

ZONES RIVERAINES ET RÔLE DES BANDES TAMPONS

Le présent chapitre étudie toutes sortes de zones riveraines. Il traite de leur fonctionnement, de leurs répercussions sur l'environnement, des facteurs qui les influencent elles-mêmes et du rôle qu'y jouent les bandes tampons.

L'intérêt du sujet n'est pas que théorique! Bien comprendre comment une zone riveraine fonctionne est primordial pour qui veut planifier des améliorations à sa propriété.

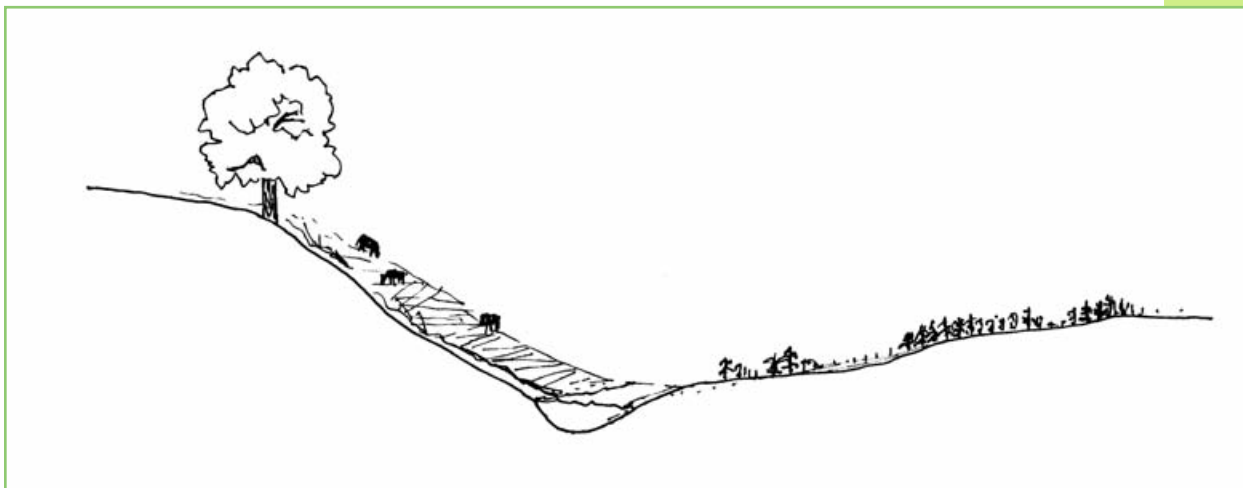
COUPE TRANSVERSALE D'UNE ZONE RIVERAINE

ZONE RIVERAINE NATURELLE



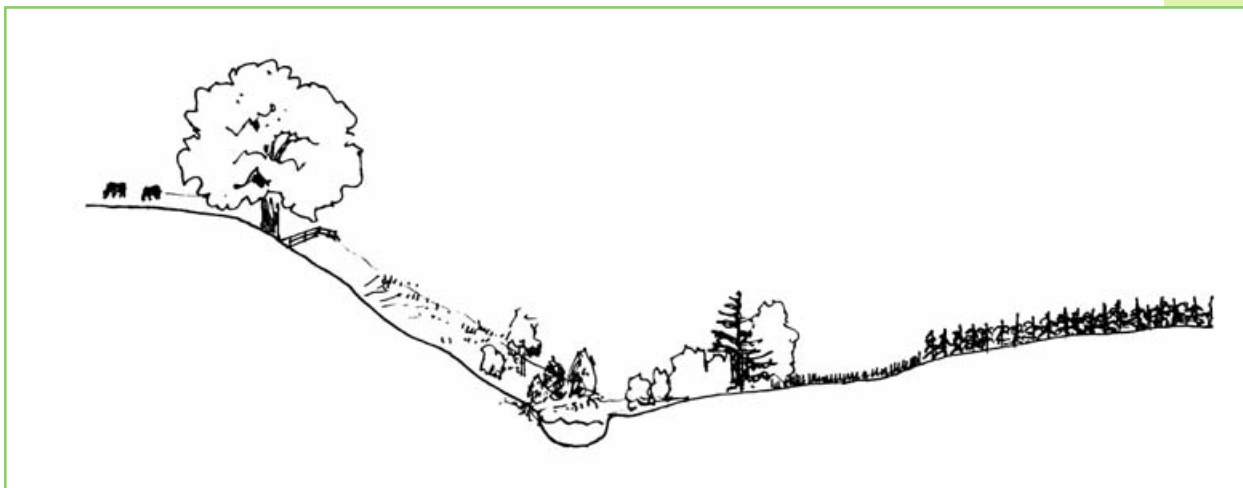
La zone riveraine se situe entre le milieu sec et l'eau de surface. Elle comporte des éléments tels qu'une plaine inondable, un rivage ou des berges et, habituellement, un mélange diversifié d'arbres et d'arbustes qui bordent le rivage et forment une bande tampon. En principe, cette zone présente une flore plus diversifiée que le milieu sec. La zone riveraine contribue à protéger la qualité de l'eau et procure un habitat aux animaux sauvages. Elle procure de la nourriture aux poissons et contribue à la qualité de l'eau.

ZONE RIVERAINE DÉGRADÉE



Cette zone riveraine illustre les conséquences d'une mauvaise gestion, notamment du pâturage intensif et de piètres pratiques de gestion aux abords des zones riveraines vulnérables. La négligence a perturbé le fonctionnement de la zone et amené une détérioration de la qualité de ses éléments, notamment de la plaine inondable, des berges et de la bande tampon.

RÉTABLISSEMENT, GRÂCE AUX PGO, D'UNE ZONE RIVERAINE DÉGRADÉE



Peuplée d'arbres, d'arbustes et de plantes, cette zone présente un fonctionnement optimal. Les eaux de surface et souterraines sont filtrées avant d'atteindre le cours d'eau. Les berges se trouvent stabilisées du fait de la diminution de l'érosion et de l'écoulement lent en méandres du cours d'eau. Les sédiments et produits chimiques agricoles provenant des terres cultivées adjacentes sont emprisonnés et modifiés avant d'atteindre le cours d'eau. La capacité de rétention d'eau du sol est accrue, ce qui ralentit les effets des crues et des périodes de sécheresse et alimente les réserves d'eaux souterraines. La végétation jette de l'ombre sur l'eau, créant ainsi un milieu frais pour les poissons, un habitat pour les amphibiens, un abri pour les animaux sauvages et une source de nourriture pour les poissons.

COMMENT L'EAU SE DÉPLACE

Le mouvement de l'eau est régi par certaines lois. Pour être durable et efficace, toute mesure corrective doit tenir compte de ces lois.



