

LA VÉGÉTATION EN BORDURE DES COURS D'EAU

Rôle et méthodes de gestion



Réalisé par le



Avec la participation financière de



Équipe de réalisation

RECHERCHE ET RÉDACTION:

Valérie Delage, biologiste
COGEBY

COLLABORATION RECHERCHE:

Ghislain Poisson, agronome
MAPAQ, Montérégie Secteur Est

ILLUSTRATIONS ET MISE EN PAGE:

Valérie Delage, biologiste
COGEBY

PHOTOS PAGE COUVERTURE :

MAPAQ, Montérégie Secteur Est

RÉVISION

RÉVISION DES TEXTES:

Denise Filion, technicienne
MENV

Patrice Lefebvre, biologiste
Fédération de l'UPA de Saint-Hyacinthe

Michel Letendre, biologiste
FAPAQ

Ghislain Poisson, agronome
MAPAQ

Christine Provost, coordonnatrice aux cours d'eau
MRC Vallée-du-Richelieu

Anne Vanasse, agronome
Canards Illimités

RÉVISION LINGUISTIQUE:

Mélanie Hamel
COGEBY

La réalisation de ce document a été rendue possible grâce à la participation financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Montérégie secteur Est, ainsi que de Canards Illimités.

La reproduction de ce document, en partie ou en totalité, est autorisée à la condition que la source soit mentionnée :

Delage, V., 2002. La végétation en bordure des cours d'eau - Rôle et méthodes de gestion. Conseil de gestion du bassin versant de la Yamaska (COGEBY), Saint-Hyacinthe, 28 p.

Table des matières

Liste des tableaux et figures	vii
Introduction	1
Chapitre 1	
<i>Rôle de la végétation en bordure des cours d'eau</i>	3
1.1 <i>Comment définir la végétation en bordure des cours d'eau?</i>	3
1.2 <i>Bien comprendre la dynamique du bassin versant</i>	3
1.3 <i>Les nombreux rôles de la végétation riveraine</i>	4
1.3.1 <i>Rôle hydraulique</i>	4
1.3.2 <i>Rôle physico-chimique</i>	4
1.3.3 <i>Rôle biologique</i>	5
1.3.4 <i>Rôle paysager</i>	6
1.3.5 <i>Rôle économique</i>	7
1.3.6 <i>Qu'en est-il des inconvénients?</i>	8
Chapitre 2	
<i>Les techniques d'entretien de la végétation en bordure des cours d'eau</i>	9
2.1 <i>Planification du projet</i>	9
2.1.1 <i>Bien définir les objectifs visés par le projet</i>	9
2.1.2 <i>Les principales erreurs à éviter</i>	10
2.1.3 <i>Planification des interventions dans l'espace et dans le temps</i>	10
2.1.4 <i>Réglementation à considérer</i>	11
2.2 <i>Principes généraux d'entretien de la végétation</i>	12
2.2.1 <i>Quand doit on intervenir?</i>	12
2.2.2 <i>Une vue d'ensemble du bassin versant</i>	12
2.2.3 <i>Largeur idéale de la bande riveraine</i>	13
2.2.4 <i>Les principes de répartition végétale</i>	13
2.2.5 <i>Diversité des espèces, des âges et des strates</i>	16
2.3 <i>Les techniques d'entretien</i>	17
2.3.1 <i>Le débroussaillage</i>	17
2.3.2 <i>La sélection et le marquage des arbres</i>	18
2.3.3 <i>Abattage sélectif des arbres</i>	18
2.3.4 <i>Le recépage</i>	19
2.3.5 <i>L'élagage</i>	20

2.3.6	<i>Le nettoyage du lit et des berges</i>	21
2.3.7	<i>Le cas particulier des embâcles</i>	21
2.3.8	<i>Les actions complémentaires</i>	22
2.4	<i>L'entretien régulier</i>	23
	Conclusion	25
	Bibliographie	27

Liste des tableaux

TABLEAU 1

Comparaison des biomasses de plantes aquatiques submergées avec la lumière disponible à la surface de l'eau sur la rivière Gjern à Sminge en 1977 et 1978 5

TABLEAU 2

Exemple de quelques espèces bien adaptées aux berges 15

Liste des figures

FIGURE 1

Répartition de la végétation le long des berges 14

FIGURE 2

Le débroussaillage des berges 17

FIGURE 3

L'abattage sélectif des arbres 19

FIGURE 4

Le recépage des souches sur la berge 20

FIGURE 5

La gestion des embâcles 22

Introduction

Avant l'apparition de toute activité humaine aux abords des cours d'eau, la nature gérait elle-même la végétation des berges. Les arbres tombaient dans les cours d'eau, ceux-ci traçaient leur lit selon les mécanismes d'érosion-sédimentation et les crues de différentes amplitudes se chargeaient de répartir les sédiments le long de la rivière, et d'assurer une régénération ainsi qu'un équilibre de la végétation sur les berges.

Puis, les principaux cours d'eau ont peu à peu été colonisés par l'activité humaine puisqu'ils représentaient la voie de transport la plus efficace jusqu'à l'invention de l'automobile. Les villes et les villages se sont donc installés le plus près possible des artères de navigation pour limiter le transport terrestre, lent et laborieux. À cette époque, la végétation des berges était bien entretenue pour faciliter la navigation et le déplacement sur les chemins de halage dans certains cas. Les rivières représentaient également un intérêt non négligeable pour l'apport de bois de chauffage, l'hydroélectricité, l'énergie hydraulique pour les moulins ou encore le transport du bois.

Avec l'avènement de l'industrialisation, le développement de la notion économique de rendement et de la mécanisation du transport terrestre, la vocation des cours d'eau fut bouleversée. Désormais utilisés pour des fins de drainage, d'irrigation ou pour diluer les rejets polluants, ces derniers sont surtout apparus comme des nuisances à l'activité économique terrestre par la difficulté à les contrôler. Vint alors la période de redressement pour une meilleure efficacité hydraulique, de curage pour drainer au plus vite l'eau des champs au printemps, de destruction de la végétation qui empiétait sur la superficie cultivable dans les champs et nuisait donc au rendement, etc. Ces nouvelles techniques de «contrôle» des mouvements des cours d'eau n'ont pas été sans conséquences.

Les travaux de redressement et de curage de fossés et cours d'eau ont été réalisés bien souvent sans égard à la pente, au type de sol qu'ils traversent, ou à la quantité d'eau qui provient du bassin versant qu'ils drainent. Ceci a considérablement bouleversé le système hydrologique des bassins versants et a parfois eu des conséquences désastreuses sur les processus d'inondation et d'érosion, tant en amont qu'en aval. En effet, selon les superficies drainées dans le bassin versant, les pentes, le couvert végétal (le ruissellement étant plus important sur un sol à nu que sur un couvert forestier par exemple) et le type de sol, l'eau recueillie dans les cours d'eau, par son débit, a une certaine quantité d'énergie à dissiper, ce qu'elle fait en creusant des méandres pour serpenter et trouver un certain équilibre. Or, redresser les cours d'eau a pour effet d'accélérer la vitesse du courant et donc d'augmenter la quantité d'énergie que l'eau aura à dissiper, ce qui aggrave les phénomènes d'érosion. Ce processus est encore accentué par l'absence de végétation aux abords des cours d'eau qui, non seulement limite le phénomène d'érosion des berges, mais permet à l'eau de dissiper une partie de son énergie et de ralentir sa vitesse. Les travaux de redressement ont souvent été accompagnés d'un approfondissement du lit pour l'installation des sorties de drain et d'une accentuation de la pente du talus (vers du 1:1), ce qui a contribué à déstabiliser les talus. Tous ces aménagements, accompagnés du défrichage des berges, ont donc créé un profond déséquilibre dans le fonctionnement hydraulique des cours d'eau, ce qui aujourd'hui a des conséquences néfastes sur l'ensemble des bassins versants.

Le processus n'est toutefois pas irréversible puisqu'il existe des moyens de trouver un bon équilibre dans le fonctionnement hydraulique des cours d'eau tout en nuisant peu au rendement des cultures. Ceci exige une excellente planification des interventions sur l'ensemble du bassin versant, que ce soit au niveau des pratiques culturales ou pour la mise en place de bandes riveraines qui permettront de stabiliser les berges ou encore, si les bandes riveraines existent déjà, l'entretien de la végétation déjà en place sur les berges. De nombreuses techniques éprouvées existent dans chacun des cas, seules manquent parfois une bonne synthèse ainsi qu'une bonne diffusion de l'information qui permettraient leur application simple sur le terrain.

Le présent document fait donc la synthèse des techniques suggérées pour assurer une bonne gestion de la végétation déjà présente en bordure des cours d'eau. Il se veut surtout un outil de référence simple qui pourra être utilisé avec un peu de pratique et un minimum d'expérience sur la dynamique des cours d'eau. Il s'adresse surtout aux organisations, comités de bassins versants, collectivités qui veulent planifier des travaux d'entretien de la végétation sur des tronçons de cours d'eau. Toutefois, en aucun cas ce document ne saurait remplacer l'expertise des spécialistes sur le terrain.

