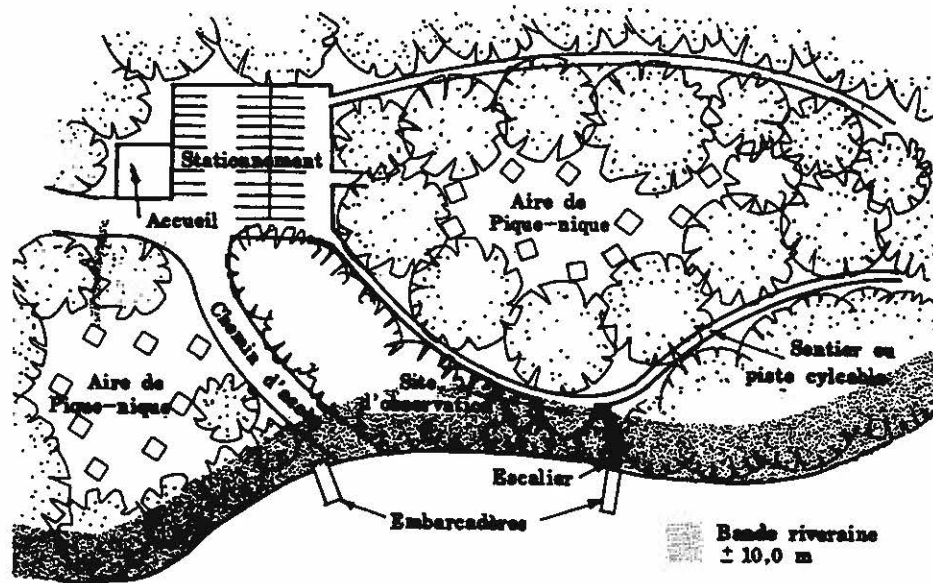
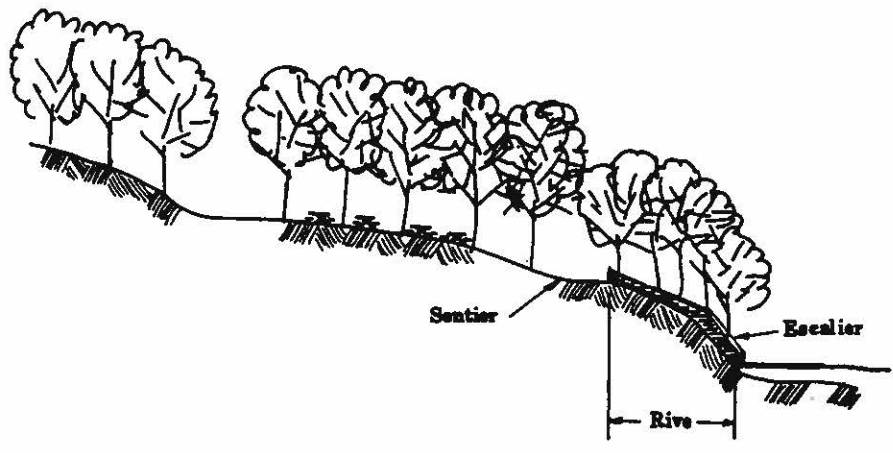


Figure 1 : Aménagement public, vue en plan



Limiter les aménagements dans la bande riveraine  
aux accès à l'eau et à des percées visuelles

Figure 2 : Aménagement public, vue de profil



**FICHE TECHNIQUE N° 5: PARC PUBLIC - SENTIER - PISTE CYCLABLE**

**LES OUVRAGES**

Les accès au plan d'eau devraient être distancés d'au moins 60 mètres et aménagés selon la pente de la rive:

pente inférieure à 30%: l'ouverture d'accès doit former un angle horizontal de 60 degrés par rapport à la ligne de rivage et la surface du sol doit être stabilisée au moyen de végétation herbacée.

pente supérieure à 30%: l'accès se fait avec un escalier ou un sentier aménagé de façon à prévenir l'érosion.

Les équipements prévus sur le littoral seront constitués par des ouvrages flottants ou sur pilotis afin d'assurer la libre circulation de l'eau.

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

Fiche technique n° 3: Rampe de mise à l'eau  
Fiche technique n° 11: Plage  
Fiche technique n° 12: Embarcadère et abri à bateau

**BIBLIOGRAPHIE**

MENVIQ, 1985. *Guide technique de mise en valeur du milieu aquatique*, ministère de l'Environnement du Québec, 1985. Programme Berges neuves, 3 sections, 101 p.



**FICHE TECHNIQUE N° 6: MARINA**

**LA JUSTIFICATION**

La pratique de la navigation de plaisance est une activité de plus en plus populaire qui requiert des installations particulières. À cet égard, l'aménagement d'une marina offre l'avantage de regrouper au même endroit les services et équipements nécessaires tout en permettant un meilleur contrôle des paramètres susceptibles d'avoir un impact sur les milieux riverains et aquatiques.

**LA LOCALISATION**

C'est principalement la zone de mouillage qui conditionne l'emplacement de la marina. Un site qui exige régulièrement des travaux de dragage d'entretien devrait être rejeté. On trouvera ci-après les principaux critères biophysiques à considérer lors du choix du site de la marina:

- absence de végétation aquatique: en général, les utilisateurs considèrent les plantes aquatiques comme une nuisance pour les embarcations, surtout les embarcations motorisées, et pour cette raison ils souhaitent s'en débarrasser rapidement. Or, le contrôle ou l'élimination des plantes aquatiques nécessite la plupart du temps des interventions fréquentes et nuisibles sur le plan environnemental;
- frayères et zones écologiques sensibles: la marina ne doit pas être localisé sur ou à proximité des zones de fraies, de nidification et des habitats fauniques en général;
- vague, courant et glace: choisir un site abrité et protégé naturellement;
- vent: orientation pour que les vents dominants proviennent des terres. En plus de jouer un rôle écologique important, le couvert végétal peut aussi servir de brise-vent pour les embarcations;
- profondeur d'eau: pour minimiser l'effet de la circulation des embarcations, la profondeur d'eau au site de la marina devrait être supérieure à 1,5 mètre lors du minimum estival;
- littoral: une pente d'au-moins 15 % est recommandée pour le littoral afin de permettre aux bateaux d'atteindre plus rapidement la zone profonde;



**FICHE TECHNIQUE N° 6: MARINA**

- . terrain riverain: on choisira un site bien drainé et situé en dehors de la zone inondable du plan d'eau. La pente du terrain devrait être inférieure à 5 % afin d'éviter un ruissellement trop intense, une fois le site aménagé.

**LES OUVRAGES**

La marina comporte généralement trois parties:

- . la zone de service: c'est la zone destinée au stationnement et aux services;
- . la zone riveraine: c'est la zone tampon ayant pour fonction d'isoler la zone de service de la zone de mouillage;
- . la zone de mouillage: c'est la zone de mise à l'eau et d'amarrage des embarcations.

**1. La zone de service**

C'est dans la zone de service que sont aménagés les différents bâtiments nécessaires à la marina (capitainerie, remise, atelier, réservoir de carburant, etc.) ainsi que les aires de stationnement des véhicules et d'entreposage des bers. Pour protéger le milieu riverain, la zone de service doit être située en milieu terrestre, à l'extérieur de la bande riveraine du plan d'eau.

**2. La zone riveraine**

Pour que la zone riveraine puisse jouer efficacement son rôle tampon, il est important de maintenir un couvert végétal important dans cette zone, sauf aux endroits requis pour les accès à l'eau et certains équipements spécifiques, tels que:

- . passerelle menant aux pontons;
- . rampe de mise à l'eau;
- . station de vidange des eaux usées des embarcations;
- . pompe à essence: se référer au *Règlement sur les produits pétroliers* (U-1.1, r.1).



FICHE TECHNIQUE N° 6: MARINA

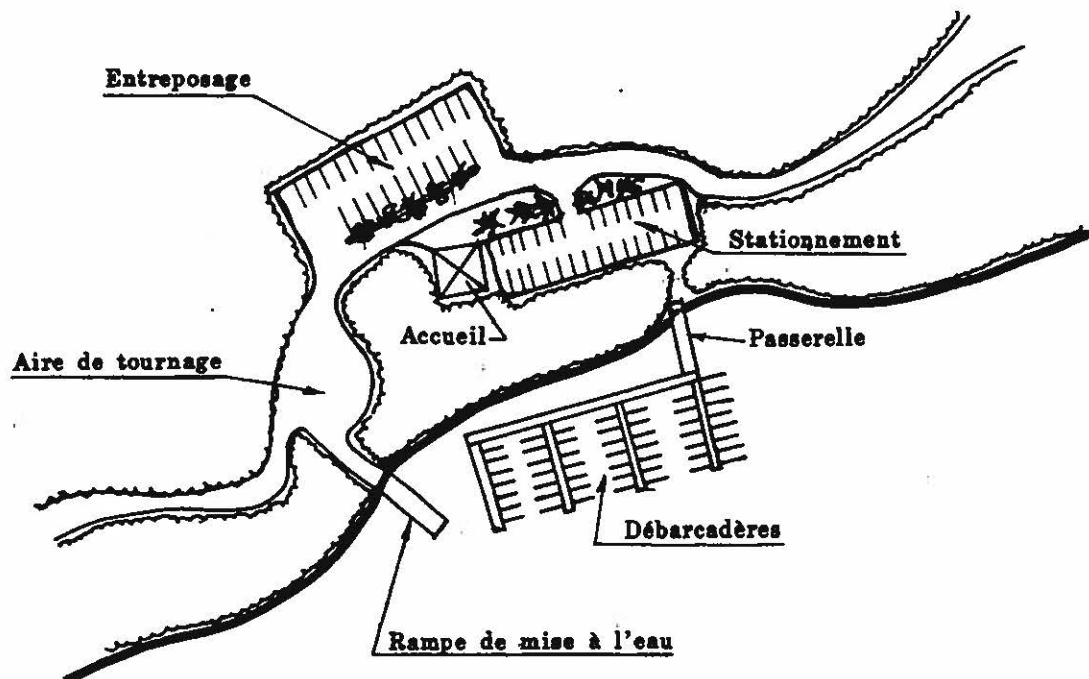


Figure 1: Marina

### 3. La zone de mouillage

La zone de mouillage, c'est le coeur de la marina; en plus de conditionner le choix du site, elle détermine également l'importance de la marina quant au nombre de bateaux qui pourront s'y loger et des services qui seront offerts. C'est dans cette zone que sont concentrés les principaux impacts du projet et en conséquence, la plupart des études accompagnant la demande d'autorisation seront consacrées au milieu hydrique où elle sera localisée. Lesdites études porteront notamment sur les aspects suivants:

- . le régime hydraulique (dans le cas d'un cours d'eau);
- . la vitesse du courant;



**FICHE TECHNIQUE N° 6: MARINA**

- . les variations du niveau d'eau;
- . la sédimentation: évaluer si la zone des travaux est une zone de sédimentation ou de déposition organique (possibilité de dragage), en considérant les indices suivants:
  - . vitesse de sédimentation;
  - . présence de dépôts fins (sable, limon, argile);
  - . présence de vase: mauvaise circulation de l'eau; danger de remplissage;
- . les sédiments: évaluer la qualité et la toxicité des sédiments.
- . l'utilisation du milieu par la faune.

Par ailleurs, de façon générale, la marina devra être conçue de manière à permettre la circulation nécessaire au renouvellement de l'eau à l'intérieur du bassin. De même, si un brise-lames est nécessaire, celui-ci devra être suffisamment poreux et, si possible, comporter des sections ajourées. Enfin, on évitera de multiplier les services et les équipements à l'intérieur de la zone de mouillage.

**NOTE**

Selon le *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (Q-2,r.9), un projet de marina est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts dans les cas suivants:

- . marina de 100 bateaux et plus;
- . toute intervention effectuée sur une superficie de 5 000 mètres carrés ou plus ou sur une distance de 300 mètres ou plus, à l'intérieur de la limite des hautes eaux printanières moyenne.



**FICHE TECHNIQUE N° 6: MARINA**

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

- Fiche générale G: La gestion du domaine hydrique public
- Fiche technique n° 3: Rampe de mise à l'eau
- Fiche technique n° 4: Dragage et creusage
- Fiche technique n° 7: Brise-lames
- Fiche technique n° 12: Embarcadère et abri à bateau

**BIBLIOGRAPHIE**

- MENVIQ, 1985. *Guide technique de mise en valeur du milieu aquatique*, ministère de l'Environnement du Québec. Programme Berges neuves, 3 sections, 101 p.



## FICHE TECHNIQUE N° 7 : BRISE-LAMES

### JUSTIFICATION

Le brise-lames est un ouvrage qui s'avance dans un plan d'eau, généralement à partir de la rive, dans le but de créer une protection face aux courants, aux vagues et aux glaces. Ce type d'ouvrage est souvent intégré à une marina ou à une plage. On l'utilise également pour créer des bassins d'ancrage permettant aux embarcations de s'abriter en cas de besoin.

La justification du projet devra inclure une étude démontrant qu'il n'y a aucun secteur plus abrité dans les environs, par exemple une baie refermée par une pointe de terre.

### LOCALISATION

Par définition, le brise-lames est un ouvrage situé sur le lit d'un plan d'eau, généralement près de la rive.

#### Critères de base

Le brise-lames doit assurer un maximum de circulation d'eau et ne pas créer de zone de sédimentation. L'ouvrage doit aussi être situé à l'extérieur des frayères et des zones écologiques sensibles.

Si les conditions le permettent, on utilisera de préférence un brise-lames flottant pour contrecarrer l'action des vagues. Des structures flottantes, construites en sections, ont l'avantage de pouvoir être assemblées sur place. Par la suite, en fin de saison, ces mêmes sections peuvent être démontées et entreposées en milieu terrestre pour la période hivernale. Bien que le brise-lames flottant ne constitue pas une occupation permanente du milieu hydrique, sa construction demeure assujettie au *Règlement sur le domaine hydrique public* s'il est érigé sur un plan d'eau faisant partie du domaine hydrique public et s'il occupe une superficie de 20 mètres carrés ou plus.

**Le brise-lames qui entraîne une occupation permanente du domaine hydrique ne pourra être considéré que si une étude de vagues démontre qu'il est impossible d'avoir recours à un ouvrage flottant.** L'étude de vagues devra inclure les différentes variantes analysées quant au choix de la structure proposée et son emplacement.



FICHE TECHNIQUE N° 7 : **BRISE-LAMES**

## **OUVRAGE**

Il existe deux grandes catégories de brise-lames.

- 1. Le brise-lames flottant**
- 2. Le brise-lames permanent**

### **1. Le brise-lames flottant**

#### Construction

- Constitué de matériel inerte, tel le bois, le métal ou autre. Il n'est pas recommandé d'utiliser des pneus dans un brise-lames. En effet, plusieurs études indiquent que la lixiviation des pneus peut contenir des substances toxiques pouvant affecter la vie aquatique;
- Assemblé de façon à résister aux conditions hydrauliques;
- Système d'ancrage conçu par un spécialiste.

### **2. Le brise-lames permanent**

#### Construction

- Constitué de pierres ayant un diamètre de 300 mm ou plus. L'ouvrage doit être exempt de particules fines et de contaminants;
- Doit être muni d'ouvertures (conduits, tuyaux, etc.) équivalant au tiers de la longueur de l'ouvrage afin de permettre la circulation de l'eau d'un côté à l'autre du brise-lames. Toutefois, il n'est pas nécessaire de créer des ouvertures si le promoteur démontre que les interstices entre les pierres assurent une circulation de l'eau équivalente à ce que permettrait des ouvertures sur le tiers de la longueur de l'ouvrage;
- Conçu de façon à minimiser l'empiétement sur le littoral;
- Doit être approuvé par un ingénieur.

## **RÉFÉRENCES AUX AUTRES FICHES**

Fiche générale A: L'importance écologique des milieux hydrique, humide et riverain

Fiche générale E: Les différentes mesures de protection des milieux hydrique, humide et riverain

Fiche générale G: La gestion du domaine hydrique public



FICHE TECHNIQUE N° 7 : BRISE-LAMES

**BIBLIOGRAPHIE**

ABERNETHY, S., 1994. *The acute lethality to rainbow trout of water contaminated by an automobile tire*. ISBN 0-7778-2381-0. Aquatic Toxicology Section, Standards Development Branch, Ontario Ministry of the Environment and Energy, Toronto.

ABERNETHY, S., B.P. MONTEMAYOR and J.W. PENDERS 1996. *The aquatic toxicity of scrap automobile tires*. ISBN 0-7778-4835-X. Aquatic Toxicology Section, Standards Development Branch, Ontario Ministry of the Environment and Energy, Guelph, 24 p.

KELLOUGH, R.M., 1991. *The effects of scrap automobile tires in water*. Waste Management Branch, Ontario Ministry of the Environment, 10 p.

LARRAS, J., 1961. *Cours d'hydraulique maritime et de travaux maritimes*. Dunod, Paris, 459 p.

PORT ENGINEERING, 1976. *Port engineering per bruun*. Gulf Publishing Compagny, Houston, 586 p.



## FICHE TECHNIQUE N° 8: PONT ET PONCEAU

### LA JUSTIFICATION

La construction d'un pont ou d'un ponceau se justifie surtout dans le cas d'une traverse permanente de cours d'eau. Dans le cas d'un ouvrage temporaire, la traverse du cours d'eau devrait se faire de préférence à l'aide d'aménagements qui minimiseront les impacts négatifs sur le cours d'eau, tels que les pontages et les tabliers amovibles.

### LA LOCALISATION

Pour minimiser l'impact d'un pont ou d'un ponceau sur les milieux hydrique et riverain, on doit, en tous temps:

- . choisir un secteur où le plan d'eau est le plus étroit;
- . maintenir une distance supérieure à 50 mètres entre le pont ou le ponceau et toute aire de fraie du poisson.

