Agriculture et Agroalimentaire Canada
Agriculture and Agri-Food Canada

MANUEL DE CONCEPTION *des* BANDES TAMPONS *dans le* CANADA ATLANTIQUE

Canada

Comment citer le document :

Stewart, A., Reedyk, S., Franz, B., Fomradas, K., Hilliard, C., et S. Hall. 2011. Manuel de conception des bandes tampons dans le Canada atlantique. Direction générale des services agroenvironnementaux, Agriculture et Agroalimentaire Canada. 89 p.

Personnes-ressources :

Pour obtenir de plus amples renseignements ou des exemplaires du manuel, communiquer avec Chris Pharo au bureau de la Direction générale des services agroenvironnementaux (DGSAE) à Charlottetown (**902-566-7310**) ou avec Bonnie Robertson au bureau de la Direction générale des services agroenvironnementaux (DGSAE) à Fredericton **(506-452-4095**) ou avec Alan Stewart, Sharon Reedyk ou Bill Franz au bureau de la DGSAE à Edmonton (**780-495-3307**).

Remerciements :

Les auteurs remercient les membres du groupe de travail du Canada atlantique qui ont contribué à la préparation de ce manuel : Gordon Fairchild (Centre de conservation des sols et de l'eau de l'Est du Canada), Nicole Williams et Bonnie Robertson (ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du Nouveau Brunswick), Maureen Flinn (Université Acadia) et Chris Pharo (AAC-DGSAE, Région atlantique). Les auteurs sont également reconnaissants aux autres personnes qui ont révisé le document.

Toutes les images topographiques sont reproduites avec permission.
© Ministère des Ressources naturelles du Canada. Tous droits réservés.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire du Canada (2012).

N° de catalogue A125-19/1-2012F-PDF
ISBN 978-1-100-98583-1
N° d'AAC 11689F

Issued in English under the title
Field Manual on Buffer Design for Atlantic Canada

Pour obtenir des exemplaires additionnels de cette publication ou pour demander un exemplaire sur support de substitution, veuillez communiquer avec :
Service des publications du Ministère
Téléphone : 613-773-1444
Télécopieur : 613-773-1498
Courriel : publications@agr.gc.ca

Pour plus de details :
Rendez-vous au www.agr.gc.ca
ou composez sans frais le 1-855-773-0241

TABLE DES MATIÈRES

	Page:
Suppositions	I
Glossaire	II
Introduction	1
Contexte	3
Comment exécuter l'évaluation	5
Résultats	7
Diagramme logique	10
Étape 1 : La loi exige-t-elle une bande tampon?	12
Étape 2 : La bande tampon existante répond-elle aux normes minimales?	13
Intervention 1	14
Étape 3 : Le cours d'eau (ou le fossé) a-t-il des berges stables?	15
Intervention 2	17
Étape 4 : Les terres adjacentes au cours d'eau servent-elles seulement au pâturage de bétail?	19
Étape 5 : Y a-t-il du ruissellement provenant de drains agricoles souterrains ou de sources?	21
Intervention 3	22
Étape 6 : La zone au-delà de la berge est-elle fréquemment inondée?	24
Intervention 4	26
Étape 7 : Y a t-il une superficie de ruissellement importante adjacente au cours d'eau?	28
Étape 8 : Y a-t-il rotation de cultures annuelles sur les terres adjacentes?	30
Étape 9 : Les terres adjacentes sont-elles couvertes d'une culture fourragère vivace?	31
Étape 10 : Y a-t-il des signes que de l'eau s'écoulant en nappe (érosion en nappe) sur les terres adjacentes atteint le cours d'eau?	32
Intervention 5	34
Étape 11 : Y a-t-il des signes que des eaux de ruissellement parviennent au cours d'eau en suivant des trajets d'écoulement concentré?	35
Intervention 6	36

TABLE DES MATIÈRES

Étape 12 : Les pentes des champs adjacents au cours d'eau dépassent-elles 3 % ou y a-t-il des signes d'érosion dans les champs? 38

Intervention 7 40

Étape 13 : La rotation des cultures comprend-elle une culture en rangs (p. ex. pommes de terre ou maïs)? 41

Étape 14 : Les pentes adjacentes au cours d'eau sont-elles soumises à un travail du sol classique? 42

Étape 15 : Le propriétaire des terres a-t-il l'intention d'adopter des pratiques aratoires antiérosives ou d'enherber les pentes? 44

Étape 16 : Des pratiques culturales antiérosives (p. ex. culture en bandes, culture perpendiculaire à la pente et culture suivant les courbes de niveau) suffiront-elles à éviter le ruissellement sur les terres adjacentes? 45

Étape 17 : Le ruissellement sur les terres adjacentes adjacentes est-il contrôlé par des ouvrages comme des terrasses de déviation et des voies d'eau enherbées? 47

Intervention 8 49

Étape 18 : L'eau s'écoulant de la voie d'eau enherbée est-elle diffusée dans la zone tampon? 50

Intervention 9 51

Étude de cas 10.1 : Protection minimale 52

Étude de cas 10.2 : Inondations fréquentes 54

Étude de cas 10.3 : Écoulement en nappe 56

Étude de cas 10.4 : Écoulement concentré 59

Étude de cas 10.5 : Combinaison 62

Étude de cas 10.6 : Combinaison 66

Références 70

Annexe

Espèces végétales recommandées pour les zones tampons riveraines... 73

Législation et recommandations provinciales... 74

Largeurs de bande tampon suggérées pour diverses fonctions 84

Détermination de la largeur de la bande tampon 86

Notes de terrain 88

La Direction générale des services agroenvironnementaux d'Agriculture et Agroalimentaire Canada est engagée à l'égard d'une approche intégrée de l'agriculture durable qui reconnaît qu'une agriculture concurrentielle et respectueuse de l'environnement fait partie d'un système intégré.

L'établissement de systèmes agricoles durables passe par une saine gestion des ressources naturelles, économiques et humaines.

La mise en œuvre de pratiques de gestion bénéfiques pour la conservation des ressources en sols, en terres et en eau ainsi que l'élaboration d'une politique efficace pour la promotion de ces pratiques vont dans le sens de l'objectif d'un secteur agricole respectueux de l'environnement et compétitif au Canada.

SUPPOSITIONS

La fonte des neiges printanière peut causer d'importants épisodes de ruissellement, tout comme les fortes pluies estivales au Canada atlantique. Peu de recherches ont été menées dans cette région sur les bandes tampons végétalisées. Pour cette raison, il faut parfois utiliser certaines conclusions de recherches menées dans d'autres régions dont les climats et les conditions du milieu diffèrent. Ainsi, le présent manuel, ou outil, est adapté du Manuel de conception des bandes tampons dans les Prairies canadiennes pour utilisation en milieu agricole au Canada atlantique, où peu de recherches et d'outils pratiques d'aide à la décision sont disponibles.