Chapitre 1

RÔLE DE LA VÉGÉTATION EN BORDURE DES COURS D'EAU

1.1 COMMENT DÉFINIR LA VÉGÉTATION EN BORDURE DES COURS D'EAU?

La végétation en bordure des cours d'eau ou végétation riveraine, représente un assemblage d'espèces particulières qui colonisent les berges des cours d'eau. On utilise aussi parfois le terme de ripisylve qui signifie « bois de rives ».

Les espèces qui composent la végétation riveraine se répartissent selon une succession transversale du pied vers le haut du talus qui constitue la berge. Pour schématiser, la succession débute la plupart du temps par des espèces qui vivent les pieds dans l'eau, surtout des herbacées (ex : Alpestris roseau), en passant par celles qui vivent du milieu vers le haut de la berge et qui tolèrent bien l'eau une partie de l'année (végétation plutôt arbustive), jusqu'aux espèces en haut des talus qui tolèrent l'humidité ou les inondations occasionnelles mais qui vivent plutôt au sec (végétation surtout arbustive et arborescente). Ce n'est cependant qu'une représentation schématique des types de végétation retrouvés en bordure des cours d'eau, celle-ci pouvant prendre de nombreuses formes (entièrement herbacée, prolongée d'une zone humide, etc.). La végétation riveraine peut aussi varier selon un profil longitudinal, de l'amont vers l'aval, en fonction du type de sol, de la pente, de la largeur du lit du cours d'eau, de l'intensité des crues, etc.

La végétation riveraine est généralement très diversifiée en raison de la présence d'un gradient d'humidité du pied vers le haut de la berge qui offre diverses variétés d'habitat, des processus d'inondation qui la régénèrent régulièrement et de l'apport abondant en eau et nutriments qui accélèrent la vitesse de croissance des végétaux. C'est donc un milieu très productif.

1.2 BIEN COMPRENDRE LA DYNAMIQUE DU BASSIN VERSANT

Avant d'envisager tout travail de restauration ou d'entretien de la végétation riveraine, il faut considérer que les bordures de cours d'eau sont intimement liées au reste du bassin versant dans lequel elles se trouvent. En effet, les corridors fluviaux ne sont pas des canaux isolés. Au contraire, ils servent à collecter les eaux de ruissellement provenant du bassin versant et contribuent à alimenter les nappes souterraines. La végétation riveraine constitue alors le point d'échange entre divers milieux qui forment un écosystème complexe.

Avant d'entreprendre des travaux ponctuels, il convient donc de bien comprendre les interactions qui s'opèrent sur l'ensemble du bassin versant. À titre d'exemple, des zones d'érosion des berges peuvent être dues à des problèmes bien en amont et nettoyer la végétation n'en réglera pas la cause. Il ne faut pas non plus perdre de vue que les processus d'érosion-sédimentation sont naturels dans la dynamique des cours d'eau. Il serait donc illusoire de vouloir les neutraliser tous. C'est pourquoi une caractérisation en détail du bassin versant est nécessaire pour n'intervenir que dans les zones qui posent problèmes pour les activités humaines.

Comprendre les relations entre les différentes parties du bassin versant et bien identifier les causes de déséquilibre permettra d'agir en synergie avec les différents endroits problématiques pour assurer une pérennité aux travaux réalisés.

1.3 LES NOMBREUX RÔLES DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE

1.3.1 RÔLE HYDRAULIQUE

La végétation riveraine peut jouer un rôle de ralentisseur intéressant pour l'écoulement des eaux. Elle permet d'augmenter le coefficient de rugosité des berges, ce qui a pour effet de ralentir la vitesse de l'eau et de dissiper son énergie. L'eau glisse en effet plus facilement sur une surface lisse comme du béton que sur une surface rugueuse. Ce processus est d'autant plus intéressant en période de crue, où le ralentissement de la vitesse de l'eau et l'obstacle que constitue la végétation vont permettre à l'eau de s'étaler de part et d'autre du lit et de déposer les sédiments fins très fertiles sur les terres agricoles. Si la végétation est bien entretenue, elle n'obstruera pas exagérément l'écoulement de l'eau et permettra quand même un bon drainage des terres.

Mais le rôle hydraulique majeur de la végétation riveraine réside certainement dans le fait qu'en ralentissant la vitesse d'écoulement de l'eau, elle diminue son pouvoir érosif sur les berges. Ceci est d'autant plus vrai que le système racinaire d'une végétation bien adaptée contribuera à stabiliser les berges pour les maintenir en place. En outre, la végétation riveraine permet le piégeage des sédiments provenant des champs ainsi que ceux transportés par le cours d'eau lui-même. Elle joue donc un rôle majeur dans les processus d'érosion-sédimentation des cours d'eau.

Outre son pouvoir pour lutter contre l'érosion des berges et des champs, la végétation riveraine peut aussi avoir un effet brise-vent pour contrer l'érosion éolienne.

1.3.2 RÔLE PHYSICO-CHIMIQUE

La végétation riveraine peut jouer un rôle important dans la qualité physico-chimique de l'eau. L'eau qui provient des champs et qui peut se gorger de nutriments, de pesticides et de matières organiques lorsqu'elle ruisselle, va subir une filtration et une épuration en traversant la végétation riveraine. La diminution de nutriments dans l'eau va permettre de réduire le développement de la végétation aquatique, en particulier les algues responsables du phénomène d'eutrophisation qui contribue à dégrader la qualité de l'eau. En effet, la végétation, tout comme les matières organiques, consomme de l'oxygène en se dégradant, ce qui appauvrit le milieu aquatique en oxygène dissous. Les matières organiques et leurs produits de dégradation contribuent également, avec le reste des matières en suspension, à troubler l'eau et colmater des substrats sableux ou rocheux, lieux de reproduction pour la faune, ce qui limite le développement de certaines espèces sensibles.

Le déboisement des berges contribue aussi à augmenter la température de l'eau, diminuant encore la concentration en oxygène dissous (celle-ci étant à son maximum à 4°C) et accentuant la vitesse de croissance des plantes dans l'eau. La végétation riveraine exerce en outre un contrôle hydrique et thermique de l'atmosphère. Ceci permet de maintenir une humidité ambiante élevée et une température fraîche (Tabbachi & Tabbachi, 1994).

La végétation des berges joue aussi un rôle d'ombrage en diminuant la quantité de lumière directe qui irradie sur le cours d'eau, ce qui permet, en plus de rafraîchir l'eau, de contrôler le développement de la végétation aquatique (Tableau 1).

TABLEAU 1: Comparaison des biomasses de plantes aquatiques submergées (*Ranunculus peltatus*=1 et *Sparganium emersum*=2) avec la lumière disponible à la surface de l'eau sur la rivière Gjern à Sminge en 1977 et 1978. D'après Dawson & Kern-Hansen, 1979.

Description du site	Unité relative d'irradiance	Biomasse maximale en g/m ² de poids humide					
		1977			1978		
		1	2	Total	1	2	Total
Berges enherbées	1.00	249	12	271	123	20	219
Berge sud ombragée avec faible surplomb sur le cours d'eau	0.55-0.60	66	32	98	3	24	27
Fort surplomb sur berge nord-ouest; ombrage d'aulnes	0.24-0.40	30	4	34	-	-	-
Forêt	0.02-0.03	1	4	5	<1	<1	1

D'une manière générale, on préconise une alternance de zones d'ombre et de lumière au-dessus du cours d'eau pour assurer un bon équilibre du développement de la végétation dans l'eau.

Certains poissons et macro-invertébrés, de même que certaines espèces végétales, ont besoin d'une eau fraîche, claire et bien oxygénée pour se maintenir. La dégradation physico-chimique de la qualité de l'eau entraîne une dégradation de la qualité de l'habitat et ainsi une diminution de la diversité biologique des cours d'eau. Comme on l'a vu, la végétation riveraine, si elle est bien adaptée, peut jouer un rôle majeur dans le maintien de la qualité physico-chimique de l'eau.

1.3.3 RÔLE BIOLOGIQUE

La végétation riveraine joue un rôle biologique à différentes échelles, en partant de l'infiniment grand vers l'infiniment petit. À l'échelle du paysage, elle forme des corridors forestiers entre les milieux boisés. Trop souvent, dans nos paysages régionaux constitués de champs à perte de vue, les milieux boisés ne sont plus que des vestiges fragmentés et isolés. Leur isolement contribue à les appauvrir, car ils sont trop éloignés les uns des autres pour échanger des espèces végétales ou animales et trop petits pour maintenir les populations déjà en place. Dans un paysage très fragmenté, les corridors fluviaux (constitués des bandes riveraines boisées en bordure des cours d'eau) peuvent servir de liens qui permettent aux îlots boisés de communiquer. En plus de permettre l'échange de plantes et d'animaux, les corridors boisés assurent une continuité et une diversité dans le paysage.