### LES OUVRAGES

#### 1 - Les critères d'aménagement pour les ponts et ponceaux

Lorsqu'ils sont mal conçus et mal construits, les ponts et ponceaux sont susceptibles de générer des impacts importants sur le cours d'eau lui-même, sur la faune et ses habitats, sur la stabilité des rives et, finalement, sur tout l'équilibre écologique du milieu. Par conséquent, pour atténuer les impacts résultant de l'ouvrage lui-même ou des travaux de construction proprement dits, il importe de respecter les règles suivantes:

- . assurer en tout temps la libre circulation du poisson;
- . ne pas modifier le régime hydraulique du cours d'eau;
- . permettre la libre circulation de l'eau au moment des crues et l'évacuation des glaces pendant les débâcles;
- . construire les culées du pont directement contre les berges ou à l'extérieur du cours d'eau;



FICHE TECHNIQUE N° 8: PONT ET PONCEAU

- . ne pas créer des zones d'eau stagnantes;
- . construire l'ouvrage perpendiculairement au plan d'eau;
- . stabiliser les approches du pont ou du ponceau tant en amont qu'en aval, à l'aide de techniques reconnues;
- . s'il y a lieu, la hauteur minimale libre au dessus de la ligne des hautes eaux doit être d'au moins 1,50 mètres afin de permettre la libre circulation des embarcations en tout temps. Dans un tel cas, il sera sans doute préférable de construire un véritable pont, plutôt qu'un très gros ponceau.

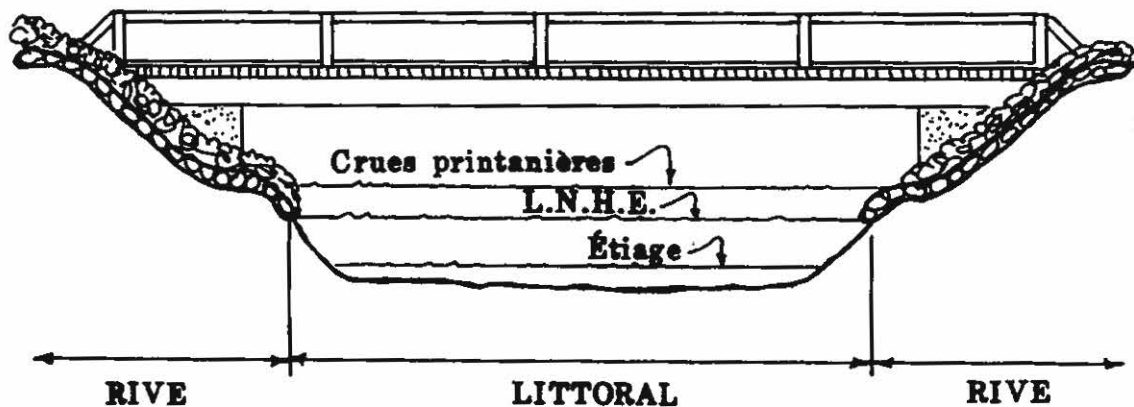


Figure 1: Construction d'un pont

Par ailleurs, les ponts et ponceaux ne doivent pas entraîner l'élargissement ou le rétrécissement du lit du cours d'eau. Exceptionnellement, à condition que ce soit



## FICHE TECHNIQUE N° 8: PONT ET PONCEAU

la seule solution possible, on peut réduire la largeur initiale du cours d'eau d'au plus 20%; cette largeur étant mesurée à partir de la ligne des hautes eaux.

Le croquis de la figure 1, page 2, montre le cas d'un pont aménagé de manière à ne pas causer d'entrave à l'écoulement de l'eau. Les culées du pont sont situées plus haut que la ligne des hautes eaux et plus haut que le niveau des crues printanières.

### 2 - La construction d'un ponceau

Le terme «ponceau» est défini comme suit<sup>1</sup>:

*Petit ouvrage d'art généralement sous remblai, incluant ses approches en bande riveraine, ayant une ouverture de 3,6 mètres ou moins (diamètre à l'horizontal), permettant de franchir un cours d'eau.*

Par définition, le ponceau est un conduit fermé sur toute sa longueur; il peut être de forme circulaire, arquée, elliptique, en arche ou carrée. Mal conçu ou mal installé, le ponceau peut constituer un obstacle infranchissable pour les poissons; il peut aussi créer une rétention d'eau en amont, dévier le courant vers l'une ou l'autre rive en causant de l'érosion et, finalement, modifier de façon générale l'équilibre hydraulique et écologique du cours d'eau. Bien que de façon générale la conception et la construction d'un ponceau suivent les mêmes règles que dans le cas d'un pont, ils en existent certaines qui lui sont propres et qui visent à prévenir des situations ou des conséquences particulières à ce type d'ouvrage:

- tout ponceau doit avoir une dimension d'au moins 450 mm de diamètre; en milieu agricole la dimension doit être d'au moins 750 mm de diamètre;
- la mise en place de ponceaux en parallèles est permise lorsque la pente du lit du cours d'eau est inférieure à 0,5 %. L'ouverture totale de la section d'écoulement devient alors égale à la somme des ouvertures de chacun des ponceaux. Toutefois un seul ponceau de grande dimension est préférable à deux ou plusieurs de petite dimension, car les risques d'accumulations de débris sont moindres et la vitesse d'écoulement est plus faible;

<sup>1</sup> Selon une entente administrative entre le ministère des Transports et le ministère de l'Environnement et de la Faune.



#### FICHE TECHNIQUE N° 8: PONT ET PONCEAU

- . les ponceaux en parallèles doivent être distancés d'au moins 1,0 mètre et des déflecteurs doivent être aménagés du côté amont afin de diriger les débris ou les glaces dans les ponceaux;
- . lorsque plus d'un ponceau est nécessaire, les critères pour les poissons (vitesse et longueur du ponceau) ne s'appliquent qu'à un seul d'entre eux. Son radier se trouvera à environ 30 cm plus bas que l'autre ou les autres de façon à concentrer le débit d'étiage;
- . le lit du cours d'eau doit être stabilisé à l'entrée et à la sortie du ponceau;
- . installer le ponceau en suivant la pente du lit du cours d'eau;
- . installer le ponceau de manière à ce que sa base se trouve sous le lit du cours d'eau, à une profondeur équivalente à 10 % de son diamètre, avec un minimum enfoui de 15 centimètres, sauf là où les conditions du sol ne le permettent pas;
- . la longueur du ponceau doit excéder la base du remblai qui étaye le chemin au-dessus. Les talus dudit remblai doivent être stabilisés adéquatement;
- . pour prévenir l'affaissement de l'ouvrage prévoir un remblai, avec un minimum de 30 centimètres au-dessus du ponceau, qui assurera une capacité portante suffisante en fonction du type de circulation.

#### LA MÉTHODE DE TRAVAIL

- . limiter les interventions sur la rive en conservant la végétation au maximum;
- . préserver l'intégrité du littoral en évitant d'y faire circuler de la machinerie lourde lors des travaux ou d'y installer des structures ou des remblais;
- . enlever dès la fin des travaux toutes les structures de détournement tels les canaux, digues ou caissons. Les canaux désaffectés utilisés lors du détournement des eaux doivent être remblayés et correspondre au niveau naturel ou à celui avant les travaux;
- . stabiliser les rives perturbées dès la fin des travaux;



**FICHE TECHNIQUE N° 8: PONT ET PONCEAU**

- . assurer le passage des poissons pendant la durée des travaux;
- . effectuer les travaux en dehors des périodes critiques pour la faune, si des habitats fauniques sont présents;
- . diriger les eaux de ruissellement vers une zone de végétation située à l'extérieur de la bande riveraine du lac ou du cours d'eau.

Par ailleurs, lors de la construction d'un pont, il peut être nécessaire d'installer un batardeau pour assécher la zone de travail et permettre ainsi la construction des culées et des piles. Le batardeau doit être conçu de manière à permettre l'écoulement du cours d'eau, en tenant compte des débits maximums susceptibles de survenir durant la période de réalisation des travaux. Dans tous les cas, la section résiduelle d'écoulement doit, en tout temps, être égale ou supérieure à un tiers de la section transversale du cours d'eau, selon l'axe de la tranchée. Dans le cas d'un petit cours d'eau, cela implique qu'il faut procéder sur un seul côté de la rivière à la fois.

Enfin, pour les travaux de décapage et de peinture des structures d'un pont, on se référera au *Guide des bonnes pratiques pour le décapage et le peinturage des structures métalliques des ponts*, du ministère des Transports du Québec.



**FICHE TECHNIQUE N° 8: PONT ET PONCEAU**

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

- Fiche technique n° 1: Stabilisation naturelle des rives
- Fiche technique n° 2: Stabilisation mécanique des rives
- Fiche technique n° 3: Dragage et creusage
- Fiche technique n° 9: Traversée de cours d'eau
- Fiche technique n° 13: Batardeau

**BIBLIOGRAPHIE**

- MENVIQ, 1895. *Guide environnemental des travaux relatifs au programme d'assainissement des eaux du Québec*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau, 104 p.
- Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 1990. *Directives environnementales pour la construction de routes d'accès et de traversées de cours d'eau*, gouvernement de l'Ontario, Toronto, 64 p.
- Transports Québec, 1993. *Manuel de conception des ponceaux*, ministère des Transports du Québec, Service de l'hydraulique, 10 chapitres.
- Transports Québec, 1992. *Ponts et ponceaux - Lignes directrices pour la protection environnementale du milieu aquatique*, ministère des Transports du Québec, Service de l'Environnement, 91 p.
- Transports Québec, 1992. *Guide des bonnes pratiques pour le décapage et le peinturage des structures métalliques des ponts*, ministère des Transports du Québec, Service de l'environnement, 42 p. + 2 annexes.



## FICHE TECHNIQUE N° 9: TRAVERSÉE DE COURS D'EAU

### LA JUSTIFICATION

L'installation et l'expansion des services de distribution d'eau, de gaz, d'électricité et de télécommunications nécessitent souvent la traversée d'un ou de plusieurs cours d'eau. Ces travaux impliquent une intervention importante dans le lit d'un cours d'eau et il faut alors rechercher la solution la plus appropriée. Dans certains cas, on peut aussi réaliser une traversée de cours d'eau en installant les conduites de gaz et les câbles électriques ou de télécommunication directement sous le tablier d'un pont, ce qui permet d'éviter une intervention dans le cours d'eau proprement dit.

### LA LOCALISATION

- le site choisi ne doit pas constituer une zone à potentiel biologique élevé;
- le substrat doit être de granulométrie grossière et exempt de toute contamination;
- l'accès doit être facile (en terme de pente et de risque de dégradation des berges);
- choisir un site où le cours d'eau est plus étroit afin de minimiser l'étendue des travaux en cours d'eau.

### LES TYPES D'OUVRAGES

#### 1. Le forage directionnel

Le forage directionnel est une technique de pointe utilisée pour effectuer des forages horizontaux souterrains dans l'argile, le silt, le sable, le gravier, le till et le roc. En suivant une trajectoire courbée, le forage directionnel permet de faire passer des câbles ou des canalisations sous des infrastructures urbaines, des bâtiments ou des cours d'eau. Cette technologie réduit pratiquement à rien les impacts environnementaux d'une traversée de cours d'eau. Plusieurs expériences ont été réalisées au Québec avec cette technique, notamment à Saint-Ours, en 1994. Un forage directionnel d'une longueur de 500 mètres a permis d'installer une conduite souterraine de 30 centimètres de diamètre sous la rivière Richelieu, une île et un marais, sans avoir à intervenir dans la rivière comme telle. Si on peut l'utiliser, le forage directionnel est sans doute la technique la plus appropriée dans un cours d'eau lorsqu'une intervention selon les méthodes traditionnelles risque de remettre en circulation des contaminants et des polluants enfouis dans les sédiments ou lorsque la fragilité d'un écosystème nécessite une attention particulière.



**FICHE TECHNIQUE N° 9: TRAVERSÉE DE COURS D'EAU**

Le forage directionnel est réalisé à l'aide d'équipements spécialisés qui permettent de forer en variant constamment l'angle de l'outil de coupe. Un système de guidage couplé à un ordinateur permet de connaître avec précision la position de l'outil de coupe et de forer exactement selon la trajectoire établie d'avance.

C'est le manque de cohésion du matériau du sol et la présence de roches et de blocs qui constituent la principale limite à l'utilisation d'un forage directionnel. Dans un matériau peu cohésif, il y a un risque constant d'effondrement des parois du trou de forage, alors que les roches et les boulders peuvent modifier à tout moment la trajectoire de l'outil de coupe.

Outre les coûts, plusieurs facteurs doivent donc être pris en considération lorsqu'ils faut choisir entre une traversée selon les méthodes traditionnelles ou une traversée par forage directionnel: type de sol, nature du substrat du lit du cours d'eau, profondeur d'eau, type et diamètre de la conduite, etc. Il faut aussi tenir compte des impacts environnementaux des travaux; dans un milieu particulièrement sensible, où on anticipe des impacts importants, le forage directionnel s'avère une solution des plus intéressantes. Dans le cas d'une rivière à grand débit ou dans le cas d'un projet comportant plusieurs traversées successives de cours d'eau, le forage directionnel peut aussi devenir la solution la plus économique. Grâce à l'amélioration constante des techniques et des équipements, on peut aujourd'hui réaliser des forages directionnels sur de courtes distances et à des coûts compétitifs.

## **2. La tranchée de surface**

Selon la méthode traditionnelle, la traversée d'un cours d'eau est réalisée en pratiquant une tranchée au fond du cours d'eau ainsi que sur les rives. Plusieurs techniques ont été développées pour atténuer les impacts environnementaux dans le cours d'eau: le travail à gué, les buses de franchissement, la construction à l'aide d'un batardeau et la construction à partir d'une barge.

### **2.1. Le travail à gué**

Le travail à gué est une technique de construction qui permet la mise en place de conduites dans le lit d'un cours d'eau ou d'un lac sans assécher la zone d'intervention. Pour ce faire, une tranchée est creusée directement dans le cours d'eau à l'aide d'une machinerie placée sur le lit ou sur les berges, suivant la largeur du cours d'eau. Lorsque la tranchée est prête, la conduite entière est déposée dans la



## FICHE TECHNIQUE N° 9: TRAVERSÉE DE COURS D'EAU

tranchée, ou tirée d'un côté à l'autre de la rivière le long du fond de la tranchée. Cette méthode nécessite l'utilisation de tuyaux pouvant être assemblés au préalable sur l'arrière-rive (ex. tuyaux de polyéthylène ou en acier).

Cette technique ne peut être utilisée que dans les cours d'eau où la granulométrie du fond est grossière et où les sédiments sont exempts de toute contamination (substances dangereuses). Par conséquent, une analyse environnementale visant à déterminer la nature précise du substrat est généralement nécessaire avant de commencer les travaux.

Dans le cas d'un cours d'eau peu profond, la machinerie peut circuler directement dans le fond de celui-ci, sauf dans un milieu sensible, à la condition toutefois de limiter la zone de circulation à l'axe de traverse de la conduite et sur une largeur de 15 mètres incluant la tranchée. Lorsque le cours d'eau est profond, ce type de technique peut également être utilisé, mais la tranchée doit alors être excavée à l'aide d'une benne mobile ou d'un soc.

La réalisation d'ouvrages de traversée selon cette méthode comporte de nombreux avantages, mais elle requiert les services d'un entrepreneur expérimenté. En contrepartie, aucun remblayage n'est effectué dans le cours d'eau et les dangers de sédimentation sont moins élevés. Dans le cas où la vitesse d'écoulement peut favoriser l'érosion de la tranchée, un seuil de pierre peut être placé à l'aval de l'axe de la traverse de façon à relever le niveau d'eau et à réduire la vitesse du courant. Pour ce faire, le matériau d'excavation peut être utilisé s'il ne comprend pas d'argile. Sinon, il faut recourir à de la pierre nette.

### 2.2. La buse de franchissement

Lorsque le travail à gué est techniquement impossible, on doit envisager de construire une buse de franchissement. Le principal avantage qu'offre cette méthode consiste à permettre en tout temps le libre écoulement du cours d'eau au moyen d'un ou plusieurs tuyaux (buses).

Dans tous les cas, le remblai temporaire érigé dans le cours d'eau ne doit comporter que des matériaux exempts de particules fines susceptibles d'être entraînées par l'eau et de provoquer de la turbidité (ex. argile, silt). Il est donc indiqué d'employer de la pierre nette pour la construction du remblai. Pour travailler à sec dans la tranchée, l'étanchéité de la structure peut être assurée par une membrane imperméable.



## FICHE TECHNIQUE N° 9: TRAVERSÉE DE COURS D'EAU

La dimension de la buse dépend des conditions hydrauliques qui prévalent au site de la traversée. Cet endiguement ne doit en aucun cas empêcher la circulation des poissons, que ce soit parce que les buses sont trop petites ou parce que la vitesse d'écoulement dans les buses est trop grande; la vitesse ne doit donc jamais dépasser 0,9 m/s.

Les figures 1 et 2 représentent un exemple de buse de franchissement. L'ordre d'endiguement (1-2-3-4) est celui qui cause le moins d'augmentation de turbidité possible puisque les endiguements 1 et 3 agiront comme filtre. Les sections les plus larges des digues 1 et 2 permettent tout juste la circulation d'une pelle hydraulique sur le remblai afin de pouvoir atteindre la buse. Celle-ci aura été installée dans la partie la plus profonde du cours d'eau de préférence avant le remblayage. Lorsque le tout est en place, il est possible d'assécher (si nécessaire) la zone de travail et d'installer la conduite sous la buse. Il est ensuite préférable de retirer les éléments dans l'ordre inverse de leur installation, en commençant par l'amont.