L'eau coule le long d'une pente par gravité, de haut en bas. La vitesse d'écoulement dépend de la déclivité de la pente, de la forme du chenal et de la résistance offerte à l'écoulement.

En s'écoulant, l'eau emporte les particules de sol qui se trouvent dans le lit du cours d'eau et sur ses berges. Plus la résistance au passage de l'eau est grande, grâce à la présence de roches sur les berges et de végétation, plus la vitesse d'écoulement est lente.

Lorsque l'eau rencontre de la résistance, elle change son cours et s'écoule en méandres. Elle érode les rives concaves des méandres et dépose des sédiments sur les rives convexes.

L'eau qui s'écoule cherche un équilibre dynamique entre la vitesse d'écoulement, la charge de sédiments et la pente. Cela signifie qu'un parcours en méandres est plus naturel qu'un chenal en ligne droite à écoulement rapide; il est aussi moins susceptible d'éroder les berges et de déborder de son lit.

Que ce soit dans un cours d'eau, dans des terres basses ou des milieux humides où elle s'accumule temporairement, l'eau cherche toujours à atteindre une altitude plus basse, par de faux-chenaux, des prises d'eau et des décharges, et à s'infiltrer dans le sol par les interstices entre les particules de sol et la roche. L'eau est constamment en mouvement, cherchant ultimement à atteindre le niveau de la mer.



Les cours d'eau naturels forment des méandres, ou des sinuosités, du fait qu'ils cherchent un équilibre entre la vitesse d'écoulement, la charge de sédiments et la pente.



Lorsque nous modifions soit la forme d'un cours d'eau (p. ex. en aménageant des canaux), soit la résistance offerte à l'écoulement (p. ex. en délogant la végétation), nous aggravons les conséquences de l'érosion des berges et des débordements.

L'eau qui s'écoule sur des sols à texture fine creuse des chenaux relativement profonds et étroits, puisqu'il est plus facile pour le cours d'eau de creuser le sol. L'eau qui s'écoule sur des matériaux à texture grossière, comme le sable, le galet et la pierre, forme des chenaux naturellement plus larges et plus sinueux.

Les arbres aident les cours d'eau à conserver leur forme et leur équilibre dynamique, en plus d'aider les berges à retenir leur sol.



Les arbres dans les bandes tampons aident les cours d'eau à conserver leur forme idéale et à stabiliser les berges, surtout dans les sols à texture grossière.



Le fait d'enlever la végétation pour faire place à des pâtures, à des cultures ou à des aménagements accélère l'érosion des berges et du lit des cours d'eau, donne des chenaux plus larges et moins profonds et peut conduire à l'inondation d'un vaste territoire.

UTILITÉS DES ZONES RIVERAINES

Dans les régions agricoles, les zones riveraines – sans l'aide supplémentaire des bandes tampons de végétation – présentent les avantages ci-dessous.

STOCKAGE DE L'EAU

Depuis 20 ans, l'Ontario a eu plus que son lot d'inondations et de bas niveaux d'eau. Une zone riveraine saine constitue une bonne protection contre ces éventualités. Une telle zone assure le stockage de l'eau de pluie, des eaux de ruissellement, des eaux de crue et des eaux souterraines émergentes, puis libère tranquillement l'eau en surface. Elle maintient des niveaux d'eau et des débits constants et protège l'habitat faunique.

Pour que leur capacité de stockage puisse augmenter, il faut que les zones riveraines soient faites de sols à faible densité et riches en matière organique et qu'elles soient peuplées de végétaux possédant des systèmes racinaires importants. De tels sols possèdent des capacités de rétention d'eau élevées.

Les zones riveraines dégradées ont une végétation moins abondante et offrent par conséquent une moins grande capacité de stockage. Dans la photo de droite, les sols ont été compactés par le piétinement des animaux et la circulation de la machinerie agricole. Ils renferment moins de matière organique, vu le peu de racines pour la retenir, et sont plus facilement endommagés par les eaux de ruissellement et l'érosion.

HABITAT DES POISSONS ET DES ANIMAUX SAUVAGES

Les zones riveraines constituent un habitat important. Elles procurent **aux poissons et autres organismes aquatiques** :

- ▶ eau propre – les zones riveraines filtrent, absorbent et transforment les éléments nutritifs, les sédiments et autres contaminants;
- ▶ ombre – les arbres qui se trouvent dans les bandes tampons de végétation et dans les zones riveraines naturelles gardent l'eau à des températures fraîches;
- ▶ abri – les chenaux naturels, les débris de bois qui surplombent les berges et les rives, les pierres, les galets et les troncs d'arbres assurent un abri aux organismes aquatiques;
- ▶ aliments – les feuilles et autres débris de végétaux nourrissent les organismes aquatiques et les insectes qui soutiennent le cycle alimentaire aquatique.

Le méné long est un exemple d'une espèce de poissons que les spécialistes ont identifié comme étant à risque en raison de la perte de son habitat.



Les zones riveraines qui fonctionnent convenablement protègent l'habitat des poissons.



Les arbres à maturité dans des zones riveraines offrent des perchoirs aux rapaces comme cette crécerelle, contribuant ainsi à maîtriser les populations de rongeurs.

Aux oiseaux, au gibier et aux autres animaux sauvages, les zones riveraines procurent :

- ▶ espace – le fait que les habitats riverains soient relativement peu dérangés et qu'ils soient reliés entre eux en fait des corridors pour les déplacements des animaux sauvages;
- ▶ abri – toute la végétation riveraine et des éléments particuliers à celle-ci (p. ex. ravins, étangs) offrent un certain degré de protection aux oiseaux, aux mammifères, aux reptiles et aux insectes;



Les zones riveraines peuvent servir de corridors pour les déplacements des animaux sauvages.

- ▶ eau – en raison des eaux de surface ou des petits étangs, des fosses et des milieux humides qui s'y trouvent, les zones riveraines constituent d'importantes sources d'eau;
- ▶ aliments – la végétation naturelle peut offrir une grande variété d'aliments qui varient selon les saisons (p. ex. viandis durant l'hiver, herbages le printemps et l'été, insectes, fruits, graines et noix).

AVANTAGES ÉCONOMIQUES

Un propriétaire foncier innovateur peut exploiter une zone riveraine boisée et en tirer des revenus. Bois de chauffage, bois d'œuvre, noix, produits de l'érable, fruits de verger et autres peuvent constituer une source de revenus appréciée. Il est possible d'obtenir du bois de placage et du bois d'œuvre de grande valeur des noyers, chênes, frênes, cerisiers, érables et pins blancs.