À une échelle plus locale, la végétation constitue un écotone, c'est-à-dire le point de jonction entre deux types d'écosystèmes : terrestre et aquatique, ce qui augmente considérablement sa diversité écologique puisqu'elle abrite des espèces des deux milieux. Ainsi, pour la faune aquatique aussi bien que pour la faune terrestre, la végétation boisée sert d'abri, de source de nourriture et de lieu de reproduction. Ce rôle d'habitat n'est pas à négliger car, dans un territoire souvent très dénudé par une agriculture intensive, la végétation en bordure des cours d'eau ne constitue plus que l'un des rares milieux de vie où la faune peut trouver refuge et se maintenir. Nombreux poissons et invertébrés qui vivent dans les cours

d'eau ont besoin de végétation, que ce soit celle des rives ou des arbres morts tombés dans l'eau, à un moment ou l'autre de leur cycle de vie (cache contre les prédateurs, lieu de reproduction ou d'alimentation, de repos, etc.). Il en va de même pour les espèces terrestres, dont beaucoup de petits mammifères, d'oiseaux, ou d'insectes. Certaines espèces peuvent même être favorables aux cultures voisines en tant que pollinisateurs ou prédateurs d'espèces nuisibles (oiseaux de proie, oiseaux insectivores, petits mammifères insectivores, amphibiens, insectes prédateurs, etc.). Maisonneuve et Rioux, 1998, ont ainsi montré que l'abondance des micromammifères insectivores ou limités aux bandes boisées, et qui ne sont pas considérés comme nuisibles aux cultures, augmente graduellement des bandes herbacées aux bandes arbustives et boisées. En revanche, la proportion des rongeurs nuisibles tend à diminuer à mesure que l'étagement de la végétation se complexifie dans les bandes riveraines. De plus, lors du suivi des amphibiens et reptiles dans les bandes riveraines, 90% des individus ont été capturés dans les bandes arbustives et boisées. Les oiseaux insectivores sont également plus abondants dans les bandes arbustives et boisées (Deschênes, 1999).

Par ailleurs, plus la végétation aux abords de cours d'eau est variée, plus elle contribue à la diversité écologique, aussi bien en espèces végétales, qu'en espèces animales. La productivité des zones riveraines est d'ailleurs reconnue comme très élevée, elle serait même comparable dans certaines régions à celle de certaines forêts humides tropicales (Tabbachi & Tabbachi, 1994). Ceci s'explique entre autres par la grande disponibilité d'eau et de nutriments, le recyclage rapide de la matière organique, et le renouvellement fréquent de la végétation avec des espèces pionnières (à croissance rapide) lors des crues.

Enfin, en ce qui concerne l'infiniment petit, la végétation riveraine contribue à la diversité génétique du milieu. Non seulement de par la diversité des espèces végétales et animales qui la compose, permettant des échanges de matériel génétique de façon transversale entre les milieux terrestre et aquatique, mais aussi de façon longitudinale en formant un corridor forestier, lieu d'échanges entre deux îlots boisés par exemple.

Par conséquent, si la végétation riveraine ne peut remplacer le rôle joué par les milieux boisés, elle a néanmoins un rôle biologique essentiel dans un milieu agricole où les espaces boisés sont très fragmentés.

1.3.4 RÔLE PAYSAGER

Dans un environnement très dénudé où s'opère l'agriculture intensive, le rôle paysager de la végétation riveraine peut être mis en valeur. En plus d'apporter une diversité visuelle dans le paysage (alternance des couleurs, des formes, des hauteurs, etc.), les berges des cours d'eau peuvent aussi s'avérer des lieux privilégiés de promenade, de pique-nique ou encore de pêche par exemple. Ceci contribue à améliorer la qualité de vie, non seulement des propriétaires riverains, mais aussi de l'ensemble des citoyens où les accès sont autorisés et peut même permettre, sans pour autant vouloir changer la vocation agricole dominante de certains cours d'eau, de développer le récréo-tourisme au niveau régional en recréant un patrimoine naturel attrayant. En plus de pouvoir jouir d'un tel milieu, les producteurs agricoles pourraient contribuer à améliorer les relations avec leur voisinage en redonnant un attrait aux milieux aquatiques.

La mise en valeur de la qualité paysagère d'un environnement donné (par exemple le milieu champêtre) est un phénomène bien développé en Europe où des méthodes d'évaluation rigoureuses de la qualité du paysage ont même été mises au point.

1.3.5 RÔLE ÉCONOMIQUE

Le rôle économique de la végétation riveraine n'est pas non plus à négliger puisqu'elle peut constituer un revenu d'appoint pour les propriétaires moyennant peu d'efforts et beaucoup de plaisir! En effet, la végétation bien gérée peut être régulièrement récoltée pour l'approvisionnement en bois de chauffage par exemple ou même en bois d'œuvre.

Il ne faut pas non plus négliger le potentiel des arbres fruitiers, des champignons ou des plantes médicinales. La récolte des petits fruits et leur transformation sauront régaler la famille en confitures, tartes, et autres délices, qui pourront même être mis en marché si la production est suffisante. Par ailleurs, l'usage de plantes médicinales se développe de plus en plus au Québec alors que l'offre locale ne suffit pas à la demande. Il y a donc un marché à développer de ce point de vue là et la végétation riveraine peut constituer un milieu de culture de plantes médicinales intéressant. À titre d'exemple, le sureau ou l'ortie, en plus d'avoir un intérêt médicinal, sont des plantes nitrophiles, c'est-à-dire qu'elles peuvent absorber beaucoup d'azote, et qui tolèrent bien l'humidité.

La végétation riveraine peut également avoir un intérêt économique du point de vue de la faune puisqu'elle peut abriter plusieurs espèces de gibier et contribuer à fournir un habitat de qualité pour le poisson dont certaines espèces d'intérêt pour la pêche.

Elle peut en outre présenter un gain pour les cultures. Elle servira de refuge à de nombreuses espèces (par exemple, les oiseaux insectivores ou les oiseaux de proie, les mammifères insectivores, etc.) qui se nourriront des espèces nuisibles aux cultures réduisant d'autant les pertes économiques pour l'agriculteur. Elle pourra aussi contribuer à réduire l'évapo-transpiration des sols et ainsi diminuer ou prévenir les effets de la sécheresse. Elle limitera les pertes de sols sous l'effet des vents ou du ruissellement et, l'hiver, favorisera le maintien d'un manteau nival protégeant les sols de gels excessifs. Au Québec, il semblerait que les pertes de sols par érosion pourraient varier de quelques dizaines ou quelques centaines de kg par hectare et par année pour aller jusqu'à 25 ou 30 tonnes métriques par hectare et par année (Goupil, 1996). Dans le bassin versant de la rivière Yamaska, on estime que pas moins de 300 000 tonnes métriques de sédiments se retrouvent chaque année dans le fleuve Saint-Laurent. En améliorant les pratiques culturales, on pourrait réduire les pertes de sol de 50 % sans affecter significativement les revenus à la ferme. En effet, les dépenses requises sont faibles, voir inexistantes ou encore compensées par la diminution des coûts associés aux pertes de sols, déjà estimés entre 5 et 17 millions de dollars par année (Goupil, 1996).

En fait, la grande valeur économique de la bande riveraine réside notamment dans les coûts relatifs aux nuisances et dommages évités qui, eux, constituent des montants considérables tant pour les propriétaires que pour la société en général. Par exemple, le fait d'avoir sur l'ensemble des bassins versants des cours d'eau très stables grâce à une végétation riveraine vigoureuse permettrait à ceux-ci de résister aux crues, de limiter les inondations, de supporter les embâcles, de protéger les bâtiments et les champs contre ces phénomènes naturels, de diminuer la fréquence de nettoyage des cours d'eau sinon de les éliminer, d'éviter la perte de superficies cultivables par le décrochage des berges etc. Elle permettrait donc d'éviter de nombreux travaux qui peuvent s'avérer très coûteux.

Par conséquent, sans pour autant générer des revenus substantiels, la végétation riveraine peut jouer un rôle économique non négligeable, soit en créant un revenu d'appoint pour les propriétaires ou ne serait-ce qu'en fournissant à la famille des denrées qui permettraient de faire quelques économies sur le panier d'épicerie. Sans compter qu'elle pourrait dans certains cas réduire les coûts d'exploitation des entreprises agricoles.

1.3.6- QU'EN EST-IL DES INCONVÉNIENTS?

La végétation riveraine ne présente que peu d'inconvénients compte tenu de tous les avantages qu'elle procure. La perte d'une bande cultivable dans les champs avoisinants peut paraître un inconvénient. Cependant, à long terme, il est certainement plus avantageux de miser sur le fait de limiter l'érosion des sols fertiles, plutôt que de gagner à court terme une infime superficie cultivable.

Ce qui constitue un réel inconvénient, c'est le besoin essentiel d'entretien régulier de la végétation. En son absence, la végétation se développera de façon anarchique, des arbres morts vont tomber dans le lit, obstruer l'écoulement de l'eau et accentuer les phénomènes d'inondation et d'érosion des berges, en plus de risquer d'obstruer les sorties de drains. Néanmoins, une fois la végétation des berges bien implantée ou restaurée avec les espèces appropriées, l'entretien ne consistera qu'en une surveillance régulière et un nettoyage léger pour n'enlever que les individus qui pourraient causer des problèmes.