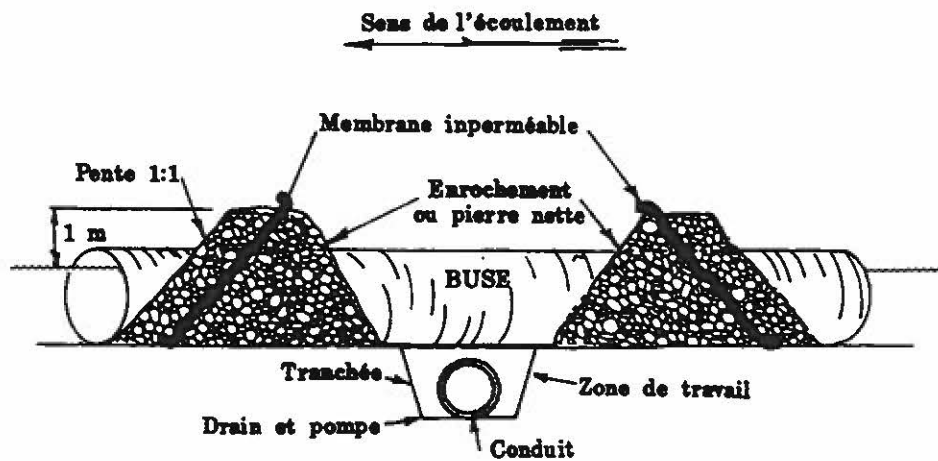


Figure 1: Buse de franchissement, vue de profil



FICHE TECHNIQUE N° 9: TRAVERSÉE DE COURS D'EAU

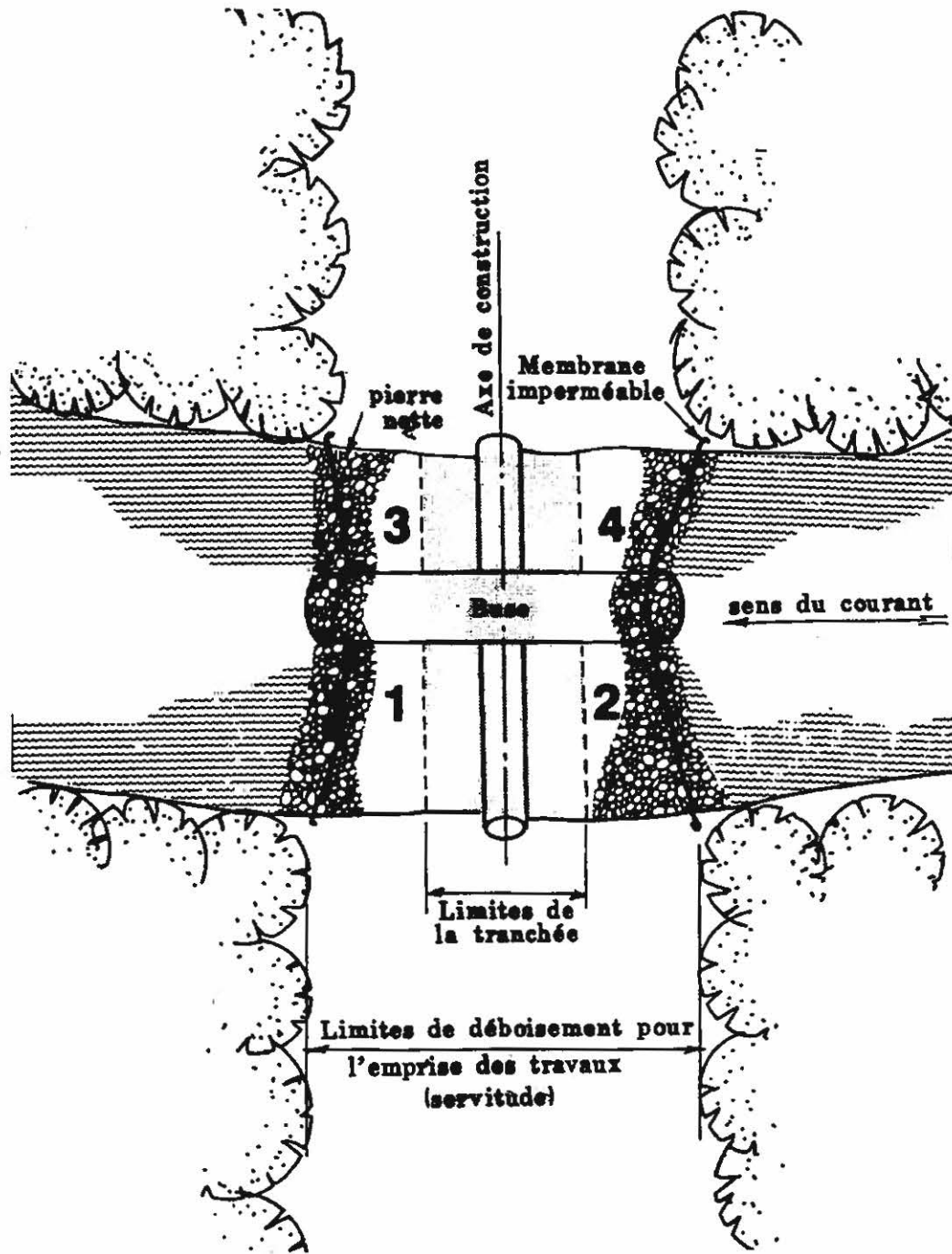


Figure 2 : Buse de franchissement, vue en plan



**FICHE TECHNIQUE N° 9: TRAVERSÉE DE COURS D'EAU**

**2.3. La construction à l'aide d'un batardeau**

Pour les travaux requérant la mise en place par section de batardeaux, on se référera à la Fiche numéro 13 concernant les batardeaux. Cette fiche fournit également des renseignements sur le pompage des eaux d'infiltration.

**2.4. La construction à partir d'une barge**

Cette méthode de travail est basée sur le même principe que la construction à gué. Elle consiste, lorsque la profondeur d'eau excède le champ de manoeuvre de la machinerie, à travailler à partir d'une plate-forme flottante. Pour le travail dans un cours d'eau relativement important, il est recommandé que l'entrepreneur utilise une drague flottante à succion. Il s'agit d'une grosse pompe munie d'un tuyau d'aspiration articulé de façon à toujours reposer au fond et destiné à entraîner les matériaux meubles émulsionnés dans l'eau. Lorsque le matériau à draguer est trop cohérent, le tuyau d'aspiration peut être muni d'une grosse fraise afin de désagréger le terrain avant de l'aspirer. L'équipement de dragage mécanique tel que la drague à cuillère ou la drague à benne preneuse provoque une turbidité excessive lorsque le matériau dragué est fin ou lorsqu'il est destiné à être sorti de l'eau. Par conséquent, lorsque les sédiments sont contaminés, l'utilisation du dragage mécanique est prohibée. Il est donc souhaitable de déterminer la nature du matériel le plus tôt possible (avant la rédaction des plans et devis).

À la suite de l'excavation de la tranchée, la conduite est posée en la tirant le long du fond de la tranchée d'une berge à l'autre ou en la laissant flotter à la surface avant de la caler en position dans la tranchée.

**LES MESURES D'ATTÉNUATION**

- le calendrier des travaux requis dans un cours d'eau pour y creuser une tranchée sera conditionnée par la période requise pour la protection du recrutement des espèces de poissons et la prise en compte des impacts sur la production de l'habitat en aval;
- il faut effectuer les travaux en cours d'eau durant l'étiage de l'été afin de permettre le travail à gué;



**FICHE TECHNIQUE N° 9: TRAVERSÉE DE COURS D'EAU**

- le libre écoulement des eaux ainsi qu'un débit minimal acceptable doivent en tout temps être assurés afin de ne pas compromettre la survie des espèces fauniques et/ou créer des problèmes d'inondation;
- à la fin des travaux tous les matériaux utilisés dans le cours d'eau doivent être retirés de manière à redonner au lit son profil naturel. Cette opération devra se faire de façon à limiter les risques d'apports en sédiments dans l'eau.

**La machinerie et la main-d'oeuvre**

La circulation de la machinerie dans un cours d'eau doit être minimisée et restreinte à la servitude déterminée. Toutefois, si la nature du substrat le permet, il est dans la plupart des cas préférable de faire travailler la machinerie directement dans l'eau ou sur un pont de glace plutôt que de construire un batardeau.

Il faut aussi réduire au minimum les déplacements, respecter les limites de l'emprise, retirer la machinerie de l'eau dès qu'elle n'est plus utilisée et effectuer les travaux le plus rapidement possible. Avant d'entrer dans le cours d'eau, la machinerie doit être inspectée afin d'éliminer le surplus d'huile et de graisse et prévenir les fuites possibles.

Lorsque la machinerie doit travailler en eau profonde ou sur des fonds meubles, elle doit être installée sur des assises protectrices de pierre nette pour minimiser la mise en suspension de sédiments.

**Le dynamitage**

Le dynamitage dans l'eau doit autant que possible être évité. Il existe sur le marché des méthodes efficaces et non explosives pour fractionner le roc (injection d'un coulis expansif dans les trous de forage). Toutefois, lorsque le dynamitage s'avère nécessaire, le calendrier, la fréquence et l'intensité des explosions doivent être étudiés en fonction de la faune et de la stabilité des rives. Dans tous les cas, le dynamitage suivra les règles suivantes:

- faire précéder l'explosion par un bruit, pour éloigner la faune aquatique;



**FICHE TECHNIQUE N° 9: TRAVERSÉE DE COURS D'EAU**

- utiliser des charges à micro-retards afin de diminuer la pression de pointe en produisant plusieurs ondes de pression moyenne plutôt qu'une seule onde de très haute pression.

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

- Fiche technique n° 1: Stabilisation naturelle des rives
- Fiche technique n° 2: Stabilisation mécanique des rives
- Fiche technique n° 4: Dragage et creusement
- Fiche technique n° 10: Détournement et redressement de cours d'eau
- Fiche technique n° 13: Batardeau

**BIBLIOGRAPHIE**

- COOPER, George, 1994. *Le forage dirigé*. Pour la science, édition française de Scientific American, n° 201, juillet, p. 72-77.
- LAMONTAGNE, Ruth et Jean-Pierre TRÉPANIÉ, 1984. *Effets environnementaux des explosions en milieu hydrique*, ministère de l'Environnement, Direction des évaluations environnementales, 37 p. + 7 annexes.
- MENVIQ, 1992. *Guide environnemental des travaux relatifs au programme d'assainissement des eaux du Québec*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau, 104 p.
- WRIGHT, D.G., 1995. *Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosif dans les eaux de pêche canadienne*, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.



## FICHE TECHNIQUE N° 10: DÉTOURNEMENT DE COURS D'EAU

### LA JUSTIFICATION

Un projet de détournement ou de redressement d'un cours d'eau représente une solution de dernier recours qui ne peut être envisagée que dans les cas suivants:

- . le projet permet de répondre à un besoin de première nécessité, où il n'y a pas de solution alternative;
- . le projet est nécessaire pour corriger un problème d'ordre hydraulique (refoulement, inondation, zone favorable à la formation d'embâcles; etc.);
- . dans le cas d'un cours d'eau dégradé, le projet doit permettre de rétablir son caractère naturel.

Toutefois, s'il s'agit d'un fleuve ou d'une rivière identifiée comme telle dans le Répertoire toponymique du Québec (1978), le projet de détournement devient assujéti à la procédure d'évaluation prévue dans le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (Q-2, r.9).

### LA LOCALISATION

La demande d'autorisation doit comporter tous les renseignements nécessaires à la localisation du projet notamment l'identification du plan d'eau, les dimensions et la localisation du nouveau tronçon du cours d'eau (longueur, largeur et profondeur).

### LES OUVRAGES

Aux plans environnemental et hydraulique, la réalisation d'un projet de détournement de cours d'eau doit répondre à certaines exigences qui seront déterminées par la superficie de bassin versant dudit cours d'eau. On se référera aux critères suivants lors de l'élaboration du projet:

- . le projet doit comporter un inventaire des espèces fauniques présentes et, s'il y a lieu, la localisation et les caractéristiques physiques des frayères identifiées sur le tronçon délaissé;



**FICHE TECHNIQUE N° 10: DÉTOURNEMENT DE COURS D'EAU**

- . le projet doit comporter une évaluation des impacts des travaux sur la faune ainsi que les mesures d'atténuations préconisées pour diminuer ces impacts négatifs doivent accompagner le projet;
- . le projet doit être accompagné d'une étude hydraulique validant le tracé proposé et assurant que la relocalisation d'une partie du cours d'eau n'aura pas d'impact hydraulique négatif (refoulement, inondation, zone favorable à la formation d'embâcles, synchronisme des crues, etc.);
- . les plans et devis des travaux devront prévoir un tracé sinueux plutôt qu'un tracé rectiligne, comme c'est le cas en milieu naturel;
- . le lit du ruisseau devra être stabilisé adéquatement pour empêcher l'érosion du fond et le transport de sédiments en aval;
- . les berges du nouveau tracé devront être aménagées de manière à permettre la stabilisation des talus par l'implantation d'espèces herbacées et arbustives, en limitant la stabilisation mécanique aux secteurs présentant des risques d'érosion importants;
- . une bande riveraine boisée devra être maintenue de part et d'autre du cours d'eau, ce qui n'empêche pas de créer des accès à l'eau;
- . si besoin est, les travaux de stabilisation et de revégétation des rives seront étendus vers l'aval, afin de maximiser l'impact positif de la restauration;
- . le promoteur devra garantir un gain de production faunique ainsi que la protection et la sauvegarde du cours d'eau détourné ou redressé dans ses parties travaillées et en aval.



**FICHE TECHNIQUE N° 10: DÉTOURNEMENT DE COURS D'EAU**

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

- Fiche générale F : La protection des petits cours d'eau
- Fiche technique n° 1: Stabilisation naturelle des rives
- Fiche technique n° 2: Stabilisation mécanique des rives
- Fiche technique n° 4: Dragage et creusage
- Fiche technique n° 9: Traversée de cours d'eau
- Fiche technique n° 13: Batardeau



**FICHE TECHNIQUE N° 11: PLAGE**

**LA JUSTIFICATION**

La plage est une aire constituée d'une partie submergée et d'une partie riveraine utilisée pour la baignade et le bronzage.

**LA LOCALISATION**

Pour aménager une plage, on choisira de préférence un site où il existe déjà une plage naturelle, c'est-à-dire un endroit où le sable se dépose naturellement. Il faut éviter un site qui requiert une modification du littoral notamment par dragage ou dépôt de sable. Les facteurs suivants doivent aussi être considérés dans le choix du site:

- |                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| Topographie;      | - | pentés de la plage submergée, de la plage sèche et de l'arrière-plage inférieures à 10%;                |
|                   | - | pende de la zone tampon inférieure à 30%;   |
| Qualité de l'eau: | - | taux de coliformes fécaux inférieur à 200 coliformes fécaux par 100 ml d'eau;                           |
|                   | - | moins de 35 streptocoques par 100 ml d'eau, en eau salée;   |
|                   | - | aspect de l'eau invitant;   |
| Courants:         | - | vitesse inférieure ou égale à 5 km/h;   |
| Microclimat:      | - | ensoleillement maximum pour la plage submergée et la plage sèche (orientation sud-ouest de préférence); |
|                   | - | protection contre les vents violents;   |
| Nature du sol:    | - | granulométrie des dépôts variant du sable fin au gravier fin pour la plage submergée et la plage sèche; |
|                   | - | sol perméable ayant une bonne capacité portante pour l'arrière-plage;                                   |
| Accessibilité:    | - | facilité d'accès par la route;  |



**FICHE TECHNIQUE N° 11: PLAGE**

- Végétation:
- faible densité de végétation pour la plage submergée et la plage sèche;
  - strates arbustives et arborescentes bien développées pour la zone tampon;
  - couvert forestier partiellement dégagé et offrant une alternance de zones ensoleillées et ombragées pour l'arrière-plage.

**LES OUVRAGES**

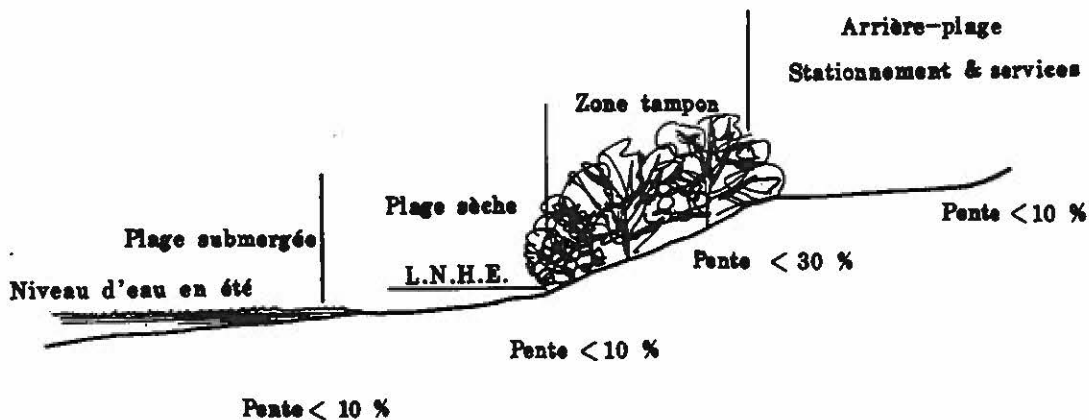


Figure 1: Aménagement d'une plage

La plage compte quatre zones distinctes remplissant des fonctions spécifiques; ces zones sont:

- la plage submergée: - 'est la zone de baignade, qui s'étend depuis la ligne de rivage jusqu'à l'endroit où l'eau atteint une profondeur d'environ 1,5 mètre, en été;



**FICHE TECHNIQUE N° 11: PLAGES**

- la plage sèche: - c'est la zone attenante au plan d'eau, utilisée pour le bronzage et la détente;
- la zone tampon: - c'est la partie boisée isolant les baigneurs de l'arrière-plage;
- l'arrière-plage: - c'est la zone où sont situés les services.