Parmi les problèmes que l'outil cherche à résoudre, il y a la présence de matières en suspension (résidus organiques et inorganiques), des éléments nutritifs, pesticides et agents pathogènes qui y sont associés et d'éléments nutritifs solubles dans l'eau de ruissellement, ainsi que la dérive de pesticides sous forme d'aérosols dans les zones riveraines ou les cours d'eau.

Le piégeage des éléments nutritifs dissous se fait principalement par infiltration dans le sol. Un couvert végétal permanent augmente la capacité de filtration dans les sols gelés.

Les éléments nutritifs doivent être éliminés de la zone tampon par une gestion adéquate des sols (fenaison ou pâturage au bon moment, recépage des saules, coupe sélective) si la réglementation le permet.

L'outil est destiné aux intervenants du milieu agricole qui s'y connaissent en pratiques de gestion bénéfiques (PGB) et en systèmes culturaux. L'utilisateur de l'outil doit l'appliquer en usant de son jugement. L'outil consiste en des questions (ou étapes) qui exigent une réponse affirmative ou négative alors que la réponse devrait souvent être nuancée (du genre « ça dépend… »). Lorsque les recommandations ne semblent pas convenir à la situation donnée, l'utilisateur doit les appliquer selon son jugement.

GLOSSAIRE

Bande (ou zone) tampon : zone couverte de végétation entre le haut de la berge et le bord du champ.

Berge : la zone entre le bord de l'eau et le haut de la berge, idéalement couverte d'une végétation permanente, de préférence constituée d'espèces indigènes.

Chenal : dépression de terrain linéaire dans laquelle l'eau s'écoule de façon intermittente ou permanente, et qui peut être un ruisseau, une rivière, un fossé et une voie d'écoulement dans un champ.

Écoulement en nappe : eau qui parvient à un chenal sur une bonne longueur de la rive après s'être écoulée sur des pentes relativement uniformes qui présentent peu ou pas de trajets d'écoulement concentré ou de chenaux d'érosion.

Intervention : action recommandée qui n'est pas une mesure finale (résultat) dans le schéma décisionnel.

Résultat : action recommandée qui est une mesure finale dans le schéma décisionnel.

Superficie de ruissellement importante : superficie où le ruissellement s'écoule jusqu'au chenal dans un volume et à une fréquence telle que la création d'une zone tampon est justifiée.

Trajet d'écoulement concentré : voie d'écoulement mal définie dans laquelle de l'eau coule de façon intermittente.

Zone libre de perturbation : zone de trois mètres de largeur entre le haut de la berge et le bord du champ, laquelle constitue la zone tampon minimale recommandée pour des raisons de sécurité (afin de réduire le risque d'affaissement de la berge sous le poids de la machinerie). Au bord des chenaux très encaissés, la zone libre de machinerie doit souvent être plus large que trois mètres. La zone libre de perturbation doit être couverte d'une végétation permanente constituée des mêmes espèces que sur la berge, de préférence des espèces indigènes.

Zone riveraine : zone de transition ou zone entre les milieux aquatique (p. ex. un ruisseau ou une rivière) et terrestre qui se caractérise par l'interaction de processus fluviaux (p. ex. la sédimentation), de sols souvent modifiés par de l'eau abondante et d'une végétation luxuriante, productive et diverse.

INTRODUCTION

Pourquoi utiliser cet outil?

Pour être efficaces, les zones tampons doivent intercepter le ruissellement et aider à filtrer l'eau souterraine. L'outil de conception des zones tampons vise à aider les professionnels de l'agriculture à concevoir ces zones végétalisées et à déterminer leur emplacement optimal dans les paysages du Canada atlantique. L'outil propose un cadre directeur pour la mise en œuvre de pratiques de gestion bénéfiques (PGB) dans des paysages précis afin de réduire au minimum les apports de sédiments, d'éléments nutritifs (particulièrement l'azote et le phosphore), de pesticides et d'agents pathogènes aux cours d'eau. L'outil s'appuie sur l'hypothèse voulant que tous les paysages sont différents les uns des autres et vise à maximiser le rendement environnemental offert par les bandes tampons enherbées tout en réduisant au minimum les pertes de terres cultivables en production.

Quels sont les avantages offerts par l'outil?

Afin de protéger les cours d'eau, différentes administrations en Amérique du Nord encouragent et, dans certains cas, réglementent la création de bandes tampons entre les cours d'eau et les champs cultivés. Les spécifications relatives à cette PGB font souvent l'objet de questions récurrentes : Quelle devrait être la largeur des bandes tampons? Quelles espèces végétales faut-il utiliser? Comment devrait-on gérer les bandes tampons? Les réponses à ces questions peuvent avoir des répercussions importantes à la fois pour l'environnement et pour les producteurs agricoles.

Par le passé, les recommandations en matière de bandes tampons mettaient l'accent sur la largeur de la zone tampon et sur la végétation, et reposaient surtout sur une notion de paysages simples comportant des pentes uniformes et des cours d'eau aux morphologies également uniformes. Dans la pratique, les paysages et les cours d'eau d'eau sont complexes. L'outil permet d'évaluer pour chaque site les besoins en matière de zones tampons afin de déterminer où elles doivent être créées et quelle forme leur donner pour qu'elles interceptent les eaux de ruissellement.

La végétation d'une zone tampon bien gérée devrait être régulièrement enlevée, récoltée ou éclaircie afin d'en maintenir les fonctions environnementales; ces activités ne sont cependant pas toujours permises par la réglementation applicable. Ainsi, la création de zones tampons sur des terres agricoles productives représente une perte de terres cultivables et donc de revenus pour les agriculteurs. Lorsqu'une bande tampon couvre plus de superficie cultivable qu'il n'est vraiment nécessaire pour obtenir le résultat environnemental voulu, c'est l'agriculteur qui en assume les coûts. En revanche, lorsqu'une zone tampon se révèle insuffisante, elle ne permet pas d'atteindre l'objectif environnemental recherché.

L'outil vise à déterminer les interventions prioritaires qui permettront de maximiser les bienfaits environnementaux, plutôt qu'à limiter les mesures environnementales à une seule PGB. Ainsi, l'outil évalue la nécessité d'une zone tampon en déterminant si d'autres types d'intervention permettraient d'atteindre les objectifs environnementaux. Par exemple, dans le cas d'un paysage où les sols sont régulièrement érodés, l'outil oriente les interventions vers la lutte contre l'érosion, plutôt que de seulement chercher à piéger les sédiments et les éléments nutritifs en créant une zone tampon.

Qui doit utiliser l'outil?