Chapitre 2

LES TECHNIQUES D'ENTRETIEN DE LA VÉGÉTATION EN BORDURE DES COURS D'EAU

2.1 PLANIFICATION DU PROJET

La dynamique des cours d'eau et de la végétation riveraine est un phénomène complexe. Une bonne planification du projet permet donc de mettre tous les atouts de son côté pour s'assurer de son succès. Aussi ne doit-on négliger aucune des étapes du projet (Jund *et al*, 2000):

- G la caractérisation : bien identifier l'ampleur et la localisation des problèmes, faire un bon inventaire du milieu (espèces pouvant être prélevées pour revégétalisation, espèces menacées ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, espèces introduites). La caractérisation doit aussi permettre de bien repérer les obstacles à prendre en compte (ligne électrique, prise ou arrivée d'eau, etc.) pour ne pas les endommager lors des travaux ni créer d'accidents ;
- G l'implication des intervenants : présenter le projet, définir les implications de chacun et les échéanciers, demander les subventions et les autorisations nécessaires, signer des ententes avec les propriétaires, etc. ;
- G définir les objectifs en fonction des usages priorités : vocation plutôt agricole, forestière, urbaine, récréo-touristique, etc. ;
- G planifier les interventions (période, matériel à prévoir, main d'œuvre, etc.). Par exemple, si requis, commander suffisamment à l'avance les plants ou boutures provenant de pépinières pour s'assurer d'avoir la bonne espèce et la quantité désirée au moment opportun ;
- G réaliser les travaux ;
- G effectuer un bilan des travaux et prévoir les périodes d'entretien ultérieures.

Chacune des étapes a son importance et ne peut être escamotée, en particulier l'étape d'implication des intervenants, puisqu'une bonne concertation entre tous est primordiale pour la réussite à long terme du projet.

2.1.1 BIEN DÉFINIR LES OBJECTIFS VISÉS PAR LE PROJET

Tous les travaux envisagés doivent répondre aux objectifs suivants :

- G préserver l'environnement naturel du cours d'eau tout en facilitant l'écoulement des eaux ;
- G gérer la végétation en place pour bien s'assurer qu'elle remplit les fonctions énumérées au chapitre 1 (stabilisation des berges, rôle épurateur, biologique, paysager, etc.) ;
- G n'intervenir que lorsque c'est absolument nécessaire, sur les problèmes majeurs et dans une perspective d'entretien futur léger et régulier.

2.1.2 LES PRINCIPALES ERREURS À ÉVITER

Il est très difficile de trouver un équilibre parfait dans la densité et la composition de la végétation. Quelques erreurs peuvent toutefois être évitées (Rivière-Environnement, 1988).

- G Une végétation trop dense risque de :
 - créer un obstacle à l'écoulement en réduisant le gabarit du cours d'eau et ainsi intensifier l'effet des crues en amont ;
 - créer des zones d'érosion par déchaussement des arbres ;
 - créer des embâcles en tombant dans le cours d'eau (possibilité d'érosion et obstacle à l'écoulement de l'eau) ;
 - empêcher la lumière de pénétrer suffisamment, gênant le bon développement de la vie aquatique.

- G Une élimination trop radicale de la végétation risque de :
 - accélérer la vitesse d'écoulement de l'eau et augmenter son pouvoir érosif ;
 - empêcher la stabilisation des berges par le réseau racinaire et augmenter leur sensibilité à l'érosion ;
 - permettre une pénétration de la lumière trop importante, surtout l'été, empêchant le bon développement de la vie aquatique.

- G Introduire ou favoriser des espèces inadaptées risque de :
 - empêcher un enracinement protégeant efficacement les berges contre l'érosion ;
 - entraîner la mort des espèces implantées supportant mal l'humidité ou l'inondation ;
 - créer des embâcles par déchaussement des espèces mal adaptées ;
 - d'une manière générale, augmenter les problèmes d'érosion et d'écoulement de l'eau.

- G Une mauvaise planification des interventions dans l'espace et dans le temps risque de :
 - déséquilibrer des zones en bon état ;
 - détériorer des zones déjà restaurées (ex : en travaillant de l'aval vers l'amont) ;
 - endommager la végétation ou mettre la faune en péril en intervenant à de mauvaises périodes de l'année.

L'équilibre parfait risque d'être difficile à atteindre, mais le respect de quelques principes de base devrait permettre d'éviter la majorité des problèmes.

2.1.3 PLANIFICATION DES INTERVENTIONS DANS L'ESPACE ET DANS LE TEMPS

Le principe majeur à retenir dans la planification des travaux sur le site à restaurer est de cheminer de l'amont vers l'aval. En effet, l'exécution des travaux va inévitablement entraîner le relargage de débris dans l'eau. Ceux-ci pourront être en partie récupérés en redescendant petit à petit le long du cours d'eau. De plus, le respect de ce principe évitera de « resalir » une zone déjà nettoyée. En revanche, on peut envisager dans certains cas de travailler de l'aval vers l'amont, sur de longs tronçons à nettoyer, lorsque l'on sait que les travaux s'étaleront sur plusieurs années. Cela permettra alors la colonisation graduelle du milieu par la faune aquatique au fur et à mesure que l'accès est rétabli (Therrien, 1997).

En ce qui concerne la planification dans le temps, Il est préférable d'intervenir l'automne ou l'hiver pour les raisons suivantes :

- G période de basses eaux ou d'accès plus facile sur la glace (si la couverture de neige ou la hauteur des glaces ne sont pas trop importantes) ;
- G période de repos de la végétation ;
- G meilleure visibilité et meilleur accès, car la végétation présente un encombrement minimum (absence de feuilles) ;
- G en dehors de la période de reproduction de la plupart des animaux (oiseaux, petits mammifères, émergence d'insectes) qui a plutôt lieu au printemps ;
- G en présence de salmonidés dans le cours d'eau, il est préférable d'éviter la période de reproduction (août à décembre, c'est à préciser selon les régions) et d'émergence des alevins (janvier à avril).

2.1.4 RÉGLEMENTATION À CONSIDÉRER

Certaines lois et règlements doivent être pris en considération dans la planification des travaux. Lorsque l'on doit intervenir dans les cours d'eau, la réglementation à prendre en compte peut vite devenir un casse-tête selon le type de cours d'eau et les travaux envisagés. Pour bien s'assurer de son respect, en particulier si des ouvrages de stabilisation des berges sont planifiés, il est préférable de présenter le projet aux municipalités concernées ainsi qu'à un responsable du ministère de l'Environnement du Québec. Ceux-ci seront en mesure de déterminer si les interventions projetées nécessitent un permis de la municipalité ou un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement du Québec.

En règle générale, les travaux de nettoyage de cours d'eau effectués sans déblaiement, excavation, dragage ou creusage ne nécessitent pas de certificat d'autorisation. Toutefois, certains aménagements complémentaires qui viennent modifier le lit ou les berges (peignes, plantations, etc.) peuvent y être assujettis. Il est donc préférable de s'en assurer et de prévoir un temps suffisamment long pour le traitement de la demande (qui peut prendre de quelques semaines à quelques mois).

Les principaux outils juridiques qui peuvent être visés sont les suivants :

Au niveau Fédéral

- G la Loi sur les pêches du Canada ;

Au niveau provincial

- G la Loi sur la qualité de l'environnement ;
- G la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme ;
- G la Loi sur le régime des eaux ;
- G la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune ;
- G le règlement sur les habitats fauniques ;
- G la Loi sur les forêts ;
- G le règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole (RRPOA) ;
- G la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables ;

Au niveau municipal

- g le Schéma d'aménagement des MRC qui doit tenir compte de la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables ;
- g le Code Municipal ;
- g la réglementation municipale particulière à chacune.

Cette liste n'est pas exhaustive, par conséquent, il est préférable de se référer à un expert compétent dans le domaine avant de démarrer les travaux (aussi pour plus de détails, voir Goupil, 1998, chapitre 2).

2.2 PRINCIPES GÉNÉRAUX D'ENTRETIEN DE LA VÉGÉTATION

2.2.1 QUAND DOIT-ON INTERVENIR?

Sur les cours d'eau de grande envergure ou fonctionnant selon une dynamique naturelle, il n'est généralement pas nécessaire d'intervenir, la régulation de la végétation se faisant d'elle-même. Cependant, dans les cours d'eau d'une largeur approximative de moins de 15 mètres, et où l'activité humaine est présente, le développement excessif de la végétation peut être nuisible en gênant l'écoulement de l'eau ou en créant de l'érosion. Il sera alors nécessaire d'intervenir en privilégiant toujours les interventions légères et uniquement sur les parties qui posent problème. L'idée est d'intervenir moins, mais plus souvent pour que la végétation riveraine puisse conserver toutes ses fonctions (Jund *et al*, 2000).