Les propriétaires fonciers peuvent aussi économiser de l'argent indirectement en utilisant des bandes tampons pour garder leur sol en place. Entre autres, cette stratégie réduit la fréquence des nettoyages de tuyaux.

PRATIQUES AGRICOLES NUISIBLES AUX ZONES RIVERAINES

BROUTAGE

Pour qu'une zone riveraine remplisse les fonctions (et offre les avantages) qui précèdent, il faut qu'elle soit en bon état!

L'accès du bétail peut nuire aux fonctions des zones riveraines. Les répercussions de la présence d'animaux d'élevage varient selon la fragilité de la zone riveraine broutée, la densité des animaux, la durée de fréquentation et le moment où survient cette fréquentation.

Voici un aperçu des activités d'élevage qui peuvent nuire aux zones riveraines :

- les animaux consomment d'abord la végétation accessible et appétente; avec le temps et à cause de leur densité, ils finissent par brouter la plupart de végétaux existants, endommagent ce qui ne peut être consommé et piétinent les racines des arbres et des arbustes

résultat – le pouvoir filtrant de la zone et sa valeur pour la faune se trouvent diminués;

- les onglons peuvent compacter le sol, surtout s'il est détrempe, au point de compromettre tout effort de remise en état à court terme

résultat – l'eau s'infiltré moins rapidement dans le sol et le ruissellement augmente;

- la pression des onglons sur les berges et les rives peut en provoquer l'effondrement

résultat – aggravation de l'érosion, dangers pour le bétail, qualité de l'eau moindre;

- l'accès du bétail au lit du cours d'eau peut remuer le limon et entraîner le dépôt de matières fécales directement dans le cours d'eau

résultat – contamination de l'eau, risques pour la santé humaine, dégradation de l'habitat;

- surpâturage

résultat – la capacité productive de la zone riveraine en vue d'un pâturage intensif de courte durée se trouve diminuée.

Les répercussions de l'accès des animaux d'élevage sont liées à la densité des animaux, à la durée de fréquentation, à la saison et à la sensibilité de la zone broutée.



Le libre accès du bétail aux petits cours d'eau d'amont peut être particulièrement dommageable pour les eaux froides qui constituent l'habitat des truites.

CULTURES ADJACENTES AUX ZONES RIVERAINES

La production intensive de grandes cultures et de cultures horticoles peut aussi annuler les bienfaits des zones riveraines. Voici des exemples :

- machinerie agricole utilisée trop près des berges et des rives

résultat – effondrement et érosion des berges et des rives, et risques de préjudices corporels;

- mauvaise rotation, culture intensive, absence de gestion des résidus de récolte, absence de cultures de couverture, apports minimaux de matière organique

résultat – piètre qualité de sol, taux accélérés d'érosion du sol, présence de sédiments dans les eaux de ruissellement, eaux de ruissellement contaminées et entretien fréquent des drains;

- mauvaise gestion des matières épandues sur les terres, comme les pesticides, engrais, biosolides et fumiers liquides

résultat – contamination des eaux de surface et des effluents des tuyaux de drainage.



Les eaux de ruissellement et les effluents des tuyaux de drainage peuvent contenir des produits épandus sur les terres, comme des éléments nutritifs et des pesticides.

Les terres agricoles jouissant de faibles taux d'infiltration sont vulnérables au ruissellement. Les eaux de ruissellement peuvent être chargées de matières se trouvant à la surface ou près de la surface du sol et adhérant aux particules de sol, comme les fertilisants, les fumiers, les agents pathogènes, les pesticides et autres. Les bandes tampons peuvent atténuer les répercussions des eaux de ruissellement contaminées.

La charge de sédiments transportés des terres agricoles vers les zones riveraines adjacentes peut être excessive, à moins que l'on mette en place des PGO dans le champ et qu'on aménage des ouvrages de lutte contre l'érosion là où il le faut, et des bandes tampons.



Des arbres fruitiers sont plantés jusqu'au bord de la berge, ce qui nuit au cours d'eau. Une bande tampon plus large, conjuguée à l'ajout de conifères et d'arbustes de plus haute taille améliorerait la protection de ce cours d'eau contre les épandages d'éléments nutritifs et la dérive des produits pulvérisés sur le verger.


Toutes les pulvérisations doivent être dirigées à l'écart des bandes tampons de protection.

La végétation excessivement dense de cette bande tampon doit être éclaircie afin que la circulation d'air ne soit pas entravée. Au printemps, une circulation d'air insuffisante peut conduire à la formation de poches de gelée et à des blessures par le gel chez les cultures sensibles. Une bonne circulation d'air favorise un assèchement plus rapide des cultures horticoles après la pluie, donnant ainsi moins de prise aux maladies.


RÔLE DES BANDES TAMPONS À L'INTÉRIEUR ET À PROXIMITÉ DES ZONES RIVERAINES

Maintenant que nous avons vu les avantages des zones riveraines et certaines des activités agricoles qui peuvent leur nuire, voyons le rôle des bandes tampons à l'intérieur des zones riveraines, et en quoi elles peuvent atténuer les effets des activités agricoles.

Le tableau qui suit dresse une liste complète de ce que les bandes tampons et les PGO qui y sont reliées peuvent faire.