**Les critères de conception**

En période estivale, la plage publique est un lieu susceptible d'être fréquenté par un grand nombre de personnes. Pour assurer le maintien de la qualité de l'eau et du caractère naturel du site, il est recommandé d'appliquer les quelques critères suivants lors de la conception de la plage:

- Superficie: - pour éviter une trop grande densité d'occupation, prévoir 12 m<sup>2</sup> par baigneur, pour la plage submergée, et 10 m<sup>2</sup> par baigneur, pour la plage sèche;
- Végétation: - pour faciliter la circulation des baigneurs, aménager des sentiers à travers la zone tampon;
- Aménagements connexes: - pour garder le caractère naturel du site, les aménagements connexes tels que le poste d'accueil, les aires de stationnement, les installations sanitaires, les tables de pique-nique, etc. doivent être prévus dans l'arrière-plage);

**NOTE:** Des normes de sécurité touchant notamment la signalisation et la présence d'une tour de surveillance, de bouées, de cordes et d'embarcations de sauvetage sont prévues dans le cas d'une plage publique. Pour l'application de ces normes, on se référera à la Régie du bâtiment.



**FICHE TECHNIQUE N° 11: PLAGES**

**Les critères d'analyse:**

- la rive:
- pente faible (< 30%;
  - bon réseau de drainage des eaux de surface. Pour éviter l'érosion et le ravinement, diriger les eaux de surface vers les zones de végétation;
  - conservation d'une bande minimale de végétation d'au moins 3 mètres de large;
- le littoral:
- aucun aménagement, sauf des quais ou plate-formes flottantes et tour de surveillance.

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

Fiche technique n° 5: Parc public - sentier - piste cyclable

Fiche technique n° 7: Brise-lames

Fiche technique n° 12: Embarcadère et abri à bateau

**BIBLIOGRAPHIE**

MENVIQ, 1985. *Guide technique de mise en valeur du milieu aquatique*, ministère de l'Environnement du Québec, Programme Berges neuves, 43 p.

MEF, 1996. *Guide d'application du programme Environnement-Plage*, ministère de l'Environnement et de la Faune, directions des orientations et des services aux régions, 8 chapitres, annexes A à H.



**FICHE TECHNIQUE N° 12: EMBARCADÈRE ET ABRI À BATEAU**

**LA JUSTIFICATION**

Un embarcadère est un ouvrage qui s'avance dans l'eau à partir de la rive de façon à permettre l'accostage et l'amarrage des embarcations. On utilise ces aménagements pour le transbordement des passagers et du matériel. Les termes débarcadères et quais sont aussi couramment utilisés pour désigner ce type d'ouvrage.

De son côté, l'abri à bateau est un ouvrage démontable qui sert à remiser temporairement une embarcation ou un bateau à faible tirant d'eau pendant la saison d'utilisation.

**LA LOCALISATION**

Pour l'aménagement d'un embarcadère, il est recommandé de tenir compte des facteurs suivants:

- Topographie: - pentes de la partie submergée supérieure à 15 %, afin de réduire la longueur du quai entre la ligne de rivage et les postes d'amarrage.
- Profondeur de l'eau: - supérieure à 1,5 mètres en été (ou en fonction du tirant d'eau des embarcations à desservir).
- Courants: - faibles vitesses.
- Glaces: - choisir un site à l'abri du mouvement des glaces pour les ouvrages sur pilotis;  
- entreposer les structures flottantes sur la terre ferme durant la période hivernale.
- Microclimat: - à l'abri des vents violents.
- Végétation: - faible densité de la végétation aquatique dans la zone de mouillage.
- Accessibilité: - facilité d'accès par la route et l'eau.



**FICHE TECHNIQUE N° 12: EMBARCADÈRE ET ABRI À BATEAU**

**LES OUVRAGES**

**Structures d'un embarcadère:**

- . dimension<sup>1</sup>:
  - largeur minimale de 1,2 mètres;
  - longueur variable;
- . composition: - matière flottante libre de toute contamination;
- . support: - doit permettre la circulation de l'eau: plate-formes flottantes, pilotis, pieux ou encoffrements.

- Végétation:**
- élimination de la végétation arbustive sur une largeur maximale de 1 mètre de chaque côté du quai. L'accès doit former un angle de 60° par rapport à la ligne de rivage;
  - stabilisation du sol mis à nu par l'ensemencement de plantes herbacées;
  - implantation ou maintien d'un écran de végétation pour protéger la zone de mouillage des vents violents.

- Aménagements:**
- aire de stationnement;
  - brise-lames.

- Entretien connexe:**
- entreposage de la plate-forme durant la période de gel (dans le cas des quais flottants).

Les illustrations de la figure 1 illustrent différents aspects d'un embarcadère satisfaisant aux normes environnementales de base: embarcadère flottant perpendiculaire à la rive et/ou en forme de L, type d'ancrage et passerelle d'accès.

<sup>1</sup> Selon le Règlement sur le domaine hydrique public, un bail ou un permis d'occupation est nécessaire dans le cas d'un quai flottant ou sur pilotis d'une superficie de 20 m<sup>2</sup> ou plus, érigé sur un plan d'eau faisant partie du domaine public.



FICHE TECHNIQUE N° 12: EMBARCADÈRE ET ABRI À BATEAU

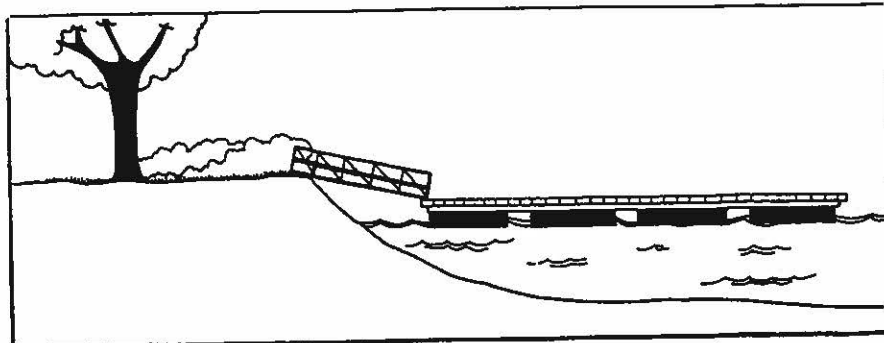
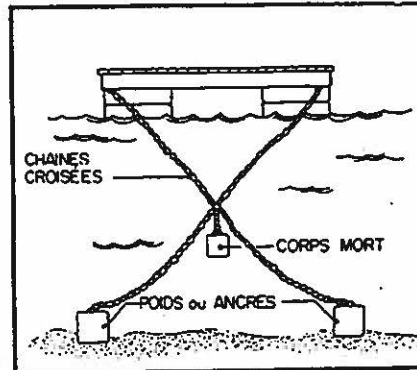
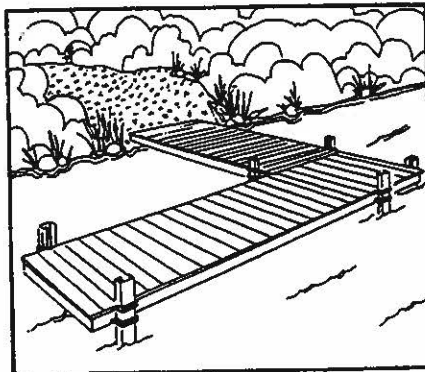
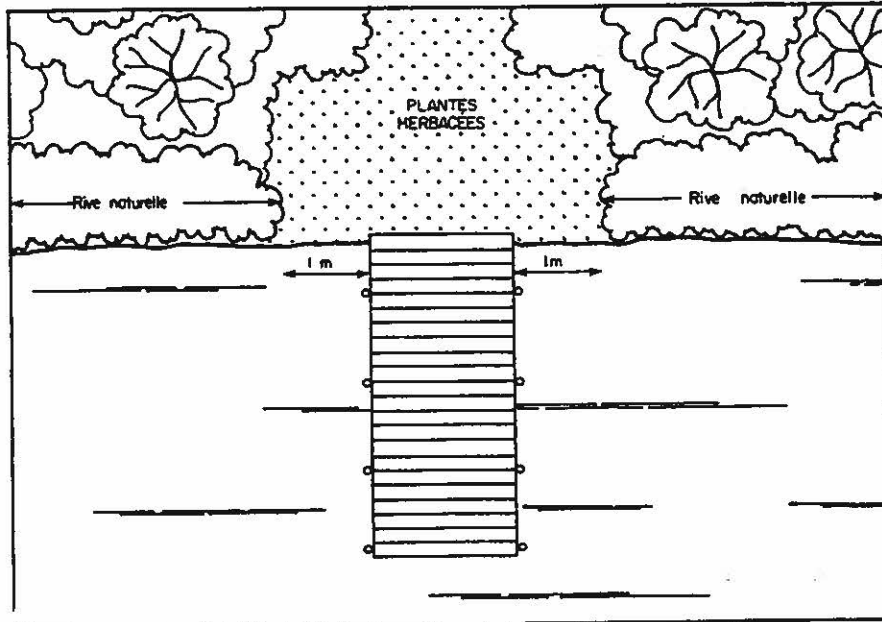


Figure 1: Aménagement d'un embarcadère



**FICHE TECHNIQUE N° 12: EMBARCADÈRE ET ABRI À BATEAU**

**LES MESURES D'ATTÉNUATION**

- prévenir l'érosion des rives en protégeant et sauvegardant la végétation riveraine;
- assurer la libre circulation de l'eau en utilisant des ouvrages construits sur pilotis, sur pieux, sur encoffrements ou fabriqués de plates-formes flottantes;
- ne pas construire d'embarcadère dans une zone de fraie, surtout les embarcadères sur encoffrements;
- s'assurer que l'endroit utilisé pour l'installation de l'embarcadère, en particulier pour les ouvrages construits sur encoffrements, ne viendra pas perturber les espèces fauniques présentes dans le plan d'eau.

**L'ABRI À BATEAU**

Les abris à bateau traditionnels, souvent constitués par des structures en béton, entraînent un réaménagement majeur de la rive et du littoral. En plus de constituer une occupation permanente des milieux riverain et hydrique, ils dénaturent la rive, détruisent le littoral et ont des effets très négatifs sur la beauté du paysage.

Pour éviter les impacts négatifs qui en résultent sur l'environnement, l'abri à bateau doit être construit de façon à:

- permettre la circulation de l'eau;
- minimiser les risques d'érosion;
- ne pas entraîner de modification à la rive et au littoral;
- ne pas dégrader le paysage.

Il existe dans le commerce de nombreux abris à bateau qui répondent à ces exigences, mais ils peuvent aussi être construits de façon artisanale.

Le schéma de la figure 2 illustre de quelle façon on peut construire un abri à bateau sans dégrader le lac ou le cours d'eau. Rattaché à un embarcadère, l'abri est construit sur une armature en bois ou en métal et comporte un toit constitué par une toile imperméable. Muni d'un treuil, il permet à volonté de hisser et de maintenir



**FICHE TECHNIQUE N° 12: EMBARCADÈRE ET ABRI À BATEAU**

l'embarcation hors de l'eau. Ce type d'ouvrage permet de protéger l'embarcation contre l'action des vagues et les intempéries, sans dégrader l'environnement.

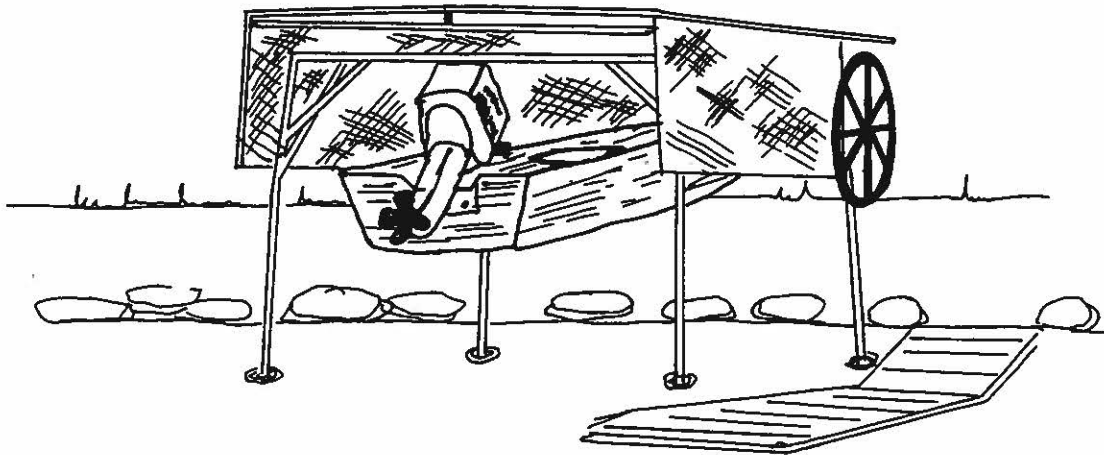


Figure 2: Aménagement d'un abri à bateau temporaire constitué d'une structure en bois ou en métal, recouverte d'une toile imperméable. À la fin de la saison, l'ouvrage peut être démonté et remis jusqu'au printemps suivants.

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

Fiche générale G: La gestion du domaine hydrique public  
Fiche technique n° 5: Parc public - sentier - piste cyclable  
Fiche technique n° 6: Marina

**BIBLIOGRAPHIE**

MENVIQ, 1985. *Guide technique de mise en valeur du milieu aquatique*, ministère de l'Environnement du Québec. Programme Berges neuves, 3 sections, 101 p.



**FICHE TECHNIQUE N° 13: BATARDEAU**

**LA JUSTIFICATION**

Un batardeau est un ouvrage provisoire construit autour d'un chantier de travaux publics pour l'assécher et le protéger contre toute irruption d'eau.

**LES RÈGLES DE BASE**

En milieu hydrique, lorsque la construction d'un batardeau est nécessaire, les directives suivantes doivent être observées:

- l'ouvrage doit être conçu de manière à permettre l'écoulement du cours d'eau, en tenant compte des débits maximums susceptibles de survenir durant la période de réalisation des travaux. Dans tous les cas, la section résiduelle d'écoulement doit, en tout temps, être égale ou supérieure à un tiers de la section transversale du cours d'eau, selon l'axe de la tranchée;
- la vitesse d'écoulement dans la section résiduelle du cours d'eau doit toujours être inférieure à 0,9 m/s, ceci afin d'y permettre la circulation des poissons;
- le batardeau doit être constitué de matériaux permettant de minimiser l'émission de particules fines dans l'eau.

**LES OUVRAGES**

On trouvera ci-après, 4 modèles de batardeaux qui donnent généralement de bons résultats pour les travaux en milieu hydrique: le batardeau en tubes de caoutchouc, le batardeau en enrochements, le batardeau en palplanches et le batardeau en blocs de béton.

**1 - Le batardeau en tubes de caoutchouc**

On peut aujourd'hui construire un batardeau en utilisant principalement des tubes de caoutchouc. Le concept breveté **AQUA DAM** combine trois tubes de caoutchouc et une source d'eau. Deux tubes internes enveloppés par un tube externe maître, sont simultanément remplis d'eau. La friction entre le tube maître et les tubes internes résulte en un mur stable d'eau emprisonnée, qui ne roule pas et qui se moule



**FICHE TECHNIQUE N° 13: BATARDEAU**

automatiquement au terrain sur lequel il est déployé, comme le lit d'une rivière par exemple. Un barrage solide et imperméable, suffisamment résistant pour marcher dessus, est ainsi formé en quelques minutes.

En plus d'être réutilisable ultérieurement, le batardeau en tubes de caoutchouc a un impact minimal sur l'environnement et n'émet aucune particule fine dans l'eau. Il diminue considérablement l'importance et la durée d'une intervention en milieu hydrique et devrait par conséquent être utilisé de préférence aux autres techniques toutes les fois que les conditions le permettent.

**2 - Le batardeau en enrochement**

Le batardeau en enrochement se présente sous la forme d'une digue de pierres imperméable. Pour éviter la dispersion de particules fines, l'ouvrage est constitué de pierre nette ou de gravier brut sans argile, ni silt. Le noyau du batardeau est composé de pierres ou de gravier de 100 à 200 mm de diamètre, puis on protège le noyau en plaçant de part et d'autre un enrochement de 300 à 500 mm de diamètre. L'imperméabilité de la structure sera assurée par une membrane étanche placée sur la face amont de la digue.

La technique de construction du batardeau en enrochement est assez simple. En commençant par l'amont, on place d'abord l'extrémité de la membrane sur le lit du plan d'eau, on installe les enrochements de manière à recouvrir l'extrémité de ladite membrane, puis celle-ci est rabattue par dessus l'enrochement. La pression de l'eau étant normalement suffisante pour maintenir la membrane en place.

**3 - Le batardeau en palplanches**

Le batardeau en palplanches est généralement constitué par des pièces d'acier qui s'emboîtent avec d'autres et qui sont enfoncées séparément pour former un obstacle à l'écoulement. Le batardeau en palplanches est plus coûteux que celui en enrochement, mais il permet un meilleur assèchement de la zone de travail notamment en limitant l'infiltration d'eau souterraine.



## FICHE TECHNIQUE N° 13: BATARDEAU

### 4 - Le batardeau en blocs de béton

Lorsque les conditions le permettent, on peut construire de façon simple et rapide un batardeau avec de gros blocs de béton. En commençant par l'amont, on installe en premier une membrane étanche sur laquelle on place les blocs de béton. La membrane est ensuite rabattue sur les blocs et collée sur ceux-ci par la pression de l'eau. Le batardeau en blocs de béton est facile à construire et ne laisse aucun résidu dans le plan d'eau.

### LES PETITS COURS D'EAU

Pour de très petits cours d'eau au débit inférieur à 250 l/s durant la période des travaux, l'autorisation de stopper complètement l'écoulement à l'aide d'un seul batardeau pourra, dans certains cas, être accordée. Cependant, une pompe devra assurer l'évacuation du débit en aval du secteur des travaux. Cette méthode offre l'avantage de ne nécessiter la mise en place que d'un seul batardeau pourvue que le tuyau de décharge de la pompe soit placé suffisamment loin en aval afin d'éviter un retour d'eau dans la tranchée. On devra isoler l'entrée de la pompe de manière à éviter que les poissons y soient aspirés.