2.2.2 UNE VUE D'ENSEMBLE DU BASSIN VERSANT

Comme on l'a vu, pour assurer une certaine pérennité aux travaux entrepris sur les berges des cours d'eau, il est important de les prendre en considération dans l'ensemble du bassin versant. En effet, si des problèmes de fonctionnement existent ailleurs sur le bassin versant, ils risquent d'amoinrir ou de détériorer les efforts consentis sur un tronçon particulier. Par exemple, il serait bon de planifier au besoin l'aménagement de haies brise-vent sur le bassin versant, de préférence perpendiculaires à la pente naturelle des champs (Delage, 1994). Celles-ci permettront, en plus d'atténuer le phénomène d'érosion éolienne, de piéger les matières en suspension, nutriments et pesticides qui proviennent de l'érosion des champs, ce qui diminuera d'autant les quantités que la bande riveraine aura à épurer et permettra donc d'augmenter son efficacité. En outre, un réseau bien organisé de haies brises-vents va aussi jouer un rôle hydraulique important en augmentant le temps de cheminement de l'eau dans le bassin versant. L'eau va alors serpenter tranquillement le long des haies, ce qui dissipera en partie son énergie et étalera dans le temps son arrivée aux cours d'eau. Elle arrivera moins vite et en moins grande quantité sur un court laps de temps, diminuant ainsi son énergie et son pouvoir érosif. La pression sur la bande riveraine et les berges en sera d'autant plus réduite.

Par ailleurs, il faut aussi s'assurer que le réseau de collecte des eaux en amont et en aval du tronçon aménagé est bien organisé. Si les fossés et cours d'eau qui collectent les eaux sont rectilignes et exempts de végétation, donc lisses, l'eau prendra rapidement de la vitesse et accumulera de l'énergie qu'elle aura tendance à vouloir dissiper dans les zones fragiles, souvent dépourvues de végétation ou lorsqu'elle va buter sur des obstacles.

Bien comprendre les phénomènes hydrauliques s'opérant au niveau de l'ensemble du bassin versant et revégétaliser, au besoin les zones dénudées des fossés et cours d'eau, en amont et en aval, augmentera les chances de succès des travaux sur le tronçon de végétation à nettoyer.

Enfin, les pratiques culturales de conservation des sols, en particulier pour les cultures annuelles, font partie des principes de gestion par bassin versant essentiels puisqu'elles permettront d'améliorer l'efficacité de la végétation riveraine.

2.2.3 LARGEUR IDÉALE DE LA BANDE RIVERAINE

Évidemment, plus elle est large, plus ses rôles mécaniques, physico-chimiques et biologiques vont être efficaces. Il faut toutefois trouver un compromis entre ces différents rôles et les activités présentes sur le bassin versant.

De nombreuses études ont porté et portent encore sur la largeur idéale de la bande riveraine. De l'ensemble de celles consultées, il en ressort que la largeur à prévoir pour la bande riveraine dépend entre autres des techniques culturales utilisées en amont, des surfaces concernées, des types de sol, de la pente, des espèces végétales présentes, ainsi que des phénomènes d'hydrogéologie (échanges avec les nappes souterraines).

On trouve généralement des recommandations de largeur de bande riveraine d'au minimum 10 à 15 mètres pour une efficacité optimum (Goupil, 1996). La largeur envisageable est cependant limitée en milieu agricole par les contraintes de superficies à cultiver. La politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (Gouvernement du Québec, 1996) prévoit le respect d'une bande riveraine de trois mètres à partir de la ligne des hautes eaux ou de un mètre sur le replat du talus selon les cas, ce qui peut être suffisant pour les cours d'eau qui drainent de faibles volumes d'eau, mais insuffisant dans bien des cas, en particulier pour implanter une végétation riveraine diversifiée. Le respect des principes de diversité énoncés ci-dessous devront tout de même être privilégiés (strates arborescente, arbustive et si possible herbacée, diversité des espèces et des âges).

Pour éviter de détruire les aménagements réalisés, lors du passage de la machinerie agricole, la limite déterminée pour la largeur de la bande riveraine pourra être identifiée par des piquets, munis de préférence de petits panneaux réfléchissants (pour le travail de nuit). Les pâturages devront être clôturés d'une part, pour prévenir l'accès des animaux aux cours d'eau, et d'autre part pour les empêcher de manger ou d'endommager la végétation riveraine. En revanche, la végétation, une fois la largeur déterminée, devra aussi être entretenue pour ne pas empiéter petit à petit sur la superficie cultivable.

2.2.4 LES PRINCIPES DE RÉPARTITION VÉGÉTALE

Les cours d'eau subissent généralement de fortes variations des niveaux d'eau au cours d'une année. De ce fait, seule une végétation spécifiquement adaptée à ces irrégularités peut se maintenir sur les berges. Les espèces végétales vont ainsi se répartir de façon transversale selon qu'elles vivent bien dans l'eau, supportent des inondations partielles ou tolèrent l'humidité (Figure 1). Ce principe général doit bien sûr être adapté selon les cas (pente, type de sol, types d'usage, etc., pour plus de détails, voir Goupil, 1998). Aussi, pour un écoulement optimum et une bonne efficacité contre l'érosion, on favorisera certains types de plantes selon leur position privilégiée sur la berge.

Les principes de répartition végétale à retenir lors du nettoyage et de l'entretien sont les suivants :

En pied de berge

- G si la pente est douce, on favorisera la végétation herbacée qui a un très bon pouvoir épurateur tout en servant d'abri pour la faune et en stabilisant le pied de la berge ;
- G si la pente est trop forte, on plantera des arbustes en les taillant régulièrement ou en choisissant des espèces qui ne sont pas trop envahissantes pour ne pas gêner l'écoulement de l'eau. Ces espèces doivent alors supporter des périodes d'inondation ;

Du milieu de la berge jusqu'en haut

- G on favorisera de préférence des arbustes qui ont un bon pouvoir d'enracinement pour stabiliser la berge, sans risquer de la déséquilibrer par un poids trop élevé ;

Sur le replat du talus

- G on pourra privilégier les espèces arborescentes ayant un bon enracinement pour stabiliser la berge, tout en essayant de respecter une certaine distance de la pente pour éviter les chutes dans le cours d'eau. Les individus qui ne présentent pas de risques immédiats de déstabiliser la berge pourront être maintenus.

Dans tous les cas, on privilégiera la végétation déjà en place, en autant que ce soit des espèces bien adaptées, avant d'en planter de nouvelles (Tableau 2). On évitera surtout de planter ou de favoriser des espèces non-indigènes.

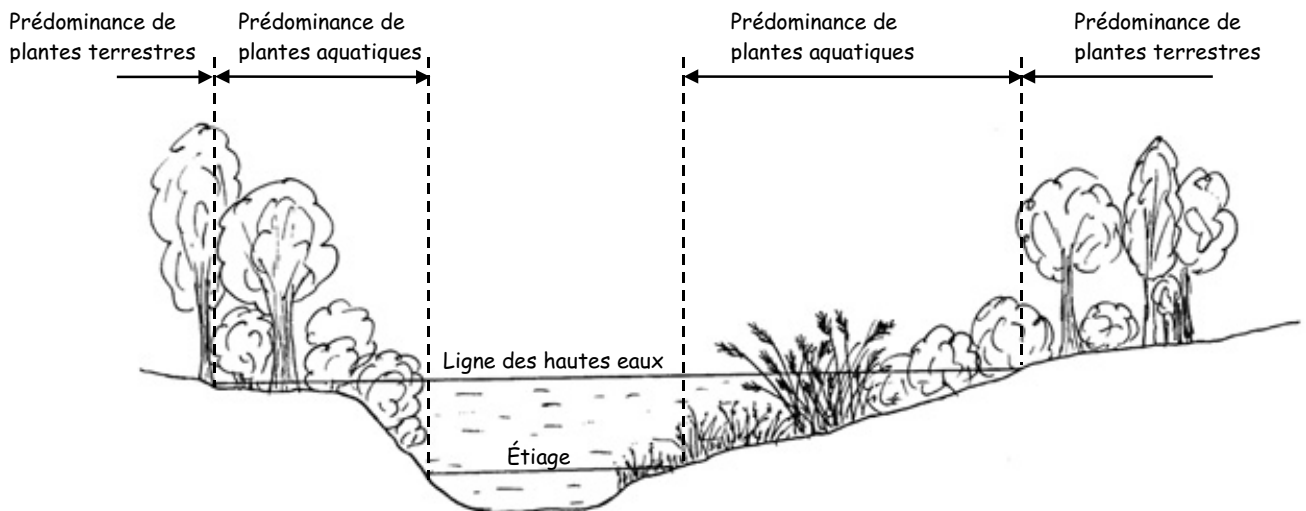


FIGURE 1: Répartition de la végétation le long des berges (d'après Goupil, 1998)

TABEAU 2 : Exemple de quelques espèces bien adaptées aux berges (Tiré de Goupil, 1998 ; pour un choix d'espèces végétales plus complet et documenté, voir Gratton, 1989)