PROCESSUS	DESCRIPTION	EXEMPLES
QUALITÉ DE L'EAU POUR L'HABITAT ET LES USAGES RÉCRÉATIFS		
SÉPARATION	<ul style="list-style-type: none"> les bandes tampons permettent d'établir une distance entre les activités agricoles et les zones naturelles sensibles plus grande est la distance entre les deux, plus grande est la réduction des risques de pollution 	<ul style="list-style-type: none"> accès du bétail réduit ou interdit  zones d'interdiction de pulvérisation dans les champs
PROTECTION DES BERGES	<ul style="list-style-type: none"> les bandes tampons peuvent offrir une protection simplement en établissant une séparation entre les usages qui sont faits des terres et les berges ou les rives ouvrages de protection, traverses et plantations de stabilisation sont toutes des mesures pouvant protéger les berges contre l'érosion 	<ul style="list-style-type: none"> distance de retrait par rapport aux cultures masses de racines des arbres et des arbustes plantés le long des berges
PIÉGEAGE ET DÉPÔT DES SÉDIMENTS	<ul style="list-style-type: none"> une végétation dense, à port érigé ralentit la vitesse d'écoulement de l'eau certains sédiments se déposent durant l'écoulement un écoulement ralenti permet à l'eau de s'accumuler les sédiments en suspension peuvent se déposer et rester emprisonnés dans la zone tampon ou dans les champs adjacents 	<ul style="list-style-type: none"> des bandes d'aussi peu que 4-5 mètres (13-16 pi) de large peuvent piéger au moins 70 % des sédiments et des contaminants qui leur sont liés
FILTRATION	<ul style="list-style-type: none"> la végétation d'une bande tampon crée des obstacles les matières en suspension sont filtrées pendant que l'eau s'écoule à travers la végétation sur pied 	<ul style="list-style-type: none"> l'alpiste forme un obstacle dense à l'écoulement des eaux de ruissellement
ADSORPTION (c.-à-d. le piégeage des éléments nutritifs chimiques par les particules de sol)	<ul style="list-style-type: none"> les sédiments et contaminants emportés par les eaux de ruissellement se fixent à la végétation et aux particules de sol 	<ul style="list-style-type: none"> l'argile et l'humus peuvent se fixer à la végétation de surface durant les tempêtes les phosphates et l'ammonium peuvent être adsorbés par les particules d'argile et d'humus des sols des bandes tampons
ABSORPTION	<ul style="list-style-type: none"> les racines des végétaux et les microbes du sol peuvent prélever les formes organiques et inorganiques des éléments nutritifs, des sels, des métaux, des pesticides et des pathogènes les tiges et les feuilles de certains végétaux peuvent absorber directement des éléments nutritifs, des métaux et des sels 	<ul style="list-style-type: none"> les éléments nutritifs (p. ex. les nitrates) dans le débit de base et les eaux de ruissellement sont piégés et absorbés par la végétation de la bande tampon, ce qui, du même coup, réduit la production de gaz à effet de serre les sols riches en matière organique sont ceux qui ont le plus grand pouvoir d'absorption

PROCESSUS	DESCRIPTION	EXEMPLES
TRANSFORMATION	<ul style="list-style-type: none"> les composés inorganiques et organiques peuvent être convertis en d'autres produits chimiques (p. ex. le fumier en matière organique) ou sous d'autres formes (matière organique en dioxyde de carbone) d'autres produits chimiques et des organismes biologiques (p. ex. les agents pathogènes) peuvent être détruits par une exposition à la chaleur, au froid, à la sécheresse et au soleil 	<ul style="list-style-type: none"> l'azote des nitrates (NO_3^-) est converti en N_2O (oxyde de diazote) et en N_2 (azote inerte gazeux) des pesticides sont convertis en des composés moins toxiques (p. ex. le glyphosate en CO_2 [dioxyde de carbone et en H_2O [eau]])
CHANGEMENT CLIMATIQUE		
PIÉGEAGE	<ul style="list-style-type: none"> les bandes tampons en végétation peuvent, grâce à la photosynthèse, extraire du dioxyde de carbone de l'atmosphère le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre 	<ul style="list-style-type: none"> les arbres assurent un piégeage du CO_2 plus efficace que les arbustes, les graminées et les cultures les arbres denses à croissance rapide comme le chêne, le frêne, le caryer et le noyer assurent un piégeage plus efficace du carbone, étant donné que le bois de grande valeur qui en est tiré reste plus longtemps hors du cycle du carbone que celui des autres plantes ligneuses
HABITAT DES POISSONS ET DES ANIMAUX SAUVAGES		
ABRI	<ul style="list-style-type: none"> les bandes tampons peuvent augmenter la diversité de la végétation et offrir ainsi des refuges au sein des habitats des poissons et des animaux sauvages des bandes tampons bien planifiées (contiguës à des zones naturelles) peuvent contribuer à fournir des corridors pour les animaux sauvages les conifères offrent des abris hivernaux importants 	<ul style="list-style-type: none"> les bandes tampons enherbées procurent des aires de nidification à la sauvagine – l'idéal étant que les bandes tampons soient larges les arbres plantés dans les bandes tampons procurent un habitat à maintes espèces d'oiseaux et d'animaux (y compris à certaines espèces nuisibles) les milieux humides, boisés, terres en friche et rangées d'arbres peuvent être reliés par des bandes tampons pour créer des corridors
OMBRE	<ul style="list-style-type: none"> les arbres adjacents aux cours d'eau sont une source d'ombre l'ombre contribue à maintenir à des températures fraîches les eaux de surface qui correspondent au débit de base les arbres de grande taille et les bandes larges procurent davantage d'ombre 	<ul style="list-style-type: none"> les arbres à croissance rapide plantés le long d'un cours d'eau mettent moins de temps à jeter de l'ombre sur le cours d'eau une bande tampon large plantée d'arbres est plus efficace qu'une seule rangée d'arbres
ALIMENTS	<ul style="list-style-type: none"> les bandes tampons plantées de cultures vivrières (p. ex. arbres fruitiers et arbres à noix, céréales, arbres et arbustes à chatons, etc.) offrent tout un éventail de sources d'aliments aux animaux sauvages les plantes ligneuses procurent aux cours d'eau feuilles et rameaux pour nourrir les insectes aquatiques 	<ul style="list-style-type: none"> les petites zones détrempeées au sein des bandes tampons sont d'excellentes sources de nourriture – sauvagine, autres oiseaux, reptiles, amphibiens et poissons se nourrissent d'insectes et de leurs larves

PROCESSUS	DESCRIPTION	EXEMPLES
AGRICULTURE		
SANTÉ ET PRODUCTIVITÉ DU BÉTAIL ET SALUBRITÉ DES ALIMENTS	<ul style="list-style-type: none"> les bandes tampon enherbées peuvent procurer une pâture riche, de l'ombre et un accès à l'eau – cependant, lorsque la densité des animaux d'élevage est élevée ou que l'accès des animaux est continu, les surfaces plus mouillées deviennent boueuses, ce qui peut favoriser la prolifération d'organismes pathogènes responsables de maladies humaines et animales et occasionner des blessures aux animaux 	<ul style="list-style-type: none"> l'interdiction d'accès aux zones boueuses, aux étangs et aux milieux humides peut prévenir des problèmes chez les bovins laitiers, notamment les mammites environnementales ou les blessures; l'accès des animaux à ces zones doit être interdit ou à tout le moins doit se limiter à de courtes périodes et strictement durant les épisodes de sécheresse de l'été 
AVANTAGES ÉCONOMIQUES	<ul style="list-style-type: none"> les produits du bois, comme le bois de chauffage, les produits du verger et les produits de remplacement, peuvent devenir une source de revenus appréciée pour les propriétaires de bandes tampons qui osent innover 	<ul style="list-style-type: none"> noix provenant de vergers d'arbres à noix, de noyers, de noyers cendrés choisir les espèces d'arbres en fonction des conditions du milieu