Les principaux utilisateurs de l'outil de conception seront les personnes qui collaborent avec les producteurs agricoles à la conception d'une bande tampon. Les agriculteurs, les gestionnaires de terres, les groupes communautaires et les groupes d'intendance des bassins hydrographiques pourront également utiliser l'outil pour mieux comprendre les complexités des zones tampons, interpréter les paysages et les systèmes culturaux et estimer les risques de pertes de sédiments, de pesticides, d'agents pathogènes et d'éléments nutritifs.

Où puis-je utiliser l'outil?

L'outil s'applique aux systèmes culturaux, aux conditions de sols et au climat du Canada atlantique pour la conception de bandes tampons le long des cours d'eau dans les paysages agricoles.

Comment dois-je utiliser l'outil?

L'outil comprend les éléments suivants afin de faciliter le processus décisionnel :

i) un schéma décisionnel qui illustre les liens et le cadre logique du processus décisionnel;

ii) les étapes du processus qui présentent des renseignements détaillés sur les facteurs abordés dans le processus décisionnel;

iii) des études de cas à titre d'exemples de certains des résultats de l'outil.

Pour être efficace, l'outil doit être utilisé en conjonction avec d'autres ressources documentaires, comme des cartes des sols, des cartes topographiques et des photographies aériennes, ainsi qu'en collaboration avec l'agriculteur.

CONTEXTE

Qu'est ce qu'une pratique de gestion bénéfique?

Une pratique de gestion bénéfique (PGB) est une pratique de gestion agricole visant à prévenir ou à réduire la pollution diffuse, de manière à réduire au minimum les répercussions négatives et les risques pour l'environnement.

Qu'est ce qu'une bande tampon?

Une bande tampon est une bande de végétation naturelle ou plantée composée de graminées, de plantes fourragères, d'arbustes ou d'arbres, ou d'une combinaison de ces types de végétaux, située entre des terres agricoles et un plan d'eau. Des bandes tampons peuvent aussi être plantées suivant des courbes de niveau dans des champs. Les plans d'eau à protéger par des bandes tampons sont souvent des cours d'eau, mais comprennent aussi les milieux humides, les rivières, les fleuves, les lacs et tout autre milieu dans lequel de l'eau coule ou s'accumule régulièrement; le plus souvent, les bandes tampons sont plantées le long de ces endroits. La création d'une bande tampon vise à intercepter la pollution diffuse sous forme d'éléments nutritifs, de pesticides, d'agents pathogènes et de sédiments présents dans les eaux de ruissellement provenant des terres cultivées adjacentes. Les bandes tampons peuvent avoir d'autres fonctions, notamment l'interception de la dérive de pulvérisation de pesticides et la création de corridors pour les animaux sauvages. Ces bandes de végétation servent à protéger les plans d'eau contre les effets de l'utilisation des terres adjacentes, notamment en filtrant les polluants, particulièrement ceux présents dans les eaux de ruissellement, avant qu'ils n'atteignent les plans d'eau, de manière à protéger la qualité des sols, de l'eau et de l'air et de contribuer à la biodiversité du site.

Pourquoi les bandes tampons sont elles importantes?

Les bandes tampons sont importantes parce qu'elles constituent une barrière physique entre une terre agricole et un plan d'eau. Cette séparation physique permet d'éviter que des activités agricoles ne soient effectuées au bord de l'eau. Des substances nocives peuvent passer des terrains adjacents dans un plan d'eau lorsqu'elles sont dissoutes ou fixées à la matière en suspension dans les eaux de ruissellement, ou encore lorsqu'elles sont entraînées par le vent. Les bandes tampons interceptent ces substances avant qu'elles puissent atteindre le plan d'eau. Une bande tampon élimine les contaminants grâce à plusieurs mécanismes.

Élimination des matières en suspension : La végétation présente dans la bande tampon réduit la vitesse des eaux de ruissellement et permet aux matières en suspension dans ces eaux de sédimenter dans la bande tampon.

Élimination de substances nocives : Les éléments nutritifs, les pesticides et les agents pathogènes peuvent être soit fixés aux matières en suspension, soit dissous dans les eaux de ruissellement. La sédimentation des matières en suspension dans la bande tampon empêche les substances qui y sont fixées d'atteindre le plan d'eau. La végétation dans la bande tampon accroît le taux d'infiltration des eaux de ruissellement, favorisant ainsi l'infiltration dans le sol des éléments nutritifs dissous et leur absorption par les végétaux présents dans la bande. Des processus microbiens comme la dénitrification dans les sols saturés d'eau et les eaux souterraines peuvent également éliminer de l'azote transporté vers la zone riveraine par les eaux de ruissellement. Les résidus de pesticides et les agents pathogènes dans les sédiments déposés dans la bande tampon peuvent être décomposés par des microorganismes du sol.

Quelles sont les caractéristiques de base du processus de conception des bandes tampons?

L'outil de conception des bandes tampons a été créé pour aider les techniciens et autres intervenants du milieu agricole à déterminer les endroits où des bandes tampons sont nécessaires dans un paysage. Il est adapté du Manuel de conception des bandes tampons dans les Prairies canadiennes pour utilisation en milieu agricole au Canada atlantique, où peu de recherches et d'outils pratiques d'aide à la décision sont disponibles. Il s'agit d'un outil d'aide à la décision qui utilise une série de questions pour évaluer un paysage et déterminer si une bande tampon est nécessaire et, le cas échéant, où elle doit être située. Les bandes tampons ne constituent pas nécessairement la seule solution aux problèmes de qualité de l'eau, et il faut garder à l'esprit la possibilité que dans certains cas l'outil recommandera d'adopter une PGB autre qu'une bande tampon. En effet, la gestion des terres et les systèmes de conservation des sols sont des éléments essentiels de la gestion d'une exploitation agricole qui permettent de réduire le ruissellement vers les bandes tampons riveraines. Celles-ci ne constituent donc qu'une partie de la solution.

Quelles sont les limites de l'outil de conception des bandes tampons?

La fonte des neiges printanière peut causer d'importants épisodes de ruissellement, tout comme les fortes pluies estivales au Canada atlantique. Peu de recherches ont été menées dans l'Atlantique canadien sur les bandes tampons. Pour cette raison, il faut parfois utiliser certaines conclusions de recherches menées dans d'autres régions dont les climats et les conditions environnementales peuvent être différents.

L'outil de conception des bandes tampons utilise des questions auxquelles on répond par oui ou non pour évaluer les paysages. Il s'agit là d'une approche simplifiée qui ne prend pas en compte directement les changements graduels normalement constatés sur le terrain. Il incombera donc au professionnel qui utilise l'outil d'exercer son jugement en fonction de ses connaissances du site inspecté et de son expérience.