Espèce	Hauteur (mètres)	Type de sol
Arbustes		
Aronia noir	<2	Humide
Cornouiller stolonifère	<2	Humide
Myrique baumier	<2	Humide
Spirée à feuilles larges	<2	Humide
Spirée tomenteuse	<2	Humide
Partenocisse à cinq folioles	<2	Sec
Physocarbe nain	<2	Sec
Potentille frutescente	<2	Sec
Rosier inerme	<2	Sec
Shepherdie du Canada	<2	Sec
Aulne rugueux	2 à 5	Humide
Saule à chatons	2 à 5	Humide
Sureau blanc	2 à 5	Humide
Viorne trilobée	2 à 5	Humide
Amelanchier du Canada	2 à 5	Sec
Amelanchier glabre	2 à 5	Sec
Aulne crispé	2 à 5	Sec
Chalef argenté	2 à 5	Sec
Cerisier de Virginie	<10	Sec
Saule brillant	<10	Sec
Arbres		
Cèdre blanc	>10	Humide
Érable argenté	>10	Humide
Érable rouge	>10	Humide
Frêne noir	>10	Humide
Frêne rouge	>10	Humide
Mélèze laricin	>10	Humide
Épinette blanche	>10	Sec
Tilleul d'Amérique	>10	Sec

2.2.5 DIVERSITÉ DES ESPÈCES, DES ÂGES ET DES STRATES

Trois principes sont fondamentaux pour une gestion à long terme de la végétation riveraine :

- G diversité des espèces : en maintenant en place plusieurs espèces, on s'assure de la complémentarité de leurs fonctions à tous les niveaux (maintien de la berge par différents types d'enracinement, écoulement de l'eau, épuration, etc.) ;
- G diversité des âges : lors du nettoyage, on prendra soin de conserver des individus d'une même espèce représentant toutes les classes d'âge. Ceci permettra un renouvellement continu de la végétation ;
- G diversité des strates : en maintenant un couvert végétal à toutes les hauteurs, on s'assure ainsi que la végétation riveraine pourra remplir ses fonctions à tous les niveaux d'eau observés au cours du temps.

RAPPEL DES PRINCIPES GÉNÉRAUX

- G N'intervenir que si c'est absolument nécessaire
- G Travailler de l'amont vers l'aval
- G Maintenir un bon équilibre dans la densité de la végétation (ni trop de végétation ni trop peu!)
- G Ménager des zones d'ombre et de lumière au-dessus du cours d'eau
- G Respecter la répartition transversale du pied de la berge vers le replat du talus
- G TOUJOURS FAVORISER LA DIVERSITÉ DES ESPÈCES, DES ÂGES ET DES STRATES

2.3 LES TECHNIQUES D'ENTRETIEN

Il est souhaitable d'intervenir selon plusieurs phases successives (Rivière-Environnement, 1988). La première phase d'intervention consistera à débroussailler pour éclaircir la berge et en permettre l'accès. On en profitera pour repérer et si possible marquer les arbres à abattre ou à élaguer. Lors de la seconde phase, on procédera à l'abattage sélectif, le tronçonnage des fûts, le recépage et l'élagage. Enfin, l'opération s'achèvera par la dernière phase qui est essentielle: le nettoyage du lit et des berges, l'enlèvement des embâcles nuisibles, des débris végétaux ou domestiques, etc. On pourra alors procéder à une étape complémentaire de restructuration de la berge (par exemple avec des peignes) et de revégétalisation si cela s'avérait nécessaire sur certains sites nus ou érodés.

2.3.1 LE DÉBROUSSAILLAGE

Il s'agit de nettoyer la végétation arbustive ou buissonneuse qui encombre le lit du cours d'eau et restreint son gabarit d'écoulement. Pour ce faire, on travaillera de préférence directement en partant du lit pour avoir une meilleure estimation de l'encombrement. Le débroussaillage pourra aussi servir à aménager certains accès à la berge et à éclaircir la végétation pour permettre sa diversification en laissant à d'autres espèces l'opportunité de s'installer (Figure 2).

Recommandations

- g L'élimination des broussailles ne doit pas être systématique et on prendra soin de laisser quelques zones denses qui serviront entre autres d'abri pour la faune ;
- g le débroussaillage doit permettre de dégager des sujets intéressants à conserver ;
- g ce n'est pas une opération définitive, aussi la repousse des espèces colonisatrices devra-t-elle être contrôlée par un suivi à long terme bien planifié ;
- g à la fin des travaux, les déchets végétaux préalablement déposés en haut de la berge devront être évacués pour ne pas être emportés par les crues suivantes. Ils pourront aussi être réutilisés au besoin dans les techniques de stabilisation végétale des berges.

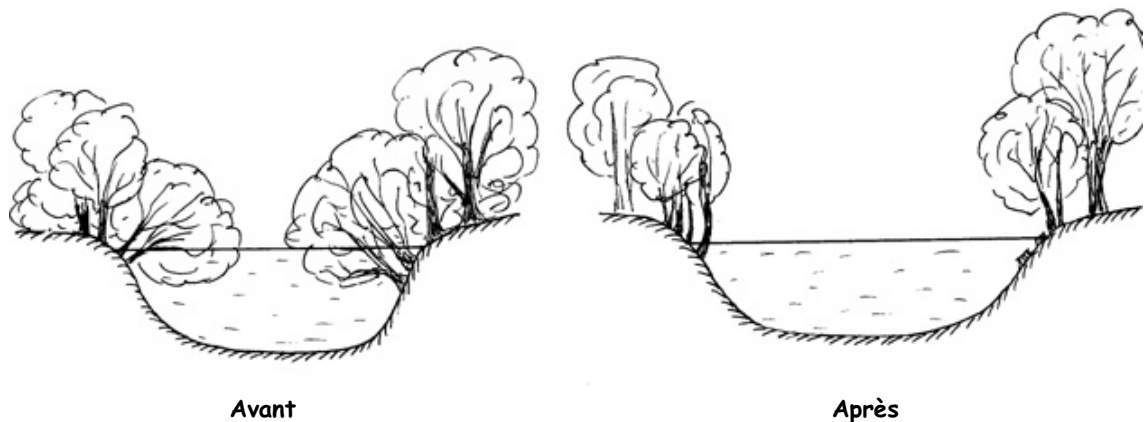


FIGURE 2: Le débroussaillage des berges

2.3.2 LA SÉLECTION ET LE MARQUAGE DES ARBRES

On commencera par marquer les arbres sélectionnés en différenciant ceux qu'il suffira d'élaguer de ceux qu'il faudra abattre ou recéper.

Recommandations

- G Il est préférable que différents intervenants compétents en la matière soient présents à cette étape (spécialiste en hydraulique, en foresterie, propriétaire, etc.) pour déterminer quels individus il est le plus souhaitable d'abattre ou de conserver ;
- G n'abatte que les arbres qui posent problème diminue les risques de perturbation du milieu de même que les coûts d'opération ;
- G les arbres et arbustes seront sélectionnés s'ils sont:
 - menacés de chute par l'érosion de la berge à leur pied ;
 - trop inclinés vers le lit (plus de 45° par rapport à la pente de la berge) ;
 - morts ou en mauvais état sanitaire ;
 - gênants pour le bon écoulement des eaux ;
 - mal adaptés au maintien de la berge ou aux conditions d'humidité.
- G l'objectif est de maintenir une bonne répartition des arbres dans l'espace et une bonne diversité (âges, espèces, strates).

2.3.3 ABATTAGE SÉLECTIF DES ARBRES

Il s'agit d'abattre les arbres sélectionnés au préalable (Figure 3). C'est une étape délicate qui peut présenter certains risques. Il est donc préférable de s'entourer de spécialistes en foresterie (bûcherons ou autres) et de bien respecter les règles de sécurité. On évitera aussi de circuler dans le cours d'eau durant les périodes critiques pour la faune.

Recommandations

- G Couper les arbres sélectionnés sans les dessoucheur. Le système racinaire maintiendra la berge et la souche pourra faire des rejets moins lourds ;
- G la coupe doit se faire au ras du sol pour que la souche dépasse le moins possible, ce qui pourrait créer des turbulences et favoriser localement l'érosion de la berge. Pour des questions de facilité, on peut aussi faire la coupe en deux temps en ajustant la hauteur de la souche après avoir coupé l'arbre ;
- G les conditions de travail étant parfois difficiles et la végétation dense, il faut faire attention de ne pas blesser les sujets à conserver ;
- G les arbres morts qui ne constituent pas un problème pour l'écoulement de l'eau et qui ne menacent pas de tomber pourront être laissés en place. Ils font partie intégrante de l'écosystème en étant d'excellents sites d'alimentation ou de nidification pour certaines espèces (ex: le Canard branchu, diverses espèces de pics et de mésanges).