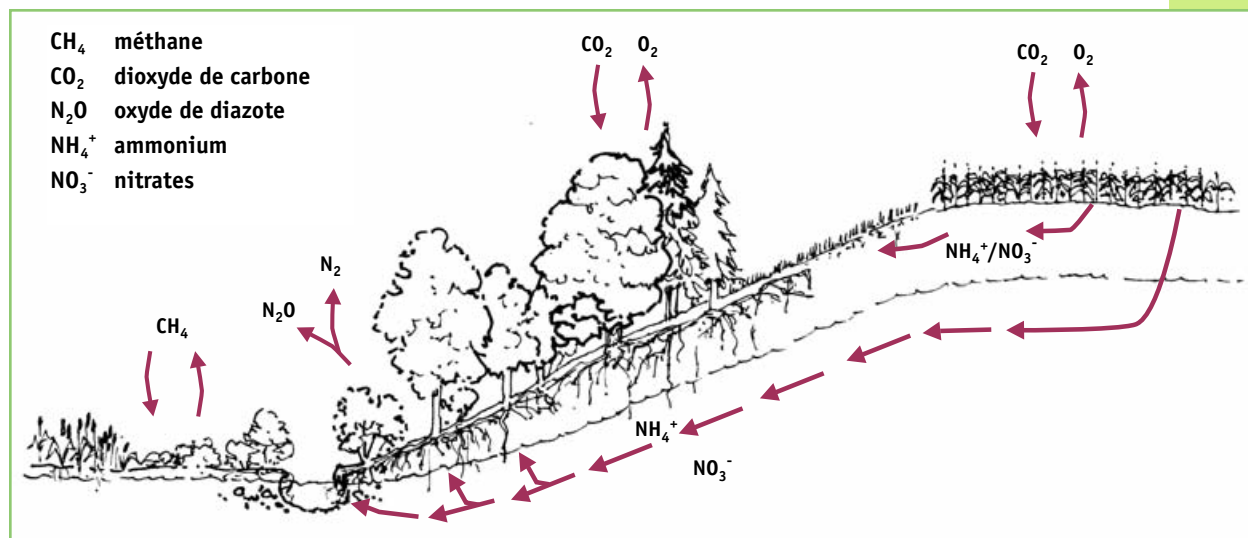


Cette coupe transversale d'une zone riveraine illustre comment les racines des arbres maintiennent en place le sol des berges et aident le chenal à se creuser un lit concave.



Un chenal est considéré comme étant sain lorsque l'érosion et la sédimentation sont en équilibre tout le long du cours d'eau ou de ses berges.

Les bandes tampons riveraines améliorent la qualité du sol et de l'eau. Les racines stabilisent le sol. Les matières végétales enrichissent le sol de matière organique afin d'améliorer sa structure, sa composition chimique et sa diversité biologique. Les bandes tampons en végétation aident à piéger et à filtrer les sédiments et les débris provenant des eaux de crue et des eaux de ruissellement. À l'intérieur du profil pédologique, les éléments nutritifs sont adsorbés aux particules de sol, absorbés par les végétaux et transformés en des produits chimiques moins nocifs.



Planter des arbres dans une bande tampon constitue une PGO visant à réduire les répercussions de l'agriculture en termes de changements climatiques. Les végétaux et les sols extraient de l'atmosphère certains des principaux gaz à effet de serre, dont le dioxyde de carbone. Le méthane peut aussi être fixé par les sols des zones riveraines. Les émissions d'oxyde de diazote peuvent être réduites lorsque la végétation riveraine intercepte les nitrates et l'ammonium qui sont véhiculés par les eaux souterraines vers les cours d'eau.

TYPES DE ZONES RIVERAINES

Les zones riveraines sont souvent classées en fonction du plan d'eau auquel elles sont attenantes, qu'il s'agisse, par exemple, d'un cours d'eau, d'un lac ou d'un milieu humide. Même si ces grandes catégories vont de soi, il est utile de connaître les caractéristiques propres à chacune, notamment les conditions de sol, la végétation riveraine et les fonctions, et d'illustrer ces catégories par des exemples concrets provenant des quatre coins de l'Ontario.

Il faut garder à l'esprit que bon nombre de ces types de zones riveraines se trouvent reliées, comme le montre l'illustration qui s'étend sur les deux pages suivantes. Par exemple, milieux humides, étangs, criques et ruisseaux alimentent des cours d'eau plus importants au fur et à mesure que l'eau s'écoule vers sa destination, un lac, dans ce cas précis.

Les illustrations et descriptions qui suivent aident à se faire une idée précise d'un emplacement et des PGO les mieux adaptées à ses conditions et aux objectifs que l'on poursuit.



L'illustration montre les zones riveraines et les bandes tampons qui se trouvent dans un bassin hydrographique agricole du sud de l'Ontario. Le réseau de drainage achemine l'eau des biefs supérieurs du bassin hydrographique (en haut à droite) (de milieux humides, d'étangs, de criques) vers les biefs inférieurs qui se déversent dans un lac (en bas à gauche).

En général, les zones naturelles et les pratiques agricoles extensives sont plus fréquentes dans la partie supérieure du bassin hydrographique, tandis que les pratiques de gestion agricole intensives le sont davantage dans la partie inférieure.



Les types de zones riveraines qui se trouvent dans les différents éléments de ce bassin hydrographique sont décrits dans les pages suivantes.

Même si l'illustration montre un bassin hydrographique typique du sud de l'Ontario, les mêmes éléments généraux sont présents dans presque toutes les régions agricoles de l'Ontario.

BIEFS SUPÉRIEURS – CHENAUX ÉTROITS

Dans les biefs supérieurs de nombreux bassins hydrographiques, se trouvent des zones riveraines naturelles adjacentes à des ruisseaux ou à des criques en terrain plat. Celles-ci sont caractérisées par des vallées étroites et peu profondes et par des chenaux profonds (1–2 mètres [3–6 pi] de plus profonds dans les argiles). Les sols typiques vont des sables fins aux argiles qu'on trouve dans les plaines sableuses et argileuses.

En milieu agricole, la végétation des rives est surtout constituée de bandes tampons étroites, de pâtures enherbées et de terres cultivées, certaines étant pourvues de drains souterrains.

Dans les zones de végétation naturelle, la zone riveraine bénéficie d'un couvert forestier constitué d'arbres à feuilles caduques et de conifères de milieu humide ou, si la zone est humide, d'un mélange de végétation arbustive et d'herbages et de végétation peuplant les milieux humides des marais et des marécages.

Sur ces terrains plats, l'érosion du sol et le ruissellement sur les terres agricoles ne sont habituellement pas aussi problématiques que l'érosion des berges et le transport des sédiments provenant des champs cultivés, ni que les dommages aux berges et aux points d'accès au cours d'eau, occasionnés par les animaux d'élevage.