COMMENT EXÉCUTER L'ÉVALUATION

Entrevue avec le propriétaire

Demandez au propriétaire des terres de décrire ses objectifs pour la bande tampon. Il peut avoir plus d'un objectif. Par exemple, son objectif principal pourrait consister à empêcher les éléments nutritifs et les sédiments de nuire à la qualité de l'eau. Il pourrait également vouloir protéger l'habitat du poisson ou contribuer à la biodiversité en protégeant l'habitat faunique adjacent au cours d'eau.

Les connaissances du propriétaire concernant le ruissellement sur ses terres se révéleront précieuses pour déterminer l'emplacement de la bande tampon. Organisez une visite sur le terrain avec le propriétaire. Le site est il fréquemment inondé? Les eaux de ruissellement se concentrent-elles en une ou plusieurs rigoles avant d'atteindre le cours d'eau?

Demandez au propriétaire de vous indiquer toute préoccupation qu'il pourrait avoir au sujet de la bande tampon proposée. De telles préoccupations pourraient porter sur le fonctionnement de la bande tampon, sur la perte de terres cultivables et de revenus, ou encore sur l'entretien nécessaire.

Collecte de renseignements de base (au bureau) – Cartes et photographies aériennes

Les cartes sont utiles pour localiser le site et pour se faire une idée des lieux. Vous pouvez obtenir une carte foncière auprès de la municipalité, de ministères provinciaux ou dans des sites Web, ainsi que des cartes topographiques à différentes échelles. Une carte topographique à l'échelle 1/50 000 peut présenter suffisamment de détails généraux pour un constituer un bon point de départ pour l'évaluation. Les cartes pédologiques pourront également se révéler utiles si elles sont disponibles, toutefois l'échelle normalement utilisée pour ces cartes ne vous fournira pas beaucoup de détails. En effet, bon nombre des cartes pédologiques dans la région atlantique ont une échelle de 1/50 000 ou moins et fournissent peu de détails à l'échelle des champs. Les cartes pédologiques à l'échelle 1/20 000, 1/10 000 ou plus sont beaucoup plus utiles, mais elles ne sont pas disponibles pour toutes les régions. Les cartes vous aideront à déterminer la taille du cours d'eau, à vous faire une idée des caractéristiques hydrologiques du bassin versant et à évaluer le paysage et l'utilisation des terres.

Les photographies aériennes vous offrent une vue aérienne du site. Les couples stéréoscopiques sont particulièrement utiles pour délimiter les sous-bassins versants, repérer les trajets d'écoulement concentré et détecter les variations du relief qui influent sur le ruissellement. Les photographies aériennes vous permettent également d'évaluer la végétation sur les berges du cours d'eau et à proximité, et peuvent vous aider à détecter les berges instables. Elles pourraient aussi vous permettre de déterminer les influences en amont du site. Vous pouvez superposer des cartes numériques et des photographies aériennes à un modèle altimétrique numérique (MAN) pour déterminer les trajets de drainage et l'utilisation des terres. Les MAN sont produits par l'interprétation de couples stéréoscopiques de photos aériennes, par levé GPS détaillé ou par LIDAR. Ce genre d'information cartographique commence à être accessible dans des sites Web des gouvernements provinciaux ou des serveurs de cartes Web.

Nouveau-Brunswick :
www.geonb.snb.ca/geonb/
http://www.snb.ca/gdam-igec/f/2900f_1.asp

Île-du-Prince-Édouard :
www.gov.pe.ca/agriculture/index.php3?number=72488&lang=E

Nouvelle-Écosse :
www.gov.ns.ca/geonova/home/products/softpage/data_download.asp

Terre-Neuve-et-Labrador :
www.mapsnl.ca

Exercice sur le terrain – Mise en application de l'outil

Il est maintenant temps d'évaluer le paysage en personne sur le terrain. Vous devriez apporter les images et les renseignements généraux que vous avez recueillis aux étapes précédentes et entreprendre le volet terrain de l'évaluation. Il est préférable de procéder à cette étape en compagnie du propriétaire des terres, puisqu'il pourra répondre à certaines des questions. Vous trouverez à la section suivante la description des différentes étapes.

RÉSULTATS

Le schéma à la page suivante illustre les résultats possibles de l'application de l'outil de conception des bandes tampons.

La recommandation de base pour tous les cours d'eau bien définis est de maintenir une bande tampon qui est constituée des berges couvertes de végétation en permanence et d'une zone additionnelle libre de perturbation, et dont la largeur totale respecte la réglementation provinciale concernant la largeur minimale des bandes tampons. Cette réglementation varie d'une province à l'autre selon l'utilisation des terres et de l'eau. Des tableaux qui résument la réglementation des quatre provinces de l'Atlantique concernant les bandes tampons sont présentées en annexes (p. 74-83).

A. Dans les situations où les inondations ne sont pas fréquentes et où il n'existe pas de ruissellement de surface notable à travers la zone riveraine jusqu'au cours d'eau, la recommandation de base est appliquée (A).

B. Dans les situations où les apports d'eau du bassin versant en amont et les caractéristiques du paysage provoquent de fréquentes inondations du site, la recommandation consiste à recouvrir la plaine inondable de végétation permanente, en plus de la protection de base des berges et de la zone libre de perturbation (B).

C. La partie d'un cours d'eau qui reçoit de l'écoulement en nappe doit être protégée par une bande tampon (C), dont les dimensions recommandées sont déterminées selon la raison d'être de la bande, en tenant compte des pratiques de gestion des terres adjacentes qui peuvent influer sur la recommandation.

D.

Là où un écoulement concentré parvient au cours d'eau, il faut créer une bande tampon à la confluence en la dimensionnant de manière à ce qu'elle dépasse la largeur normale du ruissellement (D). Le lit du chenal d'écoulement concentré pourrait être couvert d'herbacées ou de roches pour prévenir l'érosion du chenal. Le chenal devrait aussi être reprofilé de façon à ce qu'il soit peu profond, large et de forme parabolique afin que l'écoulement soit laminaire et pour réduire sa vitesse et le risque d'érosion.

E.

Dans les situations où une voie d'écoulement concentré reçoit de l'écoulement en nappe et subit de l'érosion, la recommandation de base pour filtrer la matière en suspension, les éléments nutritifs, les pesticides et les agents pathogènes consiste à placer la bande tampon dans la voie d'écoulement (chenal mal défini) afin de maximiser la sédimentation et l'infiltration. S'il y a beaucoup de ruissellement et d'érosion provenant des terres adjacentes, il pourra être nécessaire de prolonger la bande tampon au-delà du trajet de l'écoulement (chenal mal défini) de manière à accroître la sédimentation (E).