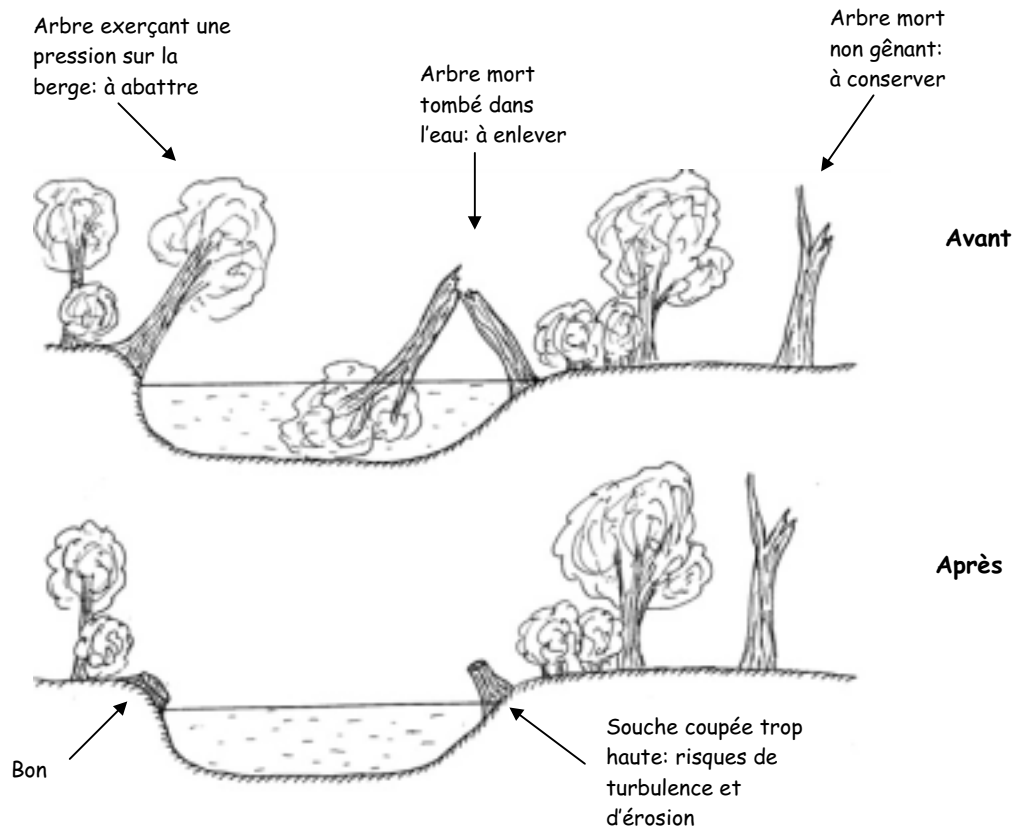


FIGURE 3: L'abattage sélectif des arbres

2.3.4 LE RECÉPAGE

Le recépage permet un bon maintien de la berge par les racines tout en évitant un poids trop important des arbres sur la berge (Figure 4). Les rejets issus du recépage permettent de ralentir l'écoulement de l'eau (diminue son pouvoir érosif) et de piéger les sédiments. Il facilite en outre l'accès aux rives.

Recommandations

- G Couper la souche au ras du sol et parallèle à la pente de la berge pour éviter qu'elle ne soit contournée puis arrachée par le courant ;
- G Après repousse, éclaircir les rejets avec un écartement égal à dix fois leur diamètre moyen (pour un bon ralentissement du courant tout en évitant le colmatage des rejets par des débris flottants, ce qui créerait une barrière à l'écoulement) ;
- G privilégier un ou deux rejets qui vont croître plus haut en sélectionnant ceux qui montent vers la berge et en éliminant ceux qui tendent vers le lit ;
- G le dessouchage ne devra être utilisé qu'en dernier recours car il risque de déstabiliser la berge. Si toutefois il est indispensable, il faut alors prévoir des techniques de stabilisation de la berge après enlèvement de la souche. Pour une espèce indésirable dont on ne veut pas de rejets, il est préférable de dévitaliser la souche, plutôt que de l'extraire de la berge.

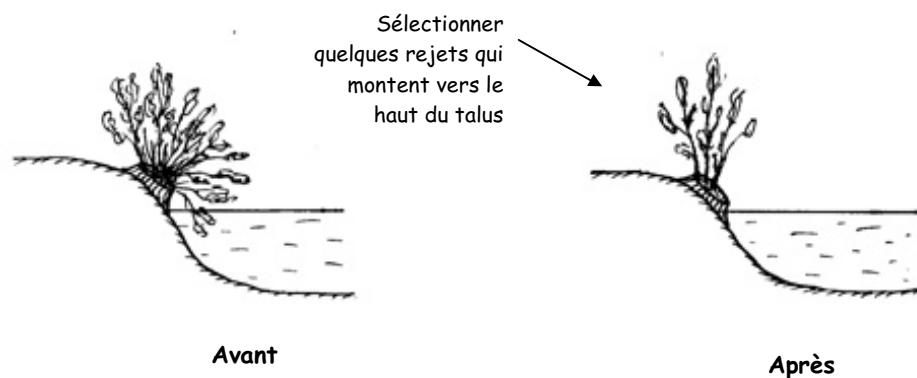


FIGURE 4: Le recépage des souches sur la berge

2.3.5 L'ÉLAGAGE

L'élagage se pratique sur des arbres qui ne posent pas eux-mêmes de problème, mais dont certaines branches penchent trop vers le cours d'eau, sont mortes et affaiblissent l'arbre, ou risquent d'obstruer l'écoulement de l'eau par leur densité trop élevée. L'élagage ne doit pas être systématique et doit répondre à une problématique particulière.

Recommandations

- G Élaguer de préférence pendant la période de repos végétatif (dormance), en évitant aussi les périodes de gel (bois plus cassant) ou de pluie (développement de champignons) ;
- G couper la branche le plus près possible du tronc en évitant de blesser l'arbre ;
- G pour les grosses branches, principalement pour des raisons de sécurité, commencer par les éclaircir pour les alléger puis les couper le plus près possible du tronc et perpendiculaire à l'axe de la branche.

2.3.6 LE NETTOYAGE DU LIT ET DES BERGES

Il est essentiel d'éliminer la totalité des débris tombés dans le lit ou sur les berges lors des travaux. Les embâcles qui gênent l'écoulement des eaux et qui créent de l'érosion doivent aussi être éliminés.

Recommandations

- G Les branches pourront être mises en valeur, soit par déchiquetage pour faire du bois raméal fragmenté (BRF) dont certaines études ont montré que, utilisé comme amendement, il pouvait augmenter le rendement des cultures (Ménard, 1998), soit en les disposant en tas en dehors de la zone inondable où elles pourront alors servir d'abris pour la faune;
- G en dernier recours, les débris végétaux ne pouvant être mis en valeur pourront être soit brûlés, soit mis en décharge ou soit enfouis hors de la zone inondable ;
- G les troncs seront coupés et stockés à l'extérieur de la berge ;
- G on en profitera pour éliminer tous les autres déchets (domestiques, décharges sauvages, etc.) ;
- G si des atterrissements encombrés de végétation sont présents dans le lit, on pourra raser la végétation pour un meilleur écoulement, sans toutefois éliminer la zone de dépôt, ce qui aurait pour effet de déstabiliser le lit du cours d'eau et remettre des sédiments en suspension dans l'eau.

2.3.7 LE CAS PARTICULIER DES EMBÂCLES

Les embâcles de nature végétale (différents de ceux créés par les glaces) se forment dans le lit du cours d'eau lorsque des arbres morts tombent ou que la végétation s'accumule à certains endroits. Ceci peut avoir pour effet d'obstruer l'écoulement de l'eau en créant un barrage qui risque d'augmenter le phénomène d'inondation en amont, ou encore de créer des turbulences qui vont éroder localement les berges. Pour en savoir plus sur le traitement délicat des embâcles, voir Therrien, 1997.

Recommandation (Figure 5)

- G La meilleure méthode reste la prévention: empêcher leur formation par une bonne gestion des arbres morts et dépérissants sur les berges ;
- G avant de démanteler un embâcle, il est indispensable de bien analyser son effet sur l'écoulement de l'eau. En effet, certains devront être laissés en place parce qu'ils ne créent pas de problèmes, qu'ils peuvent servir d'abri pour la faune aquatique et donc diversifier l'habitat, et qu'ils peuvent même servir à stabiliser le lit ou la berge en piégeant des sédiments ;
- G on enlèvera les embâcles situés aux niveaux des ouvrages hydrauliques (ponts, ponceaux, etc.) qui peuvent créer un barrage, des inondations, de l'érosion et même menacer la stabilité de l'ouvrage par la pression exercée.