En ce qui concerne la dérivation temporaire d'un cours d'eau, l'expérience a démontré que cette technique perturbe considérablement l'environnement et mérite d'être purement et simplement rejetée.

### LES MESURES D'ATTÉNUATION

#### Le pompage des eaux d'infiltration

Si le batardeau n'est pas suffisamment étanche et s'il est nécessaire d'évacuer l'eau d'infiltration, l'eau doit être pompée à l'extérieur du plan d'eau. Cependant, si la quantité d'eau pompée est trop importante pour qu'elle s'infilte complètement dans le sol avant son arrivée au plan d'eau, l'eau d'infiltration doit alors être pompée dans un bassin de sédimentation, où le temps de rétention moyen sera d'au moins deux heures. Le bassin de sédimentation doit être aménagé à l'extérieur de la bande riveraine du cours d'eau. L'entrée d'eau dans le bassin doit être conçue de façon à diminuer la vitesse horizontale de l'écoulement, notamment en posant une chicane à l'entrée. L'écoulement à la sortie du bassin de sédimentation ne doit causer aucune turbidité dans le cours d'eau.



**FICHE TECHNIQUE N° 13: BATARDEAU**

Si l'eau doit être pompée dans le cours d'eau, en aval de la zone de travail, certaines précautions devront être prises pour minimiser l'apport de matières en suspension dans l'eau notamment en installant l'embout de la pompe dans une dépression de manière à empêcher la succion des sédiments.

Finalement, le choix d'un système de traitement des eaux de pompage dépend du site, du volume d'eau à traiter et de la teneur en matières en suspension des eaux d'infiltration. Généralement, l'exiguïté des rives et la volonté de ne perturber que la plus petite superficie possible font pencher la décision du côté du rejet des eaux dans un canal de sédimentation. Il est possible également de construire un lit filtrant de dimensions réduites au moyen de balles de foin et de gravier ou d'isoler l'aire de travail et/ou du rejet avec un rideau semi-perméable de fibre de carbone pressée ou l'équivalent. Il est souvent avantageux d'isoler le point de succion de la pompe de l'aire de travail avec du gravier ou de la pierre nette. En ce sens, l'utilisation de pointes pompantes pour abaisser la nappe souterraine est aussi à conseiller, puisque l'eau ainsi pompée est habituellement très claire et peut être rejetée directement dans le cours d'eau.

Tous les ouvrages temporaires de sédimentation doivent être enlevés à la fin des travaux et l'endroit doit être laissé dans un état au moins équivalent à celui du début des travaux, avec au minimum un couvert de plantes herbacées.

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

Fiche technique n° 4: Dragage et creusage  
Fiche technique n° 9: Traversée de cours d'eau

**BIBLIOGRAPHIE**

HYDRO-INNOVATION inc. et TERRAFIX GÉOSYNTHETICS inc. *AQUA DAM inc. L'eau pour retenir l'eau*. Brochure publicitaire, 2 p.

MENVIQ, 1992. *Guide environnemental des travaux relatifs au programme d'assainissement des eaux du Québec*, ministère de l'Environnement, Direction de la qualité des cours d'eau, 104 p.

TRANSPORTS QUÉBEC, 1992. *Ponts et ponceaux - Lignes directrices pour la protection environnementale du milieu aquatique*, ministère des Transports du Québec. Service de l'Environnement, 91 p.



## FICHE TECHNIQUE N° 14: PRISE D'EAU

### LA JUSTIFICATION

La prise d'eau est un ouvrage qui permet de puiser l'eau d'une rivière, d'un lac ou d'un réservoir. La quantité d'eau prélevée dans un cours d'eau ne doit pas dépasser **20% du débit d'étiage de récurrence 2 ans calculé sur 7 jours consécutifs (Q-2-7)**, afin de préserver la vie dans le cours d'eau ainsi que les autres usages de l'eau susceptibles d'être affectés par le prélèvement d'une quantité d'eau. Dans cette optique, on devra en particulier tenir compte des autres prises d'eau susceptibles d'exister, tant en amont qu'en aval.

### NOTE

Cette fiche ne concerne pas les prises d'eau aux fins d'eau potable. Pour celles-ci veuillez consulter la *Directive n° 001 sur le captage et la distribution de l'eau*.

### LA LOCALISATION

Les points suivants doivent être pris en considération pour minimiser les interventions d'entretien ou de dragage à long terme:

- . éviter les zones de sédimentation;
- . éviter les secteurs où il y a présence de plantes aquatiques;
- . choisir un site où la profondeur est suffisante en tenant compte du niveau d'étiage, de l'épaisseur et du déplacement des glaces;
- . choisir un site où le substrat est de nature grossière.

La prise d'eau est généralement couplée à une station de pompage et à un puits ou un réservoir d'eau. Dans tous les cas, la station de pompage, le puits et le réservoir devront être situés à l'extérieur de la rive, c'est-à-dire à une distance de 10 ou de 15 mètres, selon le cas, du plan d'eau.

### LES TYPES D'OUVRAGES

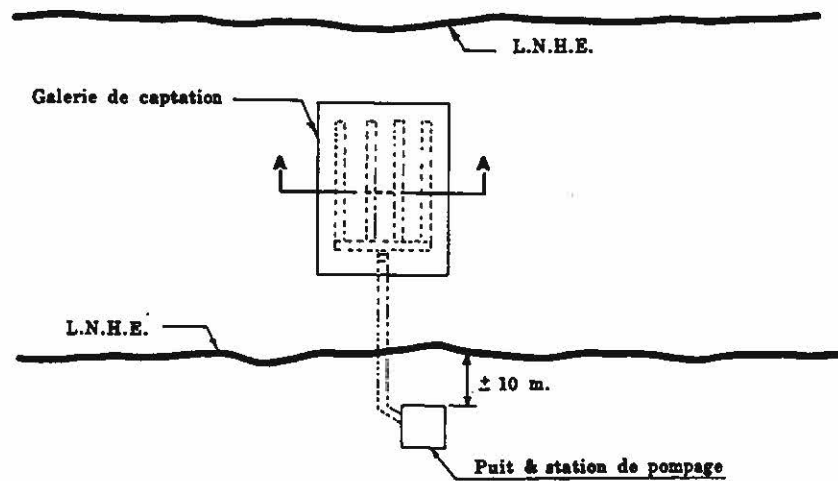
#### 1. La galerie de captation (bain filtrant)

La galerie de captation, nommé aussi bain filtrant, est particulièrement indiquée lorsque les quantités d'eau à puiser sont importantes. Elle assure en permanence

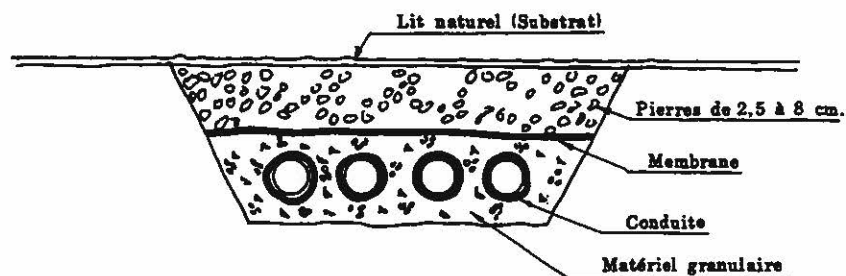


FICHE TECHNIQUE N° 14: PRISE D'EAU

un approvisionnement en eau constant, même pendant les étiages. En outre, en filtrant l'eau, ce type d'installation protège adéquatement les équipements de pompage contre les bris causés par l'infiltration de particules fines.



Vue en Plan



Coupe A A

Figure 1: La galerie de filtration



## FICHE TECHNIQUE N° 14: PRISE D'EAU

La galerie de captation se présente sous la forme d'un bain filtrant aménagé à l'intérieur d'une fosse creusée dans le lit du plan d'eau. Le bain filtrant est constitué par des conduites perforées, enrobées dans une membrane géotextile et enfouies dans une couche de matériel granulaire. Le matériel granulaire est recouvert par un enrochement d'au moins 30 cm d'épaisseur, composé de pierres de 2,5 à 8 cm de diamètre.

Le remplissage de la fosse doit être complété avec le même substrat qui, à l'origine, constituait le fond du plan d'eau, de manière à redonner au lit son aspect antérieur. Ceci suppose que le matériau d'excavation qui forme la partie superficielle du lit aura été préalablement mis de côté à cette fin. Enfin, au moment de refermer la fosse, on s'assure de redonner au lit du plan d'eau le même profil qu'avant les travaux, en ne laissant ni monticule, ni dos d'âne.

### 2. Le captage en rive

Le captage en rive est recommandé sur les cours d'eau possédant un lit mineur relativement plat dans les zones exemptes de sédimentation. Cette structure permet de conserver l'intégrité du littoral tout en assurant à la rive une protection adéquate contre l'érosion.

La structure de captage en rive est constituée par un caisson de béton implanté directement dans la rive et divisé en deux sections. La première section, ouverte sur le cours d'eau est remplie de pierres de manière à reproduire la pente naturelle de la rive et ainsi permettre le passage de l'eau entre les interstices. L'eau abouti à la deuxième section qui sert de réservoir auquel est relié une conduite d'évacuation de l'eau. Entre les deux sections se trouve une grille servant à retenir les pierres contenues dans la première section ainsi qu'une structure de contrôle du débit.

### 3. La prise d'eau à crépine

Le prélèvement d'eau à l'aide d'une crépine submergée est indiqué dans un plan d'eau possédant une profondeur suffisante pour permettre en tout temps l'approvisionnement en eau et afin d'éviter les dommages par les débris et les glaces.

La crépine est une boîte métallique percée de trous et servant de filtre à l'extrémité d'un tuyau. Cette structure permettant de capter l'eau est habituellement maintenue en place dans une base en béton coulée sur le lit du plan d'eau. Elle est reliée à une



**FICHE TECHNIQUE N° 14: PRISE D'EAU**

conduite enfouie sous le lit du plan d'eau de manière à empêcher les débris et les glaces de l'endommager.

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

- Fiche technique n° 1: Stabilisation naturelle des rives
- Fiche technique n° 2: Stabilisation mécanique des rives
- Fiche technique n° 4: Dragage et creusement
- Fiche technique n° 13: Batardeau



**FICHE TECHNIQUE N° 15: PETITES CENTRALES HYDROÉLECTRIQUES**

La fiche sur les petites centrales hydroélectriques est présentement en préparation. Lorsqu'elle sera prête, elle sera distribuée à tous ceux et celles qui auront reçue copie du guide des *Critères d'analyse des projets en milieux hydrique, humide et riverain assujettis à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement*



FICHE TECHNIQUE N° 16: GOLF

La fiche sur les golfs est présentement en préparation.

Lorsqu'elle sera prête, elle sera distribuée à tous ceux et celles qui auront reçue copie du guide des *Critères d'analyse des projets en milieux hydrique, humide et riverain assujettis à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement*



**FICHE TECHNIQUE N° 17: CONTRÔLE DES PLANTES AQUATIQUES**

*«Avertissement: cette fiche ne s'applique pas à l'entretien des lacs artificiels»*

**LA JUSTIFICATION**

Les plantes aquatiques sont essentielles à la vie d'un plan d'eau. Toutefois, l'intensité de l'activité humaine contribue, dans certains bassins versants, à la surfertilisation des lacs et des cours d'eau résultant ainsi sur une prolifération excessive des plantes aquatiques. L'envahissement des plans d'eau par la végétation peut en réduire l'accessibilité et entraver certains usages.

Une demande pour contrôler les plantes aquatiques peut être justifiée seulement si cette demande est présentée par un organisme dûment incorporé (ex: association à but non lucratif, compagnie, municipalité, etc.). Néanmoins, un groupe de propriétaires privés désirant effectuer le contrôle de plantes aquatiques pourra être représenté par un organisme public. La demande devra démontrer de façon probante que les plantes aquatiques nuisent à l'une des activités suivantes:

- accès public (rampe de mise à l'eau, embarcadère);
- plage publique;
- accès privé (embarcadère);
- prise d'eau.

Toute demande de contrôle des plantes aquatiques devra aussi démontrer que l'enlèvement des plantes n'affecte pas la productivité de la faune concernée.

Le contrôle des plantes aquatiques ne doit s'appliquer que pour des ouvrages existants et non servir au développement d'endroits encore naturels (ex: baie marécageuse).

On doit toujours accorder la priorité à la correction de la cause principale du problème, c'est-à-dire la quantité d'éléments nutritifs entrant dans l'eau. Dans cette optique, toute demande devra être accompagnée d'un plan d'action succinct contenant les éléments suivants:

- identification des sources de surfertilisation du plan d'eau (érosion, déboisement, dégradation des rives, utilisation d'éléments fertilisants à proximité du plan d'eau, installation sanitaire non conforme, etc.);
- solutions préconisées pour réduire l'apport d'éléments nutritifs;
- description des actions prévues à court, moyen et long terme.



**FICHE TECHNIQUE N° 17:    CONTRÔLE DES PLANTES AQUATIQUES**

**LA LOCALISATION**

Afin de déterminer les connaissances de base d'ordre physique et biologique, le requérant devra fournir les informations suivantes:

- la superficie couverte par la végétation aquatique (évaluation durant le mois d'août);
- l'identification des espèces végétales et fauniques présentes et en particulier, celles menacées ou vulnérables;
- l'identification des frayères connues ou potentielles;
- le pourcentage de la superficie totale des plantes aquatiques touchée par la demande.

Le contrôle des plantes aquatiques devra être effectué à l'extérieur des zones occupées par des espèces végétales menacées ou vulnérables ou des frayères et à l'extérieur des périodes de protection pour le recrutement des espèces de poissons présentes.

La superficie totale touchée par des mesures de contrôle ne peut dépasser 15% de la superficie du plan d'eau occupée par la végétation aquatique à partir de l'évaluation faite lors du dépôt de la demande. Si la superficie occupée par la végétation aquatique dépasse la première évaluation au cours des années subséquentes, le critère de 15% s'appliquera sur cette nouvelle superficie. Ce critère vise à éviter l'éradication complète d'une espèce floristique et à conserver un habitat propice pour la faune, tout en permettant les activités anthropiques.

**LES OUVRAGES**

Les ouvrages permis:

- un corridor d'au plus 5 mètres de largeur, pour les accès publics et privés existant, afin de permettre la circulation des embarcations de la rive vers le centre du plan d'eau;



**FICHE TECHNIQUE N° 17:    CONTRÔLE DES PLANTES AQUATIQUES**

- une plage existante sans excéder 15% de la superficie du plan d'eau occupé par la végétation aquatique;
- l'environnement immédiat de la crépine d'une prise d'eau.

**LES MÉTHODES DE TRAVAIL**

Manipulation de l'habitat

- Acceptable:                    -    l'installation d'une fibre en matériau durable, perméable aux gaz issus de la décomposition, qui ne laisse pas pénétrer la lumière et impliquant un nettoyage régulier. Cette membrane devra être installée avant le 1<sup>er</sup> juillet de l'année en cours.
- Non acceptable:            -    baisser le niveau d'eau du lac à l'automne afin de permettre le gel du littoral au cours de l'hiver;
- diminuer la pénétration de la lumière avec des colorants ou autres produits opacifiants.

Méthodes mécaniques

- Acceptable:                    -    les faucardeurs (appareil qui fauche les plantes aquatiques et les ramasse), seulement dans les plans d'eau où la zone littorale de 3 mètres de profondeur et moins est complètement envahie par les plantes aquatiques;
- Non acceptable:            -    l'aspirateur de fond et le dragage.

Méthodes physiques

- Acceptable:                    -    l'arrachage à la main (ou à l'aide d'un râteau) en prenant soin de sortir la végétation à l'extérieur du plan d'eau et de sa bande riveraine, excluant les outils qui permettent l'excavation du littoral.



**FICHE TECHNIQUE N° 17:    CONTRÔLE DES PLANTES AQUATIQUES**

Méthodes chimiques

Non acceptable:        -        l'utilisation d'herbicide.

Méthodes biologiques

Non acceptable:        -        l'introduction d'organismes vivants pour contrôler les plantes aquatiques (plusieurs études sont en cours actuellement, les résultats sont encore à venir).

**LES MESURES D'ATTÉNUATION ET LE SUIVI**

Les plantes aquatiques et les débris flottants ayant fait l'objet d'un nettoyage devront être déposés à l'extérieur du plan d'eau et de sa bande riveraine (10 ou 15 mètres).

Principalement après de fortes crues et au printemps, faire un suivi régulier des travaux afin de déceler les problèmes d'érosion de la rive.

**BIBLIOGRAPHIE**

BEAULIEU, Hélène, 1992. **Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.** Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 107 p.

LAVOIE, Guido, 1992. **Les plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.** Direction de la conservation et du patrimoine écologique. Ministère de l'Environnement du Québec, Québec, 180 p.

LESMERISES, L. 1993. **Le Myriophylle.** Ministère de l'Environnement du Québec. Direction de l'aménagement des lacs et cours d'eau. 8 p.

LEVASSEUR, H. et P. Gentes 1980. **Pour une politique d'intervention visant le contrôle de la végétation aquatique.** Ministère des Richesses Naturelles. Direction du domaine hydrique. 35 p.



**FICHE TECHNIQUE N° 18: LACS ARTIFICIELS**

**LA JUSTIFICATION**

La création d'un lac artificiel pris comme entité unique peut s'avérer acceptable sur le plan environnemental si on se soucie de modifier au minimum le milieu naturel lors de sa conception. Cependant, dans un même bassin hydrographique, il peut s'avérer problématique tant sur le plan hydraulique que sur le plan écologique qu'un nombre important de lacs artificiels soit construit. Il faudra donc en tenir compte.

En général, un lac artificiel est mis en place pour l'une ou l'autre des fins suivantes:

- utilisation récréative;
- réserve d'eau pour incendie;
- réserve d'eau potable;
- élevage du poisson;
- aménagement faunique;
- apport esthétique;
- terrain de golf;
- station de ski;
- pour l'irrigation.