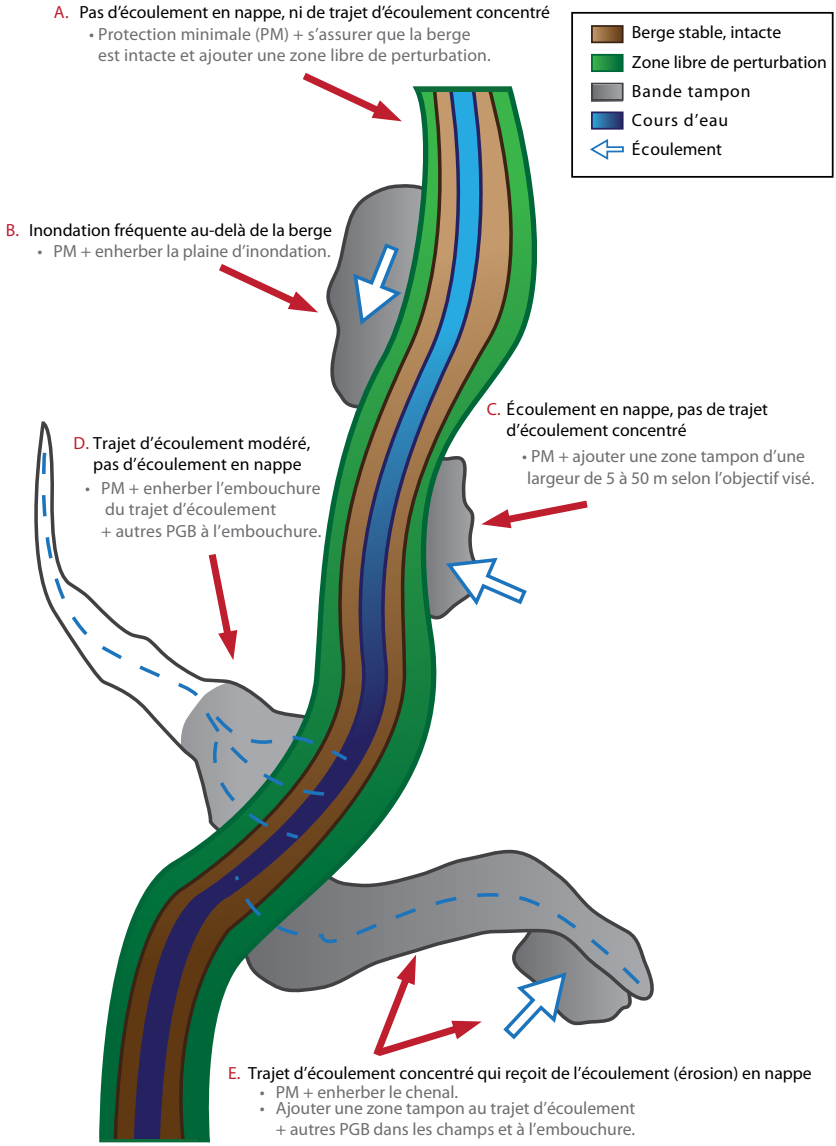
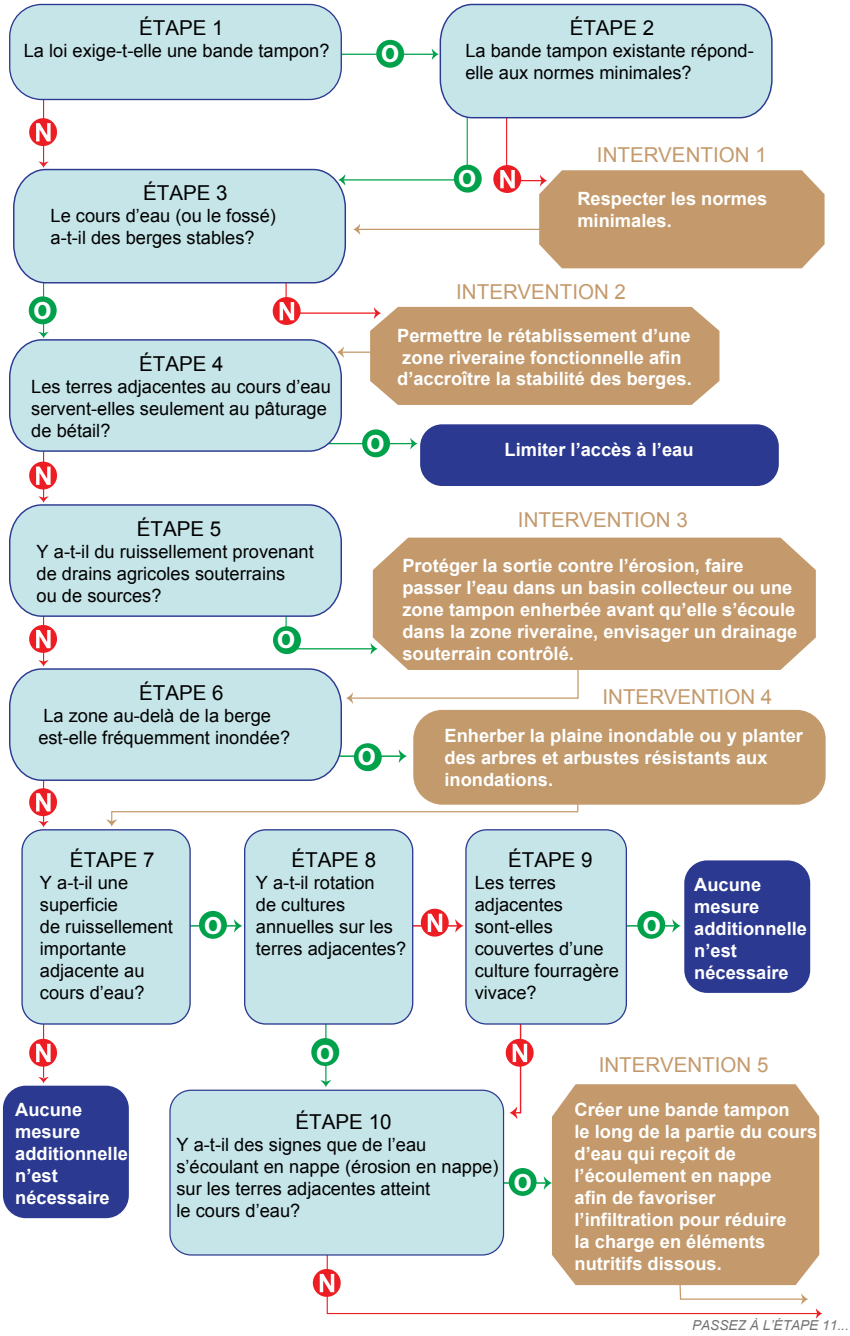
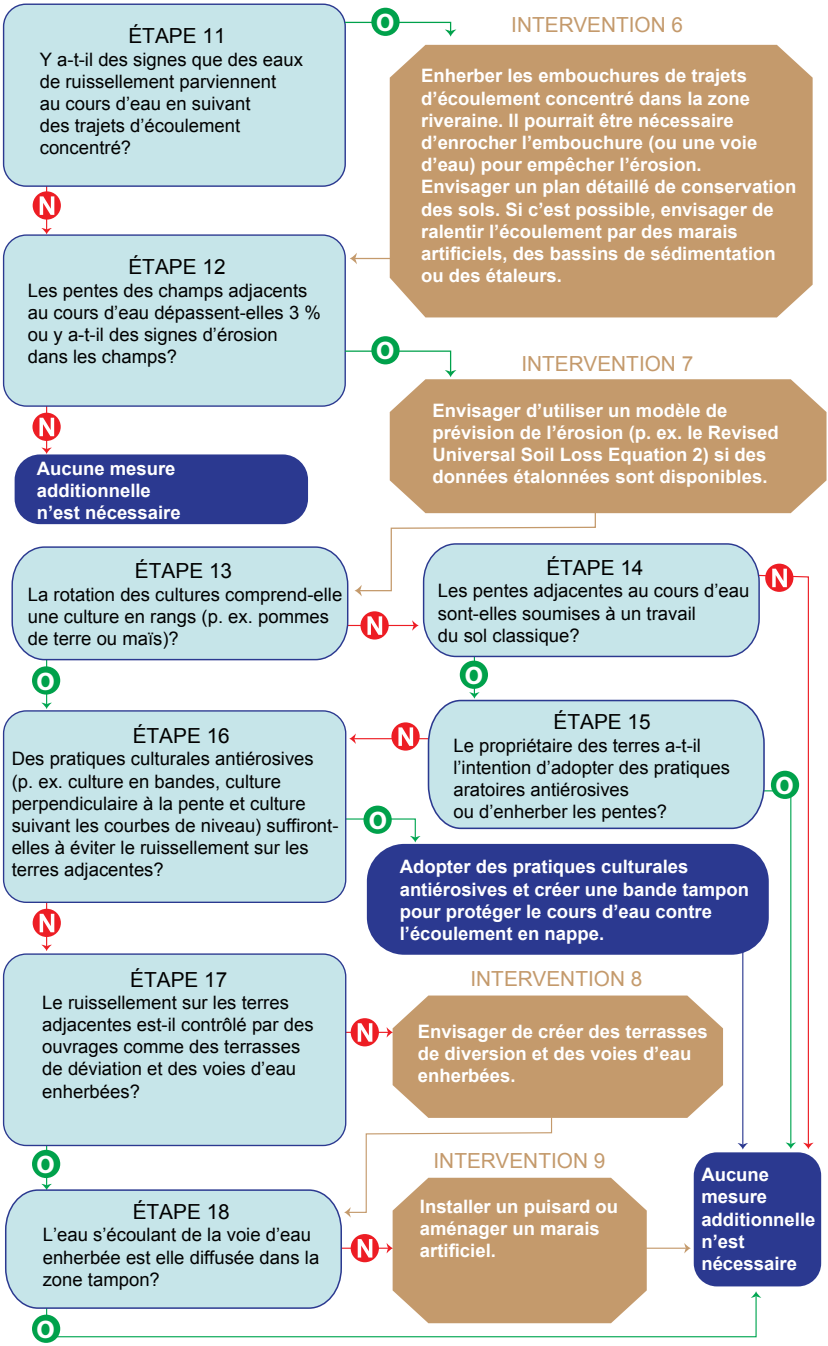