Les petites criques et petits ruisseaux sillonnant des plaines argileuses (p. ex. ceux qu'on trouve dans les comtés de Temiskaming, Renfrew, Victoria et Kent-Essex-Lambton) et dans les plaines sableuses (p. ex. celles de Prescott-Russell, Simcoe et Norfolk) en sont de bons exemples.



Ensemble, la rotation des cultures, l'aménagement de bandes tampons étroites ensemencées de fourrage ou plantées d'arbres et la construction d'ouvrages de descente offrent une protection contre les plaines cultivées dans les biefs supérieurs des rivières.

Les sols soumis à la culture intensive dans ces paysages sont vulnérables à des formes graves d'érosion et de ruissellement. Une combinaison de PGO visant la conservation des sols et des eaux dans les champs, la régularisation des eaux, la lutte contre l'érosion, les bandes tampons et la lutte contre l'érosion des berges peuvent prévenir ces problèmes.



Il y a moyen de réduire l'érosion des berges et les dommages causés aux points d'accès des animaux dans les biefs supérieurs des rivières en mettant en place des PGO qui restreignent et interdisent l'accès des animaux.

BIEFS SUPÉRIEURS – COURS D'EAU À CHENAL LARGE

Au niveau du bassin hydrographique, les biefs supérieurs sont dominés par des reliefs ondulés, des rivières dans des vallées délimitées par des versants en pente raide et des chenaux peu profonds de largeur moyenne (10–30 mètres [33–98 pi]). Les berges et les lits des cours d'eau sont habituellement faits de galets et de roches. Les sols typiques vont des sols sableux pierreux ou graveleux aux sols loameux. Dans le nord de l'Ontario et les parties du centre et de l'est de l'Ontario, ce sont souvent des zones où le substratum rocheux affleure (Otonabee, Ganaraska, Rideau). Dans le sud de l'Ontario, ces paysages peuvent être dominés par des sols loameux (p. ex. Upper Grand et Upper Thames).

Dans les paysages agricoles, la zone riveraine est dominée par de la végétation totalement ou presque totalement naturelle, du fait, en partie, d'antécédents d'usage extensif des terres, dictés par des pentes raides, des sols pierreux et, en certains endroits, des affleurements rocheux.

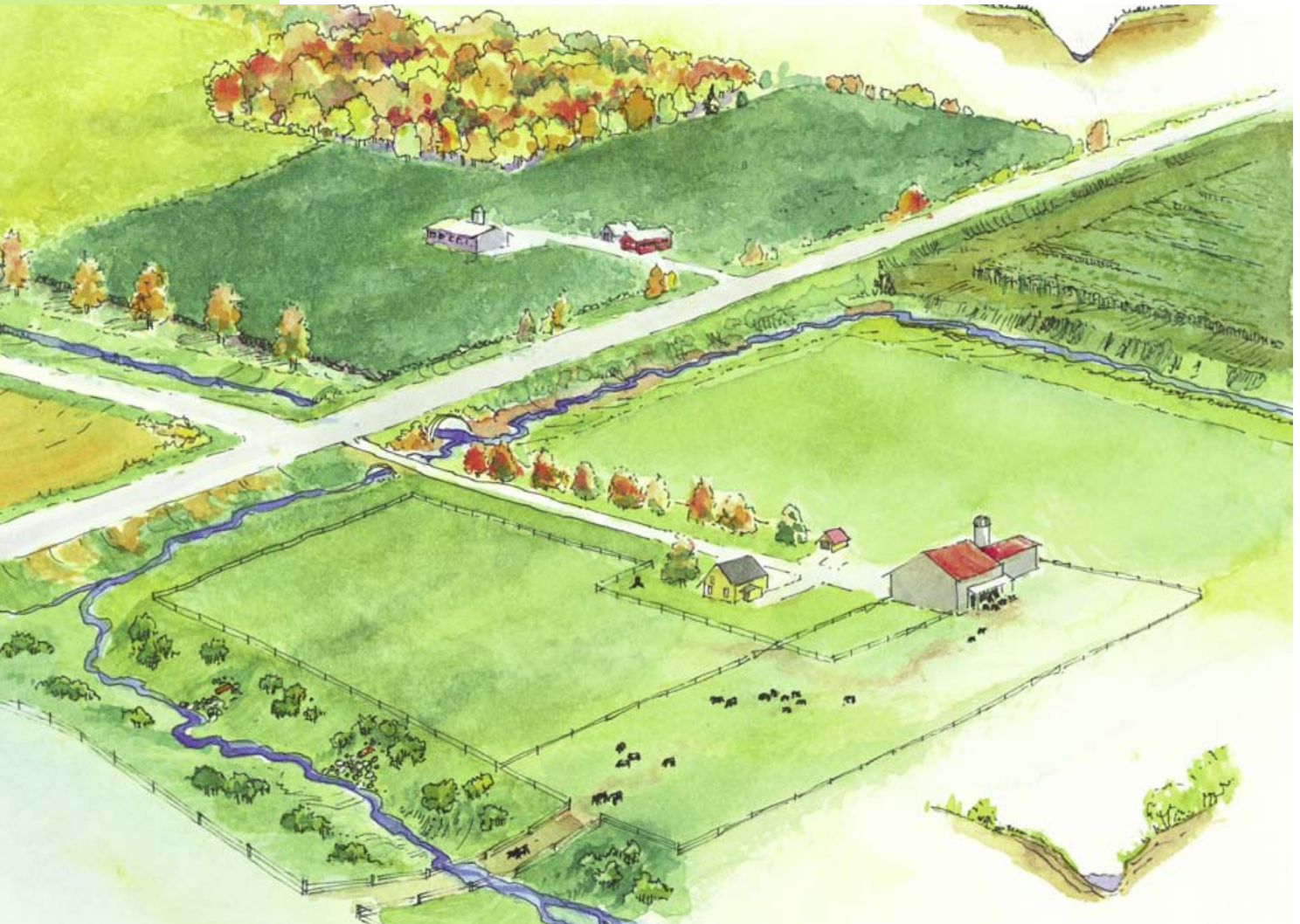
Les zones dominées par de la végétation presque totalement naturelle sont peuplées d'espèces à pâture, d'arbustes et d'arbres. Le couvert forestier domine la végétation naturelle; il se caractérise par des essences à feuilles caduques (chêne, frêne, caryer) dans le sud, des peuplements mixtes de conifères et d'essences à feuilles caduques (érable, hêtre, pin, pruche) dans le nord proche, et le pin gris, le pin rouge, l'épinette noire dans le nord.

Les zones riveraines situées dans les biefs supérieurs peuvent être très vulnérables à l'érosion en raison des pentes abruptes des vallées et des matériaux constituant le sol. L'accès du bétail est rarement intensif mais peut être une source d'érosion des berges s'il est localisé et concentré.



Dans les chenaux peu profonds où le broutage est extensif, ce sont les fonctions de l'habitat qui sont le plus gravement atteintes. Des PGO comme l'accès contrôlé, le pâturage différé, et l'utilisation de sources d'eau de remplacement sont des moyens efficaces de minimiser les répercussions sur l'habitat naturel.

COURS D'EAU AMÉNAGÉS – RIGOLETS ET CANAUX



Les cours d'eau aménagés sont des rigolets ou des canaux conçus et aménagés (ou modifiés) pour transporter l'eau provenant des terres drainées au moyen de drains agricoles, de la surface des champs et des eaux de surface en amont.

Normalement, ces cours d'eau ont des berges abruptes, des chenaux peu profonds et sont dépourvus de vallées. Les rigolets et les canaux font souvent partie du même réseau de drainage que les criques et les ruisseaux. Ils s'écoulent habituellement le long de paysages plats sur des sols argileux, loameux ou sableux, là où la nappe phréatique est plus élevée que la moyenne, comme dans l'est et le sud-ouest de l'Ontario.

Autour de la plupart des cours d'eau aménagés, la végétation riveraine se limite à des bandes tampons et à des berges enherbées destinées à en faciliter l'entretien. Dans certains cas, des arbres peuvent être plantés d'un côté du chenal pour lui procurer de l'ombre et lui assurer une plus grande stabilité.

Les cours d'eau aménagés sont sujets à l'érosion des berges, du fait qu'ils reçoivent les eaux de ruissellement des terres cultivées avoisinantes et les effluents des drains souterrains.

Gardez les animaux mis au pâturage à l'écart des cours d'eau aménagés. Fournissez-leur une source d'eau de remplacement et éloignez le sel et les abris du cours d'eau.



Pour réduire la quantité de matières emportées par l'érosion des terres cultivées et réduire également la quantité d'eaux de ruissellement qui gagnent les rigoles, aménagez d'étroites bandes tampons plantées d'arbres ou de cultures fourragères. Les bandes tampons doivent être complémentaires aux pratiques de conservation des sols et des eaux telles que les pratiques de travail réduit du sol et de gestion des résidus.

BIEFS INTERMÉDIAIRES DES RIVIÈRES – VALLÉES AUX VERSANTS ABRUPTS ET VASTES PLAINES INONDABLES



Les zones riveraines des biefs intermédiaires des rivières ont des vallées aux versants abrupts et des plaines inondables larges.

Les versants des vallées ont des pentes de plus de 10 %, c.-à-d. offrant 10 mètres (33 pi) de dénivellation sur une distance de 100 mètres (328 pi). Les pentes sont encore plus abruptes en sols argileux ou dans les failles entre les affleurements rocheux (gorges). Les plaines inondables sont souvent larges (30–500 mètres) et sont pourvues de chenaux peu profonds aux parcours en méandres.

Les sols dans les vallées et les plaines inondables sont très variables. En général, les sols des vallées reflètent les conditions de sol locales. La végétation des vallées est souvent constituée de forêts ou de pâturages de milieu sec. La végétation naturelle des plaines inondables est une combinaison d'espèces peuplant les prés, les milieux humides et les forêts. Lorsque les plaines inondables sont exploitées, les pâtures prédominent, les grandes cultures étant moins fréquentes. Ces zones sont vulnérables aux inondations et au ravinement.



Les plaines inondables faisant l'objet d'une culture intensive sont des terres fragiles. Elles réduisent la capacité des bandes tampons à stocker l'eau, à filtrer les éléments nutritifs et les particules de sol, et à servir d'habitat. Les plaines inondables sont des sites idéaux pour y aménager des bandes tampons plantées d'arbres et des prairies humides. Ce propriétaire foncier peut se féliciter d'y pratiquer la culture du sapin de Noël, car elle lui procure un rendement économique et une zone riveraine qui fonctionne bien. À noter que le site a été amélioré encore davantage par l'érection d'une structure de nidification pour un balbuzard pêcheur.



Sur les versants abrupts fragiles, il est recommandé d'exclure le bétail par des clôtures permanentes ou temporaires dressées au sommet de la pente. Les pentes des ravins peuvent être plantées d'arbres et d'arbustes.

BIEFS INFÉRIERS DES RIVIÈRES – DELTA ET LARGES PLAINES INONDABLES



Les zones riveraines des biefs inférieurs (près de l'embouchure des rivières) se caractérisent par des vallées de faible profondeur dotées d'un chenal large et d'une vaste plaine inondable et, au fur et à mesure que l'on approche de l'embouchure, d'un delta parsemé d'îles et d'un réseau compliqué de chenaux qui s'entrecroisent.

Les sols de la plaine inondable et du delta sont faits de dépôts d'alluvions et de sable fin. La végétation naturelle est le plus souvent constituée de graminées et d'espèces de milieu humide, avec de petites poches de forêts de ravins.

Les paysages locaux sont souvent plats, très productifs et se prêtent à la pratique intensive des grandes cultures, des cultures horticoles et des activités d'élevage. Les zones des biefs inférieurs souffrent un peu moins de l'érosion et du ruissellement des eaux provenant des terres agricoles adjacentes.

LACS – PLAGES, FALAISES ET RIVES PROTÉGÉES PAR LA ROCHE-MÈRE



Les lacs possèdent aussi des zones riveraines. Il en existe trois grands types :

Plages : habituellement situées dans les baies, les plages sont faites de matières sableuses, graveleuses et pierreuses. L'utilisation du sol – souvent à des fins récréatives, résidentielles ou agricoles – peut être intense, laissant la zone en proie à la destruction de l'habitat et à des problèmes de qualité de l'eau.

Falaises : leurs rives se caractérisent par un escarpement important (5–50 mètres [16–164 pi]) entre la terre et l'eau. Certaines falaises sont faites de roche-mère, comme dans les lacs du Bouclier canadien. D'autres, comme celles des lacs Érié, Ontario et Huron, sont formées d'alluvions et de matières argileuses. Les falaises d'argile sont vulnérables à de graves formes d'érosion littorale et de ravinement. Ces rives fragiles ne se prêtent pas à des utilisations intensives du sol.