Toutefois, lorsqu'un projet de lac artificiel nécessite la construction d'un barrage ou d'une digue destiné à créer un nouveau réservoir d'une superficie totale excédant 50 000 m<sup>2</sup>, ce projet est assujéti à la procédure d'examen et d'évaluation des impacts sur l'environnement (Q-2, r.9).

Les projets de construction de petits lacs artificiels, sans aucun lien avec un cours d'eau, destinés exclusivement à des fins d'aménagements paysagers ainsi que les lacs artificiels alimentés par les eaux souterraines sont soustraits à l'application de l'article 22 (L.R.Q., c. Q-2).

**LA LOCALISATION**

- Le lac artificiel alimenté par un cours d'eau doit être construit en dérivation, c'est-à-dire en dehors du littoral, de la rive et de la plaine inondable (0-20 ans) du cours d'eau d'alimentation.

Ce critère permet le contrôle du niveau d'eau, réduit le risque de rupture des digues et facilite la vidange du lac. Le lac peut être ainsi isolé du cours d'eau, ce qui



**FICHE TECHNIQUE N° 18: LACS ARTIFICIELS**

permet un meilleur contrôle de la qualité de l'eau. On évite ainsi la création de barrières physiques et/ou écologiques dans le cours d'eau, on protège l'intégrité des rives et on évite un éventuel préjudice à l'utilisation du cours d'eau en amont ou en aval.

- Le lac artificiel ne doit pas entrer en contact avec le drainage de toute voie publique sur laquelle on utilise des herbicides, chlorures et autres fondants.

Ce critère permet de prévenir l'accumulation d'herbicides, chlorures ou autres fondants dans l'eau et de diminuer les risques de retrouver des contaminants dans le lac artificiel et le cours d'eau.

### **LES OUVRAGES**

Les ouvrages de la prise d'eau et l'effluent dans le cours d'eau ne doivent pas être situés à proximité d'une frayère ni être réalisés pendant la période de restriction pour la protection des espèces de poisson susceptibles d'être présentes dans le cours d'eau.

#### **L'aménagement**

##### Débit affluent

- Il doit être possible de contrôler le débit affluent de façon à permettre l'isolement du lac par rapport au cours d'eau.

Ceci facilite les travaux de nettoyage ou autres exécutés dans le lac artificiel sans perturber le cours d'eau d'alimentation.

- Le débit affluent du lac devra être en tout temps supérieur à 4,5 l/min. par 1 000 mètres cubes d'emmagasinement du lac au niveau d'eau d'exploitation.

Ce critère a pour but d'assurer dans le lac artificiel un temps de renouvellement et un débit minimum nécessaire au maintien d'une qualité d'eau acceptable dans le cours d'eau en aval.

- Le débit affluent ne doit jamais excéder 20% du débit d'étiage de récurrence 2 ans calculé sur 7 jours consécutifs (Q-2-7) du cours d'eau d'alimentation.



**FICHE TECHNIQUE N° 18: LACS ARTIFICIELS**

Ceci permet de conserver, dans le tronçon du cours d'eau situé entre la prise d'eau et le point de rejet, une présence et une circulation d'eau nécessaire à la conservation des éléments biotiques du cours d'eau. On évite également le réchauffement excessif des eaux à l'aval du point de rejet par la dilution des eaux réchauffées par le séjour prolongé dans le lac artificiel.

Profondeur moyenne

Le lac artificiel doit avoir une profondeur moyenne d'au moins deux (2) mètres.

Ce critère prévient la détérioration de la qualité générale de l'eau du lac et de celle du rejet dans le cours d'eau en aval.

Appareil d'évacuation

Le lac artificiel doit être muni d'un appareil de vidange (évacuateur de fond ou de surface, vanne, pertuis à poutrelles, déversoir, etc...) permettant le contrôle du niveau de l'eau.

L'appareil de vidange doit:

- permettre une vidange progressive du plan d'eau par la surface;
- en aucun temps, permettre d'abaisser le niveau d'eau à moins de trente centimètres de la couche de sédiments au fond du lac immédiatement à l'amont de l'appareil de vidange.

Ceci a pour effet de limiter la remise en suspension et l'entraînement des sédiments vers le cours d'eau en aval.

Stabilisation de la rive

La rive du lac artificiel doit être stabilisée par un couvert végétal.

Cette mesure vise à prévenir l'érosion, ralentir l'écoulement des eaux de surface et permettre l'absorption des éléments nutritifs du sol.



**FICHE TECHNIQUE N° 18: LACS ARTIFICIELS**

**La sécurité des barrages**

La construction d'un ouvrage servant à retenir les eaux doit faire l'objet d'une approbation du gouvernement en vertu de la section IX de la Loi sur le régime des eaux (L.R.Q., c. R.13).

**NOTE:** Les normes qui suivent doivent être uniquement envisagées pour les petits barrages en terre. Elles permettent de garantir la longévité et la sécurité de l'ouvrage et ainsi prévenir les dommages aux habitats fauniques situés sur le cours d'eau en aval.

Pente des talus

La pente de talus en amont de l'ouvrage de retenue ne doit pas excéder 1 : 3 (1 vertical, 3 horizontal).

Cette norme prévient l'érosion des berges et la turbidité dans le cours d'eau en aval.

Revanche

En tout temps, même en temps de crue, la revanche doit être d'au moins 60 cm. Il s'agit de la distance entre la ligne d'eau et le sommet de la crête de l'ouvrage.

Déversoir de sécurité

On doit prévoir un évacuateur de crue à écoulement libre (déversoir de sécurité): celui-ci doit être placé à l'extrémité du barrage et si possible dans le sol non remanié. De plus, la capacité d'évacuation de l'évacuateur de crue devra être au moins égal à la capacité maximale de l'entrée d'eau.

Ceci évite les risques d'inondation en cas d'obstruction du système d'évacuation ou de fonte rapide des neiges. De plus, ce système de sécurité aide à prévenir les risques de rupture de l'ouvrage de retenue et les conséquences néfastes qui en découleraient sur le cours d'eau en aval.



**FICHE TECHNIQUE N° 18: LACS ARTIFICIELS**

**L'exploitation**

Dépôt de substrat

Le substrat prélevé au fond du lac artificiel lors du nettoyage doit être déposé à une distance d'au moins 15 mètres de tout lac ou cours d'eau.

Ce critère a pour but de prévenir la contamination des eaux de surface par les résidus provenant du nettoyage.

Qualité des eaux souterraines

L'exploitant doit éviter, sur son site d'exploitation, toute activité susceptible de contaminer l'eau du lac comme le rejet, le stockage ou le lagunage de déchets afin de prévenir toute détérioration éventuelle des eaux souterraines.

Abaissement du niveau d'eau

Avant de faire un nettoyage ou un vide partiel du lac artificiel, le promoteur doit s'assurer que le cours d'eau qui reçoit les eaux de rejet n'est pas déjà en période de crue afin de minimiser les impacts éventuels par inondation en aval.

**LA MÉTHODE DE TRAVAIL**

Une fois la construction des structures terminée, une attention particulière devra être portée à la mise en eau du lac artificiel afin d'éviter que les matières mises en suspension soient transportées vers le cours d'eau en aval. Les règles à suivre sont les suivantes:

Étape 1: Ouvrir la prise d'eau pour permettre le remplissage du lac.

Étape 2: Fermer la prise d'eau un peu avant que le lac soit plein et que l'eau ne se déverse dans l'appareil d'évacuation à la sortie du lac.



**FICHE TECHNIQUE N° 18: LACS ARTIFICIELS**

Étape 3: Attendre au moins 24 heures afin que les matières en suspension se soient déposées au fond du lac et que la turbidité de l'eau redevienne semblable à celle du cours d'eau.

Étape 4: Ouvrir de nouveau la prise d'eau.

**RÉFÉRENCE AUX AUTRES FICHES**

Fiche générale G: Gestion du domaine hydrique public  
Fiche technique n° 1: La stabilisation naturelle des rives  
Fiche technique n° 2: La stabilisation mécanique des rives  
Fiche technique n° 14: Prise d'eau

**BIBLIOGRAPHIE**

LANDRY, Pierre-L., 1983. *Lacs et étangs artificiels*. Les Éditions La Liberté inc., 209 p.



**FICHE TECHNIQUE N° 19: ENTRETIEN DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

**INTRODUCTION**

Le présent document a pour but de préciser les principales mesures environnementales applicables à l'entretien des cours d'eau municipaux en milieu agricole. Ces mesures favorisent non seulement la protection de l'environnement mais aussi la durabilité des travaux et la sécurité des riverains. Ce guide s'adresse aux intervenants municipaux responsables de ces travaux, aux professionnels habilités à préparer et à rédiger les plans et devis de ces travaux d'entretien ainsi qu'aux entrepreneurs tenus de les exécuter sur le terrain.

Les aspects traités touchent la définition de travaux d'entretien, la protection de la rive, la protection de l'eau et l'installation d'un ponceau.

**LA DÉFINITION DE TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT ET D'ENTRETIEN**

L'aménagement d'un cours d'eau municipal en milieu agricole se définit comme suit:

- toute intervention qui affecte ou modifie la géométrie, le fond, les talus d'un cours d'eau en milieu agricole qui n'a pas déjà fait l'objet d'un aménagement dans le cadre d'un programme gouvernemental;

ou

- toute intervention sur un cours d'eau en milieu agricole qui a déjà été aménagé à des fins de drainage des terres et qui consiste à approfondir à nouveau le fond du cours d'eau, à modifier son tracé, à le canaliser ou à aménager des seuils.

Pour sa part, l'entretien d'un cours d'eau municipal en milieu agricole se définit comme une intervention sur un cours d'eau en milieu agricole ayant déjà fait l'objet d'un aménagement et qui consiste à:

- l'enlèvement par creusage des sédiments accumulés au fond du cours d'eau afin de le ramener à son niveau de conception au moment de son aménagement;
- la stabilisation des rives ainsi que des exutoires de drainage souterrain et de fossés;
- l'aménagement et la vidange de fosses à sédiments.



**FICHE TECHNIQUE N° 19: ENTRETIEN DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

Tous les projets d'aménagement, soumis à l'obtention préalable d'un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement et de la Faune, doivent être réalisés en tenant compte des exigences spécifiées dans la fiche technique n° 20 intitulée: «Aménagement des cours d'eau municipaux en milieu agricole».

**LA PROTECTION DE LA RIVE**

La rive marque la transition avec le milieu terrestre. En milieu agricole, la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables permet, dans la rive, la culture du sol à des fins d'exploitation agricole; cependant, une bande minimale de trois mètres de rive devra être conservée. De plus, s'il y a un talus et que le haut de celui-ci se situe à une distance inférieure à trois mètres à partir de la ligne des hautes eaux, la largeur de la rive doit inclure un minimum de 1 mètre sur le haut du talus.

L'importance de la rive réside dans le rôle vital que joue la végétation qu'elle supporte:

- elle constitue une barrière efficace contre l'érosion, grâce à son réseau de racines qui retient le sol;
- elle contribue à prévenir la surfertilisation des eaux, en recyclant les éléments fertilisants présents dans le sol et dans les eaux de ruissellement avant qu'ils n'atteignent le milieu aquatique;
- elle freine le réchauffement des eaux du littoral, grâce à l'ombre qu'elle projette sur le plan d'eau;
- elle protège l'équilibre écologique en favorisant les échanges entre le milieu aquatique et le milieu terrestre;
- elle peut constituer l'habitat naturel de nombreuses espèces fauniques, assurant ainsi un meilleur équilibre écologique entre certaines espèces indésirables et leurs prédateurs naturels, dans la mesure où cette bande riveraine est suffisamment étendue et diversifiée.



**FICHE TECHNIQUE N° 19: ENTRETIEN DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

Lors de travaux d'entretien des cours d'eau municipaux en milieu agricole, certaines mesures sont requises pour conserver l'intégrité naturelle de la rive. Il est ainsi important de:

- choisir, à partir d'une étude géotechnique, des pentes de talus adéquates pouvant assurer leur stabilité mécanique. À titre indicatif, le tableau 1 indique la pente minimale des talus pour différents types de sol;

**Tableau 1: Pente minimale des talus**

TYPE DE SOL	PENTE DU TALUS V : H
Roc solide	Presque verticale
Gravier anguleux schiste	1 : 1
Argile (+ de 35 % d'argile)	1 : 1.5
Loam (entre 10 % et 35 % d'argile)	1 : 2
Sable ou limon (- de 10 % d'argile)	1 : 3
Sols instables (ex.: argile marine)	1 : 4

- prévoir des protections de talus par enrochements, gabions ou autres mesures équivalentes dans les courbes concaves ou près des ponceaux, des sorties de fossés de ferme et de drainage souterrain, où des problèmes d'érosion des berges sont appréhendés;
- procéder à l'ensemencement des talus et des rives avec un mélange de plantes herbacées, dans les 48 heures suivant les travaux. Le mélange (ou l'équivalent) devra contenir un minimum de 45 % de fétuque rouge traçante, 20 % d'agrostide blanche ou Highland et 10 % de ray-grass vivace (ou l'équivalent) et être semé à un taux minimum de 80 kg/ha. Ce semis devra être effectué entre le 1<sup>er</sup> mai et le 1<sup>er</sup> octobre afin de permettre une stabilisation hivernale minimale;
- établir et respecter une bande de protection riveraine minimale telle que définie dans les règlements municipaux pertinents ou de 3 mètres de profondeur à compter de la ligne des hautes eaux. Toutefois, s'il y a un talus et que le haut de celui-ci se situe à une distance inférieure à 3 mètres à partir de la ligne des hautes eaux, la largeur de la rive doit inclure un minimum de 1 mètre sur le haut du talus;



FICHE TECHNIQUE N° 19: ENTRETIEN DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE

- établir un couvert arbustif ou arborescent dans les courbes concaves ou les endroits où la profondeur du cours d'eau est importante (plus de 2 mètres) et qui présentent un problème d'érosion des berges. Quelques espèces sont listées au tableau 2 et d'autres sont répertoriées dans le document du CPVQ intitulé «Les haies brise-vent - 6 - Implantation de végétaux ligneux en bordure des cours d'eau en milieu agricole»;

Tableau 2: Espèces d'arbustes recommandées

NOMS COMMUN ET LATIN DES ESPÈCES	ZONE DE RUSTICITÉ	TEXTURE DU SOL	DRAINAGE DU SOL	SYSTÈME RACINAIRE <sup>1</sup>
Aulne crispé <i>Alnus crispa</i>	1	Sable à argile	Modéré à excessif	LS
Aulne rugueux <i>Alnus rugosa</i>	1	Sable à limon	Mauvais à imparfait	LS
Cornouiller stolonifère <i>Cornus stolonifera</i>	2	Sable à argile	Très mauvais à bon	LS
Chalef argenté <i>Elaeagnus commutata</i>	3	Sable à limon	Bon à excessif	LS
Saule de l'intérieur <i>Salix elaeagnos</i>	1b	Sable à limon	Mauvais à modéré	ST
Sorbaire à feuilles de sorbier <i>Sorbaria sorbifolia</i>	2	Sable limoneux à argile	Mauvais à bon	ST
Spirée à larges feuilles <i>Spiraea latifolia</i>	1	Limon à argile	Modéré à bon	LS
Myrique de Pennsylvanie <i>Myrica pennsylvanica</i>	2	Sable à argile	Mauvais à excessif	ST
Vigne vierge <i>Parthenocissus quinquefolia</i>	2b	Sable à argile	Imparfait à excessif	LS

Adapté de CPVQ - 1994

<sup>1</sup> LS : Superficiel ST : Stolonifère



**FICHE TECHNIQUE N° 19: ENTRETIEN DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

D'autres mesures sont également conseillées pour protéger les rives. Elles consistent à:

- conserver les bandes de protection riveraines existantes ainsi que tous les arbres ou arbustes ne nuisant pas aux travaux;
- interdire le libre accès des animaux de ferme au cours d'eau et à sa bande riveraine;
- régaler les matériaux excavés en dehors du cours d'eau et de la bande riveraine.

L'analyse préalable à la réalisation des plans et devis peut révéler une détérioration importante de certaines portions du cours d'eau ou encore des défauts de conception qui requièrent des travaux d'aménagement: recalibrage, reprofilage, construction de seuils dissipateurs d'énergie, de fosses permanentes à sédiments, etc. De tels travaux doivent être effectués avant la mise en oeuvre des travaux d'entretien. La réalisation de travaux d'aménagement nécessite l'obtention préalable d'un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement et de la Faune.

### **LA QUALITÉ DE L'EAU**

Les répercussions associées aux travaux d'entretien de cours d'eau sur la qualité de l'eau peuvent être de courte durée et se faire sentir pendant la période de réalisation des travaux et par la suite jusqu'à ce que le cours d'eau ait retrouvé un certain état d'équilibre. Cependant, suivant l'intensité des variations des précipitations enregistrées et des processus hydrauliques et de sédimentation du cours d'eau, les effets peuvent se manifester à grande distance et sur des périodes assez longues.

L'enlèvement par creusage des sédiments accumulés au fond d'un cours d'eau provoque la mise en suspension de particules fines et altère la qualité de l'eau; notamment par une augmentation de la turbidité et par une baisse de l'oxygène dissous. De plus, les contaminants accumulés dans les sédiments sont soulevés par le creusage, remis en solution et absorbés dans la chaîne alimentaire. Par conséquent, ces interventions risquent d'avoir des répercussions sur la vie aquatique ainsi que sur la santé et les activités humaines.

Des mesures sont requises pour assurer une protection minimale de la qualité de l'eau lors des travaux, elles consistent à:



**FICHE TECHNIQUE N° 19: ENTRETIEN DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

- effectuer les travaux pendant la période de basses eaux estivale, soit du 1<sup>er</sup> mai au 1<sup>er</sup> octobre, afin de protéger la qualité de l'eau et de permettre un ensemencement des talus pendant la période de végétation;
- s'il y a du poisson, effectuer les travaux en dehors de sa période de fraie. À cet effet, contacter la direction régionale du ministère de l'Environnement et de la Faune pour vérifier les espèces de poissons présentes ainsi que leur période de fraie;
- effectuer les travaux dans le plus court délai possible;
- garder la machinerie hors de l'eau;
- effectuer l'entretien de la machinerie (plein d'essence, changement d'huile, etc.) en dehors du chantier ou, à tout le moins, à une distance supérieure à 15 mètres du cours d'eau.