A. Pas d'écoulement en nappe, ni de trajet d'écoulement concentré
• Protection minimale (PM) + s'assurer que la berge est intacte et ajouter une zone libre de perturbation.
Berge stable, intacte
Zone libre de perturbation
Bande tampon
Cours d'eau
Écoulement
B. Inondation fréquente au-delà de la berge
• PM + enherber la plaine d'inondation.
C. Écoulement en nappe, pas de trajet d'écoulement concentré
• PM + ajouter une zone tampon d'une largeur de 5 à 50 m selon l'objectif visé.
D. Trajet d'écoulement modéré, pas d'écoulement en nappe
• PM + enherber l'embouchure du trajet d'écoulement + autres PGB à l'embouchure.
E. Trajet d'écoulement concentré qui reçoit de l'écoulement (érosion) en nappe
• PM + enherber le chenal.
• Ajouter une zone tampon au trajet d'écoulement + autres PGB dans les champs et à l'embouchure.

DIAGRAMME LOGIQUE




ÉTAPE 11
Y a-t-il des signes que des eaux de ruissellement parviennent au cours d'eau en suivant des trajets d'écoulement concentré?
O
INTERVENTION 6
Enherber les embouchures de trajets d'écoulement concentré dans la zone riveraine. Il pourrait être nécessaire d'enrocher l'embouchure (ou une voie d'eau) pour empêcher l'érosion. Envisager un plan détaillé de conservation des sols. Si c'est possible, envisager de ralentir l'écoulement par des marais artificiels, des bassins de sédimentation ou des étaleurs.
N
ÉTAPE 12
Les pentes des champs adjacents au cours d'eau dépassent-elles 3 % ou y a-t-il des signes d'érosion dans les champs?
O
INTERVENTION 7
Envisager d'utiliser un modèle de prévision de l'érosion (p. ex. le Revised Universal Soil Loss Equation 2) si des données étalonnées sont disponibles.
N
Aucune mesure additionnelle n'est nécessaire
ÉTAPE 13
La rotation des cultures comprend-elle une culture en rangs (p. ex. pommes de terre ou maïs)?
N
ÉTAPE 14
Les pentes adjacentes au cours d'eau sont-elles soumises à un travail du sol classique?
N
O
O
ÉTAPE 16
Des pratiques culturales antiérosives (p. ex. culture en bandes, culture perpendiculaire à la pente et culture suivant les courbes de niveau) suffiront-elles à éviter le ruissellement sur les terres adjacentes?
N
ÉTAPE 15
Le propriétaire des terres a-t-il l'intention d'adopter des pratiques aratoires antiérosives ou d'enherber les pentes?
O
O
Adopter des pratiques culturales antiérosives et créer une bande tampon pour protéger le cours d'eau contre l'écoulement en nappe.
N
ÉTAPE 17
Le ruissellement sur les terres adjacentes est-il contrôlé par des ouvrages comme des terrasses de déviation et des voies d'eau enherbées?
N
INTERVENTION 8
Envisager de créer des terrasses de diversion et des voies d'eau enherbées.
O
ÉTAPE 18
L'eau s'écoulant de la voie d'eau enherbée est elle diffusée dans la zone tampon?
N
INTERVENTION 9
Installer un puisard ou aménager un marais artificiel.
Aucune mesure additionnelle n'est nécessaire
O

ÉTAPE 1

La loi exige-t-elle une bande tampon?