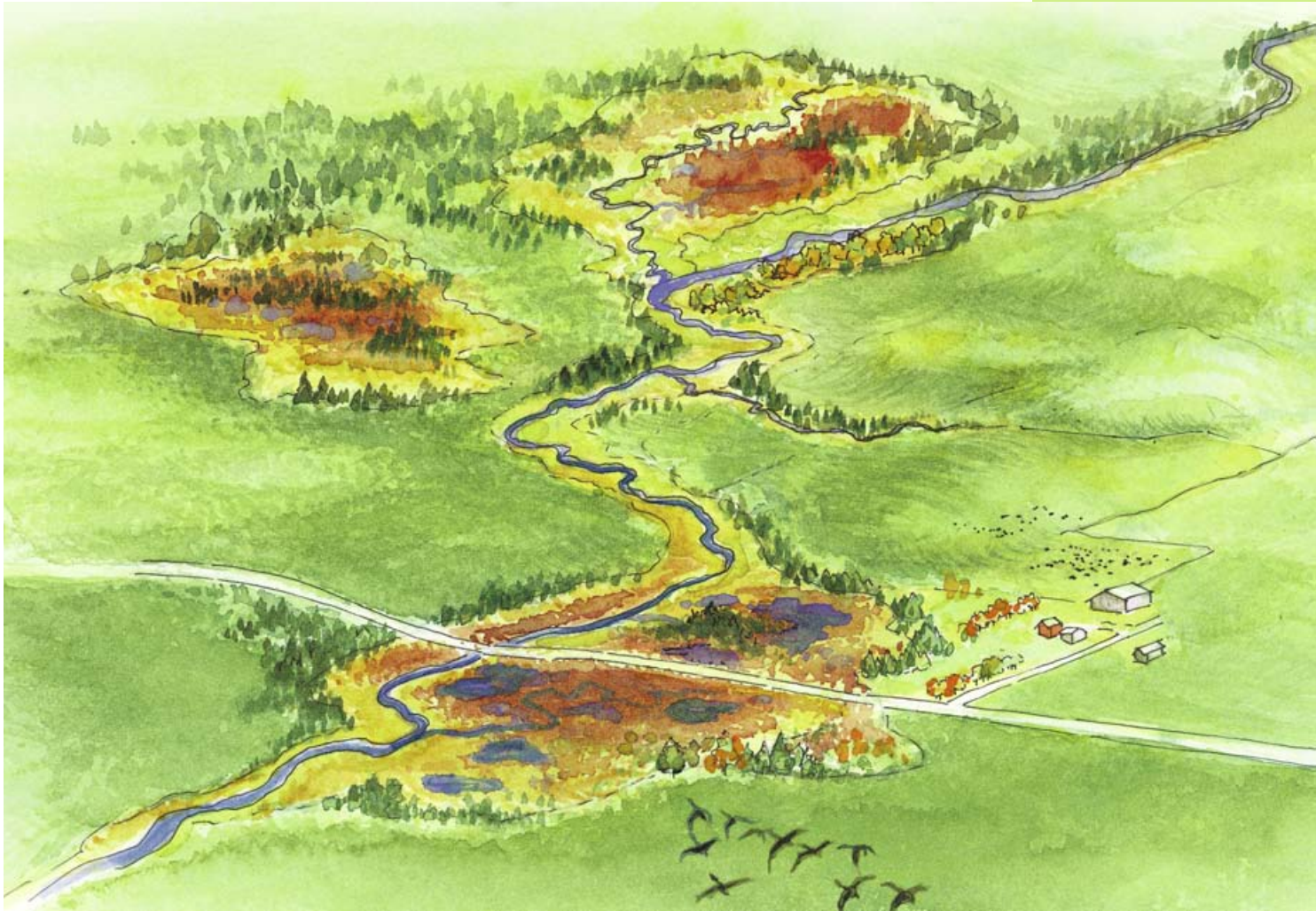
Entre les falaises, les pointes et les baies des lacs du Bouclier canadien se trouvent des **rives protégées par la roche-mère**. À l'état naturel,



ces zones riveraines sont dominées par un couvert forestier dans les hautes terres et par de la végétation de milieu humide dans les basses terres. Ces zones ne se prêtent pas habituellement à des utilisations intensives du sol.

Les falaises sont souvent vulnérables à de graves formes d'érosion littorale et de ravinement. Les PGO peuvent atténuer considérablement l'érosion. Ces pratiques comprennent l'établissement de bandes tampons plantées d'arbres, l'adoption de pratiques de conservation des sols et des eaux, l'aménagement d'ouvrages de descente, de canaux de dérivation et de déversoirs, et le remplacement des terres soumises à l'érosion en ravins par des plantations d'arbres et d'arbustes et par des plantations pour la faune. Référez-vous à la page 112 pour de plus amples renseignements.

MILIEUX HUMIDES ET ÉTANGS NATURELS



Les **milieux humides** sont des zones inondées en permanence ou de façon saisonnière, caractérisées par une nappe phréatique élevée, des sols saturés et une végétation tolérant l'eau. Dans les régions agricoles, les milieux humides peuvent se trouver dans des dépressions éloignées des cours d'eau et des lacs, ou peuvent faire partie des zones riveraines de cours d'eau et de lacs. Les milieux humides décrits ci-dessus se situent à l'intérieur ou à proximité des biefs supérieurs du bassin hydrographique. Les types de milieux humides illustrés sont les :

fens

- milieux humides dominés par les carex, roseaux et graminées;
- milieux normalement associés aux sources (points d'émergence des nappes d'eau souterraine) et aux criques;

bogs

- milieux humides recouverts de sphaigne, d'arbustes et de conifères, l'épinette noire, par exemple;

marécages

- milieux humides qui sont dominés par un couvert forestier (arbres et arbustes) et qui, souvent, ne sont soumis qu'à des inondations saisonnières;

marais

- milieux humides dépourvus d'arbres et couverts de joncs, de roseaux, de quenouilles et de carex.

Parfois, les milieux humides aux abords de cours d'eau peuvent améliorer la fonction des bandes tampons en stockant l'eau et en filtrant les eaux de ruissellement. Ces zones ont besoin de la protection offerte par les bandes tampons et les PGO.

Les **étangs** sont de petits plans d'eau sans écoulement naturel, un peu comme des lacs miniatures. Les étangs peuvent être alimentés par l'eau émergeant des nappes d'eau souterraines, par l'écoulement de surface ou par les eaux de crue. La végétation riveraine autour des étangs ressemble beaucoup à la végétation des milieux humides avoisinants. Les étangs sont fragiles et doivent être protégés par des bandes tampons s'ils sont adjacents à des pâtures et à des terres cultivées.



Les étangs sont des écosystèmes fragiles et pourraient avoir un lien direct avec la qualité de l'eau consommée par les humains et les animaux. On ne devrait jamais laisser le bétail paître aux abords des étangs et des milieux humides.