De plus, l'aménagement d'une fosse temporaire à sédiments est recommandé afin de capter les particules de sable ou de limon mises en suspension lors du creusage. Elle doit être aménagée au tout début des travaux, à la limite inférieure de la zone d'intervention ou en amont d'un site à protéger. Lorsqu'il y a création d'un seuil temporaire pour réduire la vitesse du courant, la ligne de fond projetée doit être rétablie, le seuil temporaire et les sédiments enlevés à la fin des travaux.

L'aménagement de fosses temporaires à l'embouchure de chaque branche est aussi à conseiller dans les bassins versants à forte pente et où le sol est sableux ou limoneux; le cours d'eau principal est ainsi mieux protégé contre les sédiments de ses tributaires.

Pour la conception d'une fosse permanente à sédiments, dans les cours d'eau où la charge sédimentaire est importante, le site d'implantation doit être choisi dans un secteur de cours d'eau qui présente les conditions suivantes:

- secteur où la pente est faible et/ou les sédiments ont tendance à se déposer;
- secteur où l'extraction et le transport des déblais peut s'effectuer sans occasionner de préjudices aux rives des cours d'eau.



**FICHE TECHNIQUE N° 19: ENTRETIEN DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

Finalement, la dimension d'une fosse à sédiments dépend du taux de déposition des sédiments. Ce calcul faisant appel à plusieurs paramètres, il est recommandé de confier ce travail à un spécialiste en ce domaine.

**L'INSTALLATION D'UN PONCEAU**

L'installation d'un ponceau pour franchir un cours d'eau doit être effectuée de façon à réduire au minimum les répercussions négatives sur les composantes physiques et biologiques du milieu. Un ponceau mal installé ou mal dimensionné peut, soit par l'érosion d'une partie du remblai en amont du ponceau, soit par un embâcle causé par les glaces ou les débris lors d'une crue, avoir comme conséquence une déstabilisation du ponceau et entraîner ultérieurement la perte de l'ouvrage. Les matériaux de remblai du ponceau se retrouvent ainsi transportés par le courant, ce qui augmente la turbidité d'une part, et risque d'ensevelir les endroits où se nourrissent et se reproduisent les poissons d'autre part.

Plusieurs critères influencent la réussite ou l'échec du passage d'un poisson au travers d'un ponceau. La conception même du ponceau peut éliminer toute possibilité d'une espèce à occuper l'espace disponible d'un cours d'eau et ainsi de l'exploiter au maximum. La vitesse d'écoulement à l'intérieur et aux abords du ponceau est l'un des critères les plus importants à respecter lors de son installation.

Un ponceau devrait être dimensionné, installé et stabilisé de façon à assurer un libre écoulement des eaux sans affecter la stabilité des rives et du fond du cours d'eau, ni le passage des poissons.

Pour rencontrer ces objectifs, il est recommandé de :

- installer un ponceau d'au moins 750 millimètres de diamètre;
- installer le ponceau en suivant la pente du lit du cours d'eau;
- installer le ponceau de façon à ce qu'il excède la base du remblai qui étaye le chemin;



**FICHE TECHNIQUE N° 19: ENTRETIEN DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

- installer le ponceau de manière à ce que sa base se trouve sous le lit du cours d'eau à une profondeur équivalente à 10% de son diamètre avec un minimum enfoui de 15 centimètres, sauf là où les conditions du sol ne le permettent pas;
- localiser le ponceau à une distance supérieure à 50 mètres de toute aire de fraie du poisson;
- s'assurer que la largeur du cours d'eau n'est pas rétrécie de plus de 20% par le ponceau. Cette largeur se mesure à partir de la ligne des hautes eaux;
- prévoir un remblai au-dessus du ponceau qui correspond au diamètre ou à la portée du ponceau divisé par 4, plus 30 centimètres, avec un minimum de 60 centimètres;
- stabiliser les rives et le lit du cours d'eau à l'entrée et à la sortie du ponceau à l'aide d'un enrochement ou d'une technique reconnue (voir le document intitulé: «Ponts et ponceaux: lignes directrices pour la protection environnementale du milieu aquatique», ministère des Transports, 1992) et s'assurer que le passage des poissons ne soit pas obstrué;
- enlever dès la fin des travaux toutes les structures de détournement, tels les canaux, digues ou caissons. Les canaux désaffectés, utilisés lors du détournement des eaux doivent être remblayés et correspondent au niveau naturel ou à celui avant les travaux.

**LA CONCLUSION**

Ces diverses mesures favoriseront une protection minimale de l'environnement dans la plupart des projets d'entretien. Toutefois, dans le cas où une protection supérieure est souhaitée ou qu'un usage particulier doit être protégé, par exemple lors de travaux en amont d'une prise d'eau, d'une plage ou d'un site faunique particulier, des mesures supplémentaires peuvent être envisagées. Pour la conception des mesures minimales ainsi que celle des mesures supplémentaires, plus de détails sont donnés dans les documents listés en référence.



FICHE TECHNIQUE N° 19: **ENTRETIEN DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

**BIBLIOGRAPHIE**

Aménagement de cours d'eau municipaux en milieu agricole. normes de conception. ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec - ministère de l'Environnement et de la Faune, 1994.

Guide d'analyse et d'aménagement de cours d'eau à des fins agricoles. ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 1990.

L'habitat du poisson et la canalisation des cours d'eau à des fins agricoles. ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1986.

Protection et amélioration des cours d'eau: objectif faune aquatique. Michel Binesse, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1983.

Les brise-vent, le choix des espèces d'arbres et d'arbustes. Conseil des Productions Végétales du Québec, 1989.

Ponts et ponceaux: lignes directrices pour la protection environnementale du milieu aquatique. ministère des Transports, 1992.



**FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

## **INTRODUCTION**

Une intervention fréquente en milieu agricole consiste à aménager les cours d'eau en fonction des besoins de l'agriculture. La plupart du temps, ces travaux visent à accélérer le drainage des terres et même à abaisser la nappe phréatique. Ces travaux ont des impacts multiples non seulement sur la qualité de l'eau, mais aussi sur la faune et la flore ainsi que sur les habitats aquatiques et riverains. Pendant les travaux d'aménagement, de grandes quantités de sédiments sont susceptibles d'être mis en suspension dans l'eau. Par la suite, l'érosion des berges mal stabilisées favorisera à son tour l'apport de sédiments dans le cours d'eau. En suspension dans l'eau, ces sédiments perturbent l'équilibre écologique du cours d'eau et la vie aquatique. Lorsqu'ils se déposent, ils ont aussi des impacts hydrauliques en rehaussant le lit des cours d'eau.

En suivant les règles de bonne pratique contenues dans la présente fiche, il est possible de réduire les impacts négatifs des travaux d'aménagement de cours d'eau en milieu agricole et de diminuer la fréquence des travaux d'entretien qui sont requis par la suite. La fiche s'adresse plus particulièrement aux chargés de projet du ministère de l'Environnement qui analysent les demandes de certificat d'autorisation, aux intervenants municipaux qui sont responsables de l'exécution des travaux, et aux professionnels qui ont le mandat de préparer les plans et devis et d'en surveiller l'exécution.

Les éléments étudiés dans la présente fiche sont :

- La définition des travaux d'aménagement
- Les études requises
- La présentation de la demande d'autorisation

## **LA DÉFINITION DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT**

L'aménagement d'un cours d'eau municipal en milieu agricole se définit comme suit:

toute intervention qui affecte ou modifie la géométrie, le fond, les talus d'un cours d'eau en milieu agricole qui n'a pas déjà fait l'objet d'un aménagement dans le cadre d'un programme gouvernemental;

ou

toute intervention sur un cours d'eau en milieu agricole qui a déjà été aménagé à des fins de drainage des terres, et qui consiste à approfondir de nouveau le fond du cours d'eau, à modifier son tracé, à le canaliser ou à aménager des seuils.



**FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

**LES ÉTUDES REQUISES**

À cause des impacts des travaux sur l'environnement, la décision d'aménager un cours d'eau en milieu agricole doit être fondée sur une étude préalable qui démontre qu'il n'est pas possible de résoudre autrement un problème de drainage agricole. Une fois que la justification du projet a été établie, on passe à l'étape de la conception technique. Ceci implique la réalisation d'études techniques spécifiques touchant l'hydrologie, l'hydraulique et les sols. Enfin, une dernière étude doit permettre d'identifier les mesures d'atténuation qui devront être mises en place afin de minimiser l'impact des travaux sur l'environnement.

En résumé, que les travaux soient effectués en régie ou par l'intermédiaire d'un consultant, il appartient à la municipalité de voir à ce que les études requises par le ministère de l'Environnement pour l'analyse d'un projet d'aménagement de cours d'eau accompagnent la demande d'autorisation. Ces études sont :

1. *La justification des travaux*
2. *Les études techniques*
  - a) L'hydrologie
  - b) Les sols
  - c) Le régime hydraulique
3. *Les mesures d'atténuation*
  - a) La protection du sol (le lit et les rives)
  - b) La protection de la qualité de l'eau
  - c) La protection des habitats
  - d) L'installation des ponceaux
4. *Les mesures compensatoires*

**1. *La justification des travaux***

L'étude de justification des travaux est un préalable à la réalisation d'un projet d'aménagement de cours d'eau, voire même à la réalisation des études terrains nécessaires à l'élaboration des plans et devis du projet. L'étude doit donc démontrer qu'il n'y a pas de solution alternative permettant de corriger le problème de drainage agricole. L'étude doit porter sur l'ensemble du bassin versant et comporter les éléments suivants :



**FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

- la définition de la problématique à résoudre: égouttement des sols, dégradation des rives, superficie à récupérer ou à améliorer, etc.;
- l'identification des autres solutions possibles ainsi que leurs impacts respectifs sur l'ensemble des composantes biophysiques du bassin versant. Cet exercice permettra de choisir la solution de moindre impact. À titre d'information, plusieurs mesures peuvent contribuer à l'amélioration du drainage sans qu'il soit nécessaire de creuser le cours d'eau sur une grande distance, notamment:
  - \* l'installation d'une station de pompage permettant d'évacuer l'eau d'un réseau de drainage souterrain sans avoir à creuser la section du cours d'eau servant d'émissaire;
  - \* l'installation d'un collecteur communautaire permettant d'évacuer l'eau de plusieurs collecteurs individuels de drainage souterrain de façon à éviter ou à minimiser le creusement du cours d'eau;
  - \* l'installation d'intercepteurs de nappes ou de drains parallèles;
  - \* la limitation de l'intervention à certains tronçons seulement plutôt que sur l'ensemble du cours d'eau, là où la ligne de fond est inadéquate en raison de la sédimentation ou de l'instabilité des talus;
  - \* la réduction des apports de sédiments en stabilisant les rives du cours d'eau à l'aide de techniques de renaturalisation (ensemencement, plantation d'arbustes), de génie végétale (fagots, fascines, matelas de branches) ou de techniques mécaniques (enrochement, perré) ;
- la cueillette et l'analyse des informations et des données techniques disponibles concernant les limites et topographie générale du bassin versant, la localisation du réseau hydrographique, la localisation des sorties de drainage souterrain et superficiel, les pentes naturelles du ou des cours d'eau, l'inventaire de l'utilisation du sol, l'identification des secteurs instables ou dégradés, l'identification des secteurs et des usages à protéger, les données sur l'écologie du milieu (un inventaire faunique et végétal, les périodes de frai des poissons, etc.);
- l'analyse avantages/inconvénients et le choix d'une stratégie d'intervention. L'analyse devra obligatoirement tenir compte:
  - \* des avantages au niveau agricole;
  - \* des impacts sur la qualité du milieu, la flore et la faune, la qualité de l'eau, les usages de l'eau en aval et dans le bassin versant, la dégradation du milieu naturel.

Il est recommandé à l'organisme municipal responsable du projet de soumettre l'étude de justification au chargé de projet du ministère de l'Environnement afin qu'il puisse juger si l'étude est concluante. Selon les commentaires du chargé de projet, le promoteur devra, selon le cas, revoir l'étude de justification, abandonner le projet ou entreprendre les études techniques décrites à la section suivante. En procédant ainsi, on évitera aux intervenants impliqués des pertes de temps et d'argent.



FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE

**2. Les études techniques**

En premier lieu, il est nécessaire de recueillir toute l'information concernant la topographie, la pédologie, les dépôts meubles ou la géologie, l'hydrologie et l'hydraulique du bassin versant faisant l'objet des travaux. Le promoteur doit effectuer des relevés topographiques en vue d'établir la pente longitudinale actuelle et projetée du lit du cours d'eau, les coupes transversales des sections, l'inclinaison des talus, la localisation des affluents, les sorties de drainage souterrain ; et les singularités de toutes natures.

Le promoteur doit s'assurer que toutes les informations permettant de déterminer les caractéristiques biophysiques des lieux soient rassemblées. Ces informations comprennent les types de sol, l'angle naturel d'inclinaison des talus, l'état des rives, l'intensité des pratiques culturales, la faune, la flore et les espèces menacées ou vulnérables, la qualité de l'eau, les milieux humides, l'occupation du territoire, etc. Il doit aussi obtenir les informations sur l'utilisation du territoire, la présence d'habitats fauniques ou d'espèces rares et, enfin, sur les usages connus de l'eau du cours d'eau.

Toutes ces informations, en plus de servir pour la conception des ouvrages, seront utilisées en vue d'évaluer la conséquence des travaux sur la qualité de l'eau, la stabilité du lit et des rives, le régime hydrique, la faune et la flore, les espèces menacées, le milieu humain et le milieu agricole.

a) L'hydrologie

L'hydrologie étudie les relations entre les précipitations et la répartition et le mouvement de l'eau sur la terre. Dans cette étude, le concepteur évalue le débit des crues en tenant compte de l'intensité et de la fréquence des précipitations, de la superficie et de la topographie du bassin versant, etc. Cette étude fournit les données qui doivent être utilisées pour:

- dimensionner la section du cours d'eau à aménager ainsi que les ponceaux;
- évaluer les impacts en période de crue, dans les limites du projet et en aval:
  - \* sur la stabilité du fond, des talus et des structures existantes;
  - \* sur les habitats fauniques;
  - \* sur la qualité de l'eau ;
- vérifier si les débits d'étiage permettent le maintien des écosystèmes aquatiques et des usages de l'eau identifiés précédemment;
- vérifier l'impact des travaux sur l'augmentation des débits de pointe dans le cours d'eau récepteur et prévoir, le cas échéant, des mesures de laminage pour allonger le temps de transit de l'eau.

La période de récurrence des précipitations choisies par le concepteur est un élément critique qui influence l'ensemble des décisions relatives à la conception du projet. Un choix judicieux



FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE

doit donc être fait en se basant sur les aspects les plus critiques qui doivent être protégés. Par exemple, même si le projet se situe dans une zone de cultures résistantes aux inondations, le concepteur doit tenir compte de la situation qu'on retrouve en aval du projet: habitations, routes, présence de sols instables, milieu faunique à protéger, etc. Au besoin, il devra utiliser des périodes de récurrence de 10, 25, 50 ans.

b) Les sols

L'étude de sol vise à déterminer le degré de pente des talus requis pour assurer la stabilité des berges, en tenant compte du ou des types de sols affectés par les travaux. En assurant la stabilité des talus, on minimise l'érosion des berges. À partir d'un échantillonnage représentatif de chaque type de sol, on procède à l'analyse de leurs propriétés physiques et mécaniques.

Analyse des propriétés physiques

- la granulométrie
- les limites d'atterberg (cohérence des sols)
- les classifications unifiées et ENO
- les poids volumétriques
- les indices des vides
- les teneurs en eau à l'état naturel

Analyse des propriétés mécaniques

- l'angle de friction interne (sols pulvérulents vs sols cohérents)
- la résistance au cisaillement à l'état non drainé
- les forces tractrices maximales permises
- les vitesses maximales d'écoulement permises

L'étude de sol doit prendre aussi en considération d'autres facteurs comme la hauteur de la nappe phréatique, la présence de bâtiments près des talus, le piétinement du sol par les animaux, le charriage des glaces et des débris par le courant, ainsi que les travaux nécessaires à la préparation des sols. L'ensemble des informations obtenues permettra d'établir le degré de pente maximale requis pour assurer la stabilité des talus.

c) Le régime hydraulique

Pour protéger les usages du milieu, la qualité de l'eau et les écosystèmes, il est nécessaire de préciser les conditions optimales d'écoulement en fonction de la géométrie du canal d'écoulement, notamment en ce qui concerne:



FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE

- les vitesses d'écoulement;
- les forces tractrices dues à l'écoulement;
- les pertes d'énergie.

À partir de ces données, on pourra évaluer:

- les impacts sur les habitats;
- les charges solides entraînées par l'eau;
- les effets sur le captage des sédiments;
- les mesures d'atténuation à prévoir;
- l'impact sur la vitesse d'écoulement aux sites des ponts, ponceaux et autres structures.

### 3. *Les mesures d'atténuation*

Tout travail d'aménagement de cours d'eau génère des impacts sur l'eau, le sol et les habitats. Les résultats des études décrites précédemment permettront d'identifier les mesures d'atténuation à prévoir. Les mesures d'atténuation représentent donc l'ensemble des mesures destinées à réduire les impacts négatifs du projet et à assurer son intégration dans le milieu. Cet objectif sera plus facilement atteint en appliquant le principe d'aucune perte nette d'habitat faunique.