OUI

La loi exige une bande tampon.

PASSEZ À L'ÉTAPE 2

Bandes tampons riveraines. (Nota : la législation applicable varie d'une province à l'autre et selon l'utilisation des terres et de l'eau.)

NON

La loi n'exige pas de bande tampon.

PASSEZ À L'ÉTAPE 3

ÉTAPE 2

La bande tampon existante répond-elle aux normes minimales?

OUI

La bande tampon existante répond aux normes minimales prescrites par la loi.

PASSEZ À L'ÉTAPE 3

NON

PASSEZ À L'INTERVENTION 1

Ces bandes tampons ne respectent peut-être pas la réglementation ou les recommandations en matière de largeur minimale des bandes tampons. (photo de droite fournie par Services Nouveau-Brunswick)

(Nota : les largeurs minimales réglementaires ou recommandées des bandes tampons varient d'une province à l'autre et selon l'utilisation des terres et de l'eau)

INTERVENTION 1

Aménager la bande tampon pour qu'elle réponde aux normes minimales prescrites par la loi.

Les exigences minimales pour les bandes tampons varient d'une province à l'autre.

Les exigences minimales pour les bandes tampons sont résumées en annexe (p. 74-83).

PASSEZ À L'ÉTAPE 3

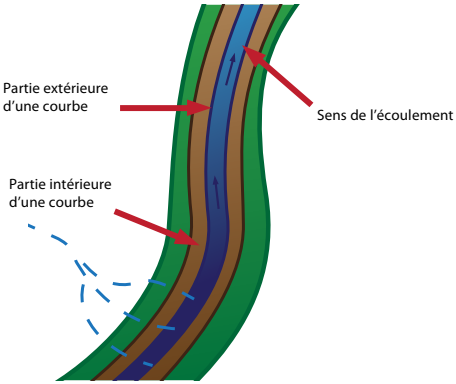
ÉTAPE 3

Le cours d'eau (ou le fossé) a-t-il des berges stables?

OUI

Le cours d'eau a des berges stables, habituellement couvertes d'une série de communautés végétales passant de plantes émergentes (p. ex. des carex) au bord de l'eau, puis à des saules et aulnes, ensuite à des herbacées et peut être à des arbres et arbustes en haut des berges. Les espèces végétales présentes varient selon la région et la morphologie des berges. On considère que la végétation des berges s'étend jusque sur un terrain assez plat pour être cultivé. La végétation des berges est essentielle à leur stabilité. On ne doit faire aucune application de pesticides sur les berges, et il pourrait être nécessaire de créer une bande tampon plus large afin de protéger le cours d'eau contre la dérive de pulvérisation de pesticide. La largeur de la zone protectrice est souvent suffisante dans la partie intérieure des courbes des cours d'eau, mais insuffisante dans la partie extérieure des courbes, où les terres cultivées approchent trop de la rive.

PASSEZ À L'ÉTAPE 4



ÉTAPE 3

Berges stables

NON

Le cours d'eau n'a pas de berges stables. Il faut relever les facteurs qui contribuent à l'instabilité des berges, par exemple la culture périodique jusque sur les berges, l'accès du bétail, l'envahissement par des plantes mal enracinées, l'érosion des berges par le cours d'eau et la présence de sources. L'étude approfondie des facteurs qui peuvent contribuer à l'instabilité des berges dépasse la portée du présent outil.

PASSEZ À L'INTERVENTION 2

Berges instables

INTERVENTION 2

Permettre le rétablissement d'une zone riveraine fonctionnelle afin d'accroître la stabilité des berges. Le rétablissement peut être réalisé par voie naturelle ou par une solution technique.

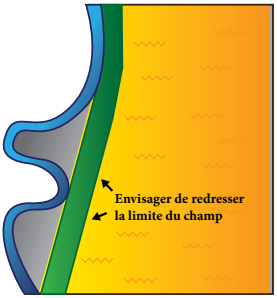
Restauration naturelle

Les berges stables sont habituellement couvertes d'une série de communautés végétales passant de plantes émergentes (p. ex. des carex) au bord de l'eau, puis à des saules et aulnes, ensuite à des herbacées graminées et non graminoïdes et peut-être à des arbres et arbustes en haut des berges. Les espèces végétales présentes varient selon la région et la morphologie des berges. La restauration des berges peut se produire naturellement si on les protège en augmentant la distance entre elles et la limite des champs. La largeur de la zone protectrice est souvent suffisante dans la partie intérieure des courbes des cours d'eau mais insuffisante dans la partie extérieure des courbes, où les terres cultivées approchent trop de la rive.

Cette option nécessite l'existence d'une végétation naturelle qui permettra le repeuplement des zones touchées, et il faut que la berge ne soit pas trop gravement endommagée. On peut envisager de redresser la limite des terres cultivées de façon à maintenir la largeur minimale de la bande tampon le long de la partie extérieure des courbes du cours d'eau.

Accroître la distance entre le haut de la berge et le champ (pour assurer la stabilité de la berge) et empêcher l'accès du bétail à la berge.

Accroître la distance entre le haut de la berge et le champ afin d'assurer la stabilité de la berge



INTERVENTION 2

Restauration artificielle

La restauration de certaines berges pourra nécessiter une solution technique, par exemple des travaux de bio ingénierie ou de stabilisation ou l'établissement de zones tampons spéciales pour des zones de suintement, des sources ou des berges gravement érodées. Ces solutions dépassent la portée de l'outil et nécessitent des consultations avec des organismes de réglementation (p. ex., ministères provinciaux de l'Environnement et Pêches et Océans Canada).

Accroître la distance entre le haut de la berge et la limite des terres cultivées (pour protéger la stabilité des berges) et empêcher l'accès du bétail aux berges.

PASSEZ À L'ÉTAPE 4

Enrochement des berges et restauration des berges par bio ingénierie

ÉTAPE 4

Les terres adjacentes au cours d'eau servent-elles seulement au pâturage de bétail?

OUI

Les terres adjacentes au cours d'eau servent seulement au pâturage de bétail. Les animaux d'élevage peuvent piétiner la végétation riveraine, compacter ou éroder le sol par l'action de leurs sabots et contaminer l'eau par leurs déjections qui contiennent des éléments nutritifs, des bactéries et d'autres agents pathogènes.

Il faut installer des clôtures pour restreindre l'accès du bétail aux berges (les exigences relatives aux clôtures varient d'une province à l'autre), et, où c'est permis, durcir les passages à gué (on recommande plutôt des ponts ou des ponceaux) et les points d'abreuvement du bétail dans le cours d'eau (on recommande plutôt d'autres types de points d'eau). Là où des clôtures ne sont pas exigées, on doit inciter le bétail à rester à l'écart du plan d'eau en lui fournissant d'autres sources d'eau et en plaçant des blocs de sels minéraux à lécher loin de l'eau. Il faut restreindre l'accès du bétail à la zone riveraine (si c'est permis) à de brèves périodes lorsque le sol est sec et que la végétation est bien établie (p. ex. à la fin de l'été ou à l'automne). Communiquez avec une association de bassin versant ou un agronome de votre région pour une évaluation de la zone riveraine à l'aide de l'outil Cows and Fish ou d'un autre.

RESTREINDRE L'ACCÈS À L'EAU

Clôtures pour empêcher le bétail d'entrer dans le cours d'eau ou la zone riveraine

ÉTAPE 4

NON

Les terres adjacentes au cours d'eau ne servent pas seulement au pâturage de bétail, mais elles sont cultivées.

Champ de foin et culture en rangées adjacents à une zone riveraine.

PASSEZ À L'ÉTAPE 5

ÉTAPE 5

Y a-t-il du ruissellement provenant de drains agricoles souterrains ou de sources?

OUI

Il y a du ruissellement provenant de drains agricoles souterrains ou de sources.

- Il faut protéger le sol où l'eau sort des drains contre l'érosion.
- Là où c'est exigé ou possible, il faut aménager un puisard, un marais artificiel ou une zone tampon enherbée pour recueillir l'eau sortant du drain avant qu'elle s'écoule dans la zone riveraine.
- Dans certains cas, où le sol est assez profond et que la pente du terrain le permet, on peut envisager un drainage souterrain contrôlé pour garder les éléments nutritifs dans le sol.

PASSEZ À L'INTERVENTION 3

Berges de cours d'eau non protégées contre l'érosion causée par l'effluent d'un système de drainage souterrain.

NON

Il y n'a pas de ruissellement provenant de drains agricoles souterrains ou de sources.

PASSEZ À L'ÉTAPE 6

INTERVENTION 3

L'eau qui s'écoule des drains souterrains peut éroder le sol ou les berges d'un cours d'eau. Il faut donc bien protéger la zone à la sortie de ces drains contre l'érosion grâce à une combinaison appropriée d'enrochement et de végétation, selon le débit des drains et la pente. Il y a plusieurs façons d'aménager les sorties de drainage, qui peuvent être horizontales ou inclinées, avec ou sans puisard. Plusieurs publications présentent des normes de conception d'aménagements qui protègent le sol contre l'érosion aux sorties de drainage souterrain, par exemple :

http://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/facts/94-100.htm

Là où c'est exigé ou possible, il faut aménager un bassin collecteur, un marais artificiel ou une zone tampon enherbée pour recueillir l'eau sortant du drain avant qu'elle s'écoule dans la zone riveraine. Un aménagement de ce genre permettra aux matières en suspension de sédimenter et aux éléments nutritifs de s'infiltrer dans le sol ou d'être absorbés par la végétation, en plus de réduire l'érosion. Plusieurs publications abordent les normes de conception de bassins collecteurs, de marais artificiels et de zones tampons enherbées, par exemple :

bassins collecteurs :

http://www.gnb.ca/0173/30/0173300013-f.asp

marais artificiels :

www.gov.ns.ca/agri/rs/envman/appendix_d.pdf

www.gov.pe.ca/photos/original/eef_wildlife_p1.pdf

Dans certains cas où le sol est assez profond et que la pente du terrain le permet, on peut envisager un drainage souterrain contrôlé pour garder les éléments nutritifs dans le sol. Un système de drainage souterrain contrôlé permet de réduire périodiquement le débit de l'eau qui en sort. Ainsi, un système de ce genre ne laisse l'eau sortir que lorsque la nappe phréatique atteint une certaine hauteur maximale acceptable dans le sol au dessus des tuyaux de drainage. La rétention prolongée de l'eau dans le sol aide à garder les éléments nutritifs dans le sol et accroît leur absorption par les plantes. Par conséquent, une quantité moindre d'éléments nutritifs s'écoule du système de drainage et parvient aux plans d'eau à protéger. Les exigences de conception d'un système de drainage souterrain contrôlé sont très variables, notamment selon le site. Si vous envisagez cette option, vous devriez demander à un ingénieur de dresser un plan. Le document suivant (en anglais seulement) donne des détails sur les systèmes de drainage souterrain contrôlé :

www.agf.gov.bc.ca/resmgmt/publist/500Series/564000-1.pdf

PASSEZ À L'ÉTAPE 6

Berges protégées contre l'érosion par l'effluent d'un système de drainage souterrain

ÉTAPE 6

La zone au-delà de la berge est-elle fréquemment inondée?

OUI

La zone riveraine au-delà de la berge est fréquemment inondée (plaine inondable active), et il est impossible d'empêcher les inondations sur place. Si la zone inondée est cultivée, le sol peut être érodé et libérer des polluants (éléments nutritifs ou pesticides). Le maintien d'une couverture végétale permanente dans la zone inondable réduit au minimum les répercussions des inondations sur le site, ralentit l'écoulement de l'eau et favorise la sédimentation de la matière en suspension. Les inondations fréquentes peuvent être définies selon leur récurrence (p. ex., tous les deux ou trois ans) ou par des facteurs indirects tels que les pertes de récoltes ou les retards d'ensemencement ou de récolte attribuables aux sols détrempés.

PASSEZ À L'INTERVENTION 4

ÉTAPE 6

Inondation de la zone riveraine au-delà de la berge

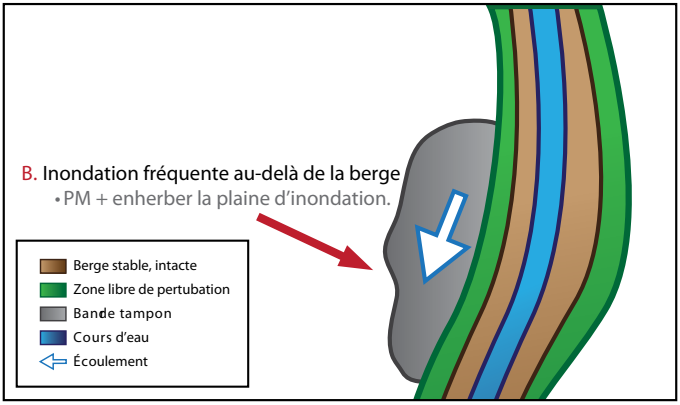
NON

La zone riveraine au-delà de la berge est rarement inondée. Des inondations peu fréquentes laissent croire qu'il ne s'agit pas d'une plaine inondable active ou bien définie, et que la nappe phréatique n'est pas trop près de la surface du sol. En général, les cultures croîtraient bien dans ce type de zone riveraine.