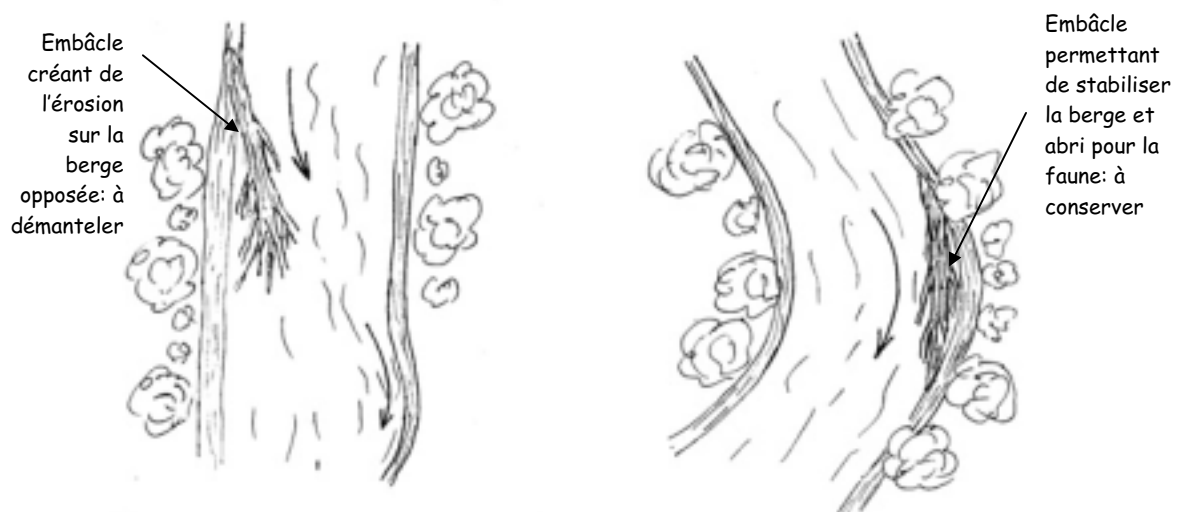


FIGURE 5: *La gestion des embâcles*

2.3.8 LES ACTIONS COMPLÉMENTAIRES

Dans certains cas, la végétation est peu dense ou bien des zones d'érosion localisées ont pu se développer, il peut alors être nécessaire de revégétaliser les berges ou de les stabiliser avec des techniques végétales.

Nous n'expliquerons pas en détail les différentes techniques du génie végétal utilisées pour stabiliser les berges, celles-ci sont déjà très bien documentées, en particulier dans Lachat (1994). Notons simplement que les zones d'érosion peuvent être facilement stabilisées, soit par des peignes, des fascines ou autres techniques. Les interventions les plus légères et les plus douces possibles seront à

privilégier, les enrochements ne devraient être utilisés que dans les zones où des ouvrages sont menacés (ponts, ponceaux, sorties de drain si la végétation n'est pas suffisante ou pose problème, habitations, etc.) et de plus petit calibre possible. L'ensemencement peut aussi s'avérer utile dans des zones où une strate herbacée peut être implantée. On privilégiera alors un mélange d'espèces ayant des capacités de protection complémentaires (couverture au sol, système racinaire, etc.).

Dans le but de mettre en évidence l'habitat du poisson, des aménagements plus spécifiques peuvent être réalisés. La Fondation de la faune du Québec et le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (1996), en font une description bien détaillée dans leur ouvrage, « Habitat du poisson. Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements » (voir aussi Trencia, 1986).

Dans tous les cas, les techniques de stabilisation des berges pourront servir à recycler les débris végétaux créés lors du nettoyage (boutures, plants, pieux, rembourrage de peignes, etc.).

2.4 L'ENTRETIEN RÉGULIER

On n'insistera jamais assez sur l'importance de l'entretien régulier des berges après les travaux de restauration. Sans cette étape fondamentale et peu coûteuse, les problèmes resurgiront après quelques années et tout le travail lourd, coûteux et déstabilisant pour le milieu sera à recommencer.

Recommandations

- G Bien planifier les campagnes d'entretien dans le temps pour ne pas les escamoter ;
- G la périodicité des campagnes d'entretien ne devrait pas excéder trois ans ;
- G une surveillance annuelle serait très souhaitable pour identifier les zones sensibles et exercer une action préventive ;
- G une reconnaissance du milieu après de fortes crues (ou des épisodes de verglas intense) est conseillée pour constater les dégâts, s'il y a lieu ;
- G les processus de débroussaillage, abattage sélectif, recépage, élagage et nettoyage du lit sont à répéter de façon plus légère.

Il est possible de s'organiser à l'échelle d'un bassin versant ou au niveau régional pour planifier des campagnes de surveillance et d'entretien. Des groupes sociaux peuvent être mis à contribution: écoles, scouts, programme de réinsertion à l'emploi, associations locales, etc. Le partage des travaux peut aussi s'organiser entre les propriétaires riverains ou avec la municipalité. Un «gardien de rivière» pourrait également être engagé pour surveiller les cours d'eau à différents niveaux, dont celui de l'entretien de la végétation riveraine. Enfin, la formation d'un comité de bassin versant reste la manière la plus efficace de bien planifier les travaux et d'assurer leur pérennité.

Conclusion

L'entretien régulier de la végétation en bordure des cours d'eau est une habitude encore peu répandue. Il devra cependant de plus en plus être considéré si on veut améliorer la stabilité des berges et l'écoulement des eaux. Dans le contexte d'une approche globale par bassin versant qui se développe au Québec, la végétation riveraine devra être considérée comme faisant partie d'un grand ensemble. Elle devra donc être intégrée dans des mesures spatiales et temporelles plus larges qu'à l'heure actuelle, qui tiendront compte de ses interactions avec le territoire drainé ainsi que de la dynamique de l'ensemble des cours d'eau aussi bien en amont qu'en aval du bassin versant.

Les travaux devront également miser sur une vision à long terme d'entretien régulier et préventif plutôt que de restauration après l'apparition des problèmes. La constitution de comités de bassin versant, où les gens se prennent localement en main, pourra aider à adopter une approche globale. Dans cette optique, l'idée d'engager et former des «gardiens de rivière» pourrait être une avenue intéressante permettant de gérer les cours d'eau dans leur ensemble.

Toutefois, les principes d'entretien de la végétation en bordure des cours d'eau étant encore récents au Québec, il serait nécessaire d'étudier le comportement et les particularités de la végétation riveraine dans un contexte naturel, socio-économique et patrimonial propre au Québec et s'assurer ainsi d'une approche bien documentée qui lui sera adaptée.

Le travail le plus important demeure certainement l'information des gens sur l'importance et l'utilité d'une bande riveraine ainsi que sur la nécessité de l'entretenir et de la maintenir en santé.

Bibliographie

Note: Les références précédées d'un astérisque constituent d'excellents compléments d'information au présent document.

Dawson, F. H., and U. Kern-Hansen. 1979. *Aquatic weed management in natural streams: the effect of shade by the marginal vegetation*. Verh. Int. Verein. Theor. Angew. Limnol, 20:1451-1456.

Delage, V., 1994. *Projet de restauration du bassin versant de la Blanque*. Fédération Aude Claire. Mémoire de Maîtrise de Sciences et Techniques en Ingénierie des Milieux Aquatiques et des Corridors Fluviaux, France.

Deschênes, M., 1999. *Étude comparative de l'utilisation par les oiseaux de divers types de bandes riveraines en milieu agricole*. Travaux publics et services gouvernementaux Canada. Série de rapports techniques (Service canadien de la faune) ; no 333, Ottawa, 45 p.

*Fondation de la faune du Québec et ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996. *Habitat du poisson. Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements*. Québec, 133 p.

Goupil, J.-Y., 1996. *Document de réflexion sur la bande riveraine de protection*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, service de l'aménagement et de la protection des rives et du littoral, Québec, 40 p.

*Goupil, J.-Y., 1998. *Protection des rives, du littoral et des plaines inondables: guide des bonnes pratiques*. Ministère de l'Environnement, Québec, 156 p.

*Gouvernement du Québec, 1996. *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Les Publications du Québec, Québec.

*Gratton, L., 1989. *L'utilisation des plantes ligneuses dans la stabilisation des berges en milieu agricole*. Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche, Québec, 61 p.

*Jund, S., C. Paillard, P.-A. Frossard, B. Lachat, M. Saucy et G. Jost, 2000. *Guide de gestion de la végétation des bords de cours d'eau*. Agence de l'eau Rhin-Meuse, France.

*Lachat, B, 1994. *Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales*. Ministère de l'Environnement, Diren Rhône-Alpes, France, 143 p.

Maisonneuve, C et S. Rioux, 1998. *Influence de l'étagement de la végétation dans les bandes riveraines en milieu agricole sur leur utilisation par les micromammifères et l'herpétofaune*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec, 57 p.

Ménard, O., 1998. *Les BRF : une alternative intéressante pour améliorer la qualité de nos sols*. Conférence donnée dans le cadre du colloque sur les BRF (bois raméaux fragmentés) et leur valorisation agricole, tenu le 10 septembre 1998 à Cookshire.

Rivière-Environnement., 1988. *Gestion des bordures de cours d'eau. Évolutions, fonctions et intérêts*. Ministère de l'Environnement-Direction de l'eau, France. 90 p.

Tabacchi, E. et A.-M. Tabacchi, 1994. *La végétation riveraine et la gestion des systèmes fluviaux*. Dans Adour Garonne, Revue de l'Agence de l'Eau. Agence de l'Eau Adour Garonne, 60: 31-38.

*Therrien, J., 1997. *Guide technique sur le démantèlement d'embâcles*. Fondation de la faune du Québec, Sainte-Foy, 55 p.

Trencia, G. 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, Québec, 39 p.