#### a) La protection du sol, du lit et des rives

La rive marque la transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. L'importance de la rive réside dans les rôles multiples joués par la végétation qu'elle supporte. Dans le cadre d'une exploitation agricole, la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* permet la culture du sol à l'intérieur de la rive, mais **une bande minimale de trois mètres de large** doit obligatoirement être conservée. De plus, s'il y a un talus et que le haut de celui-ci se situe à une distance inférieure à trois mètres à partir de la ligne des hautes eaux, la largeur de la rive doit inclure un minimum d'un mètre sur le haut du talus. Le littoral, quant à lui, représente l'ensemble du lit du cours d'eau mesuré depuis la ligne des hautes eaux de part et d'autre, ce qui inclut les talus qui sont submergés pendant les crues.

La stabilité du lit du cours d'eau est essentielle à la stabilité des talus et des rives. Pour assurer la stabilité du lit et des rives, minimiser le risque d'érosion et réduire l'apport de sédiments et de contaminants dans le cours d'eau, le promoteur doit prévoir l'application des mesures suivantes:

- éviter les travaux d'excavation lorsqu'un simple dégagement végétal suffirait à améliorer l'écoulement d'un cours d'eau;
- pendant les travaux, réduire au minimum la circulation de la machinerie dans la zone d'intervention et à proximité, pour éviter le compactage du sol ou la formation d'ornières;



**FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

- à partir des éléments contenus dans l'étude des sols, choisir des pentes de talus adéquates pouvant assurer leur stabilité mécanique;
- régaler les matériaux excavés en dehors du cours d'eau et de la bande riveraine;
- conserver les bandes de protection riveraines existantes, ainsi que tous les arbres et arbustes ne nuisant pas aux travaux;
- interdire le libre accès des animaux de ferme au cours d'eau et à sa bande riveraine;
- dans les 48 heures suivant la fin des travaux, procéder à l'ensemencement des talus dénudés et des rives avec un mélange de graines de plantes herbacées. Le mélange devra contenir au moins 45 % de fétuque rouge traçante, 20 % d'agrostide blanche ou Highland et 10 % de ray-grass vivace (ou son équivalent), et être semé à un taux minimum de 80 kg/ha. Ce semis devra être effectué entre le 1<sup>er</sup> mai et le 1<sup>er</sup> octobre afin de permettre au semis de prendre racine avant la saison hivernale;
- aux endroits où les risques d'érosion sont élevés (courbes concaves, extrémités des ponceaux, sorties de fossés de ferme et de drainage souterrain, etc.) de même que dans les secteurs où la profondeur de l'eau est supérieure à 2 mètres, assurer la protection des talus en ayant recours à des techniques de génie végétal (fagots, fascines et matelas de branches) ou de génie mécanique (enrochement et perré);
- maintenir une bande riveraine de protection d'au moins 3 mètres de profondeur (ou plus, si le règlement municipal l'exige), mesurée à partir de la ligne des hautes eaux. Toutefois, s'il y a un talus et que le haut de celui-ci se situe à une distance inférieure à 3 mètres à partir de la ligne des hautes eaux, la largeur de la rive doit inclure un minimum de 1 mètre sur le haut du talus. Pour le choix des espèces végétales, on se référera au tableau 1 ci-dessous ; on pourra aussi consulter la brochure préparée par le CPVQ et intitulée « Les haies brise-vent - 6 - Implantation de végétaux ligneux en bordure des cours d'eau en milieu agricole ».



FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE

**Tableau 1 : Espèces d'arbustes recommandées**

Noms commun et latin des espèces	Zone de rusticité	Texture du sol	Drainage du sol	Système racinaire
Aulne crispé ( <i>Alnus crispa</i> )	1	Sable à argile	Mauvais à excessif	LS
Aulne rugueux ( <i>Alnus rugosa</i> )	1	Sable à limon	Mauvais à imparfait	LS
Cornouiller stolonifère ( <i>Cornus stolonifera</i> )	2	Sable à argile	Très mauvais à bon	LS
Chalef argenté ( <i>Elaeagnus commutata</i> )	3	Sable à limon	Bon à excessif	LS
Saule de l'intérieur ( <i>Salix elaeagnos</i> )	1b	Sable à limon	Mauvais à modéré	ST
Sorbaire à feuilles de sorbier ( <i>Sorbaria sorbifolia</i> )	2	Sable limoneux à argile	Mauvais à bon	ST
Spirée à larges feuilles ( <i>Spiracea latifolia</i> )	1	Limon à argile	Modéré à bon	LS
Myrique de Pensylvanie ( <i>Myrica pennsylvanica</i> )	2	Sable à argile	Mauvais à excessif	ST
Vigne vierge ( <i>Parthenocissus quinquefolia</i> )	2b	Sable à argile	Imparfait à excessif	LS

Adapté de CPVQ - 1994

LS : Superficiel

ST : Stolonifère

b) La protection de la qualité de l'eau

L'impact des travaux d'aménagement de cours d'eau sur la qualité de l'eau peut être de courte durée et se faire sentir uniquement pendant la période de réalisation des travaux, ou s'étendre sur une période de temps plus longue correspondant au temps nécessaire pour qu'un nouvel équilibre s'installe. Lorsqu'on creuse le fond d'un cours d'eau, on provoque la mise en suspension de particules fines, de sédiments et de contaminants qui altèrent la qualité de l'eau, notamment par



**FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

une augmentation de la turbidité et par une baisse de l'oxygène dissous. Les contaminants, y compris les pesticides, peuvent ainsi être introduits dans la chaîne alimentaire et avoir des conséquences sur la santé et les activités humaines.

Pour préserver la qualité de l'eau, le promoteur doit prendre les mesures appropriées pour réduire la quantité de matières susceptibles d'être mises en suspension dans l'eau pendant les travaux, empêcher la diffusion de ces matières loin en aval et faire en sorte qu'elles se déposent rapidement juste en aval du site d'intervention. Ces mesures consistent à :

- effectuer les travaux durant une période d'étiage située entre le 1<sup>er</sup> mai et le 1<sup>er</sup> octobre, afin de protéger la qualité de l'eau et de permettre l'ensemencement des talus pendant la période de croissance de la végétation;
- s'il y a du poisson, effectuer les travaux en dehors de sa période de frai;
- effectuer les travaux dans le plus court délai possible;
- garder la machinerie hors de l'eau;
- effectuer l'entretien de la machinerie (plein d'essence, changement d'huile, etc.) en dehors du chantier ou, à tout le moins, à une distance supérieure à 15 mètres du cours d'eau;
- aménager une fosse de captage temporaire immédiatement en aval de la zone d'intervention, sauf en sol argileux, pour tout creusage ou aménagement entraînant la mise en suspension de matériaux dont la charge en solide dépasse les critères de qualité d'eau spécifiques aux sites et aux usages à protéger situés en aval. Ceci implique que dans l'étude technique, le concepteur doit obligatoirement s'enquérir des usages de l'eau à protéger et, par le fait même, des critères à rencontrer;
- implanter et entretenir des fosses de captage permanentes lorsque, malgré la mise en place de mesures d'atténuation, l'estimation des charges solides dépasse toujours les critères de qualité d'eau spécifiques aux sites ou aux usages à protéger;
- prévoir la construction de seuils dissipateurs d'énergie pour contrôler la pente longitudinale dans les tronçons où les vitesses d'écoulement sont trop élevées par rapport à la résistance aux forces d'arrachement des matériaux composant le fond et les rives du cours d'eau.

**c) La protection des habitats**

Les cours d'eau en milieu agricole, y compris leur lit et leur rives, constituent des habitats importants pour de nombreuses espèces fauniques. Chacune de ces espèces risque d'être mise en péril si on ne tient pas compte de leur présence lors de la planification de travaux d'aménagement de cours d'eau. Il est important par conséquent de prévoir des mesures spécifiques pour protéger les espèces qui sont présentes. Ces mesures consistent à :

- éviter les travaux dans les habitats d'espèces menacées ou vulnérables;



**FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

- établir un calendrier d'intervention qui évite le creusage du cours d'eau pendant les périodes de reproduction des espèces de poissons;
- choisir le type de machinerie le mieux adapté à l'exécution des travaux en vue de réduire l'ensemble des impacts sur le milieu;
- éviter d'aménager un fond uniforme. Il est préférable de prévoir des fosses et des obstacles afin de diversifier le milieu et de procurer un habitat plus propice aux poissons;
- conserver un écran arborescent ou arbustif sur les rives du cours d'eau afin de conserver les zones ombragées et ainsi éviter le réchauffement de l'eau;
- planifier l'intervention sur une rive seulement afin de perturber le moins possible l'habitat et le milieu naturel;
- en aucun temps, la modification du tracé du cours d'eau ne doit provoquer la perte d'habitats fauniques. Dans un tel cas, on devra procéder à une évaluation des impacts sur les habitats fauniques et prévoir des mesures d'atténuation.

**d) L'installation des ponceaux**

Mal conçu ou mal installé, le ponceau peut constituer un obstacle infranchissable pour les poissons, créer une rétention d'eau en amont, dévier le courant vers l'une ou l'autre rive en causant de l'érosion et, finalement, modifier l'équilibre hydraulique et écologique du cours d'eau. L'érosion du remblai qui recouvre le ponceau peut également entraîner la perte de l'ouvrage. Il est important par conséquent de suivre certaines règles, tant en ce qui concerne la localisation du ponceau, la façon de l'aménager et le choix de la méthode de travail.

**Critères de localisation**

Pour minimiser les impacts sur la faune aquatique, on doit localiser le ponceau comme suit :

- aussi loin que possible en amont de l'embouchure du cours d'eau ou de son point de décharge dans un lac. Ces zones constituent souvent les sites de frai et d'alimentation que préfèrent les poissons ;
- à l'aval des sites de frai, pour prévenir le colmatage des frayères dans le cas où des particules fines seraient mises en suspension dans l'eau. Si cette solution est impossible, construire l'ouvrage à au moins 50 mètres de distance en amont du site de frai. On peut s'adresser au ministère de l'Environnement pour obtenir des renseignements concernant la présence de frayères à proximité du site;
- choisir un secteur où le cours d'eau est le plus étroit, sauf si la construction du ponceau a pour effet, en réduisant davantage la section d'écoulement, d'augmenter la vitesse de l'eau à un point tel que les poissons ne peuvent plus franchir le ponceau. Dans un tel cas, il faut situer



FICHE TECHNIQUE N° 20 : **AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

l'ouvrage en amont, ou, mieux encore, en aval du rétrécissement. En outre, la section d'écoulement du ponceau doit être égale ou supérieure à la section d'écoulement correspondant à la partie étroite du cours d'eau. Exceptionnellement, à condition que ce soit la seule solution possible, on peut réduire d'au plus 20 % la section d'écoulement initiale du cours d'eau, celle-ci étant normalement mesurée à partir de la ligne des hautes eaux.

### Critères d'aménagement

Pour atténuer les impacts résultant de l'ouvrage lui-même ou des travaux de construction proprement dits, il importe de respecter les règles suivantes :

- installer un ponceau d'au moins 750 mm de diamètre ;
- ne pas modifier le régime hydraulique du cours d'eau et permettre la libre circulation de l'eau durant les crues ainsi que l'évacuation des glaces pendant les débâcles ;
- aménager le chemin d'accès à angle droit par rapport au cours d'eau afin de minimiser le déboisement de la rive ;
- stabiliser les rives du cours d'eau en amont et en aval du ponceau à l'aide de techniques reconnues. À ce sujet, on consultera le document *L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier* publié par le ministère des Ressources naturelles;
- ne pas créer des zones d'eau stagnante;
- prévoir l'installation du ponceau dans la même orientation que le lit du cours d'eau, à l'intérieur d'un segment rectiligne d'au moins 30 mètres, pour ne pas risquer de rendre instables les berges aux extrémités de la structure;
- la mise en place d'un ponceau à tuyaux parallèles est permise lorsque la pente du lit du cours d'eau est inférieure à 0,5 %, mais on ne peut procéder à l'élargissement du cours d'eau pour ce faire. L'ouverture totale de la section d'écoulement devient alors égale à la somme des ouvertures de chacun des ponceaux;
- dans le cas d'un ponceau à tuyaux parallèles, les tuyaux doivent être distancés d'au moins 1,0 mètre afin de pouvoir compacter adéquatement les matériaux et réduire la turbulence à la sortie du ponceau. Les critères pour les poissons (vitesse et longueur du ponceau) ne s'appliquent qu'à un seul tuyau dont le radier se trouvera à environ 30 cm plus bas que l'autre ou les autres, de façon à concentrer le débit d'étiage. Un orienteur à débris doit aussi être aménagé du côté amont, afin de diriger les débris ou les glaces dans les tuyaux;
- pour prévenir l'affaissement de l'ouvrage et lui assurer une capacité portante suffisante, en fonction du type de circulation, il faut prévoir un remblai d'au moins 30 centimètres d'épaisseur au-dessus du ponceau;
- la longueur du tuyau doit dépasser le pied du remblai étayant le chemin qui passe au-dessus. Les talus du remblai doivent être stabilisés adéquatement;



**FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

- le lit du cours d'eau doit être stabilisé à l'entrée et à la sortie du ponceau et de manière à ne pas obstruer le passage des poissons;
- le ponceau doit être installé en suivant la pente du lit du cours d'eau, et sa base doit se trouver à une profondeur permettant de rétablir le profil antérieur du lit. Si le ponceau est constitué par un conduit fermé, la profondeur enfouie sera égale à 10 % du diamètre du ponceau.

**Méthode de travail**

- Limiter les interventions sur la rive en conservant au maximum la végétation qui s'y trouve;
- préserver l'intégrité du littoral en évitant d'y faire circuler la machinerie lourde durant les travaux, ou d'y installer des structures ou des remblais;
- les structures de détournement, telles que les canaux, digues ou caissons, ne doivent pas obstruer le passage du poisson ni rétrécir la largeur de l'habitat de plus du tiers, largeur qui se mesure à partir de la ligne des hautes eaux. Dès la fin des travaux, il faut enlever les structures de détournement et remblayer les canaux de manière à remettre les lieux dans l'état où ils étaient auparavant;
- établir le calendrier de travail de façon à éviter les périodes critiques pour la faune aquatique présente et à assurer le passage des poissons pendant la durée des travaux.

**4. *Les mesures compensatoires***

Lorsque les travaux modifient fortement un milieu, des mesures compensatoires doivent être prévues pour confiner les effets des travaux à l'intérieur de la zone d'intervention et limiter ainsi les répercussions en aval. Ces mesures consistent à :

- mettre en place des structures de captage de sédiments afin d'intercepter les matières en suspension provenant du bassin;
- prévoir des structures de franchissement permettant le déplacement du poisson, lorsqu'il y a construction de seuils, de barrages ou d'obstacles importants;
- aménager des épis ou des structures pour contrôler la vitesse de l'eau et diversifier le fond du cours d'eau ;
- créer des fosses et des abris pour le poisson. Aménager des aires de frai pour le poisson si les conditions le permettent (zones ombragées, eau d'excellente qualité, fond de gravier propre, pentes et vitesse d'eau adéquates) ;
- aménager une haie brise-vent parallèle au tracé du cours d'eau afin de diversifier le milieu et protéger les sols contre l'érosion éolienne;



**FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE**

- faire participer les organismes du milieu dans un projet de restauration du cours d'eau et de ses rives, à des fins récréatives ou fauniques.

**LA PRÉSENTATION DE LA DEMANDE D'AUTORISATION**

**1. Les plans et devis**

L'organisme municipal responsable du projet doit approuver, puis soumettre au ministère de l'Environnement les plans et devis réalisés sur la base des études décrites précédemment. Les plans et devis doivent être signés par un professionnel au sens du Code des professions. Les plans doivent intégrer, lorsque requises, les mesures d'atténuation présentées à la section précédente.

En outre, le devis doit entre autres préciser les conditions de réalisation, les méthodologies à utiliser, le type d'équipements nécessaires, les périodes à respecter, les précautions à prendre pour pouvoir réaliser les travaux tout en minimisant entre autres les impacts sur le sol, l'eau, les habitats. Il doit aussi indiquer la méthodologie prévue pour la surveillance des travaux, ainsi que les moyens qui seront mis en oeuvre pour l'exercer.

L'organisme municipal responsable du projet doit s'assurer que des certaines expertises, dont celles de l'écologie, l'agronomie, la chimie, la biologie, viendront supporter l'expertise en ingénierie mentionnée plus haut.

**2. L'attestation de conformité**

Une fois les travaux complétés, l'organisme municipal responsable des travaux doit fournir une attestation confirmant que les travaux ont été réalisés conformément aux plans et devis. Cette attestation doit être signée par un professionnel au sens du Code des professions.

**RÉFÉRENCES AUX AUTRES FICHES**

Fiche générale A :	L'importance écologique des milieux hydrique, humide et riverain
Fiche générale B :	L'importance écologique de la végétation riveraine
Fiche générale F :	La protection des petits cours d'eau
Fiche technique no 1 :	Stabilisation naturelle des rives
Fiche technique no 2 :	Stabilisation mécanique des rives
Fiche technique no 19 :	Entretien des cours d'eau municipaux en milieu agricole



FICHE TECHNIQUE N° 20 : AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU  
MUNICIPAUX EN MILIEU AGRICOLE

**BIBLIOGRAPHIE**

BINESSE, Michel, 1983. *Protection et amélioration des cours d'eau: objectif faune aquatique.* Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche.

Conseil des Productions Végétales du Québec, 1989. *Les brise-vent, le choix des espèces d'arbres et d'arbustes.*

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 1990. *Guide d'analyse et d'aménagement de cours d'eau à des fins agricoles.*

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec - Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1994. *Aménagement de cours d'eau municipaux en milieu agricole, normes de conception.*

Ministère de l'Environnement et de la Faune, octobre 1990, révisé le 1<sup>er</sup> août 1996. *Critères de qualité de l'eau.*

Ministère des Ressources naturelles, 1997. *L'aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier.*

Ministère des Transports, 1992. *Ponts et ponceaux: lignes directrices pour la protection environnementale du milieu aquatique.*

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1986. *L'habitat du poisson et la canalisation des cours d'eau à des fins agricoles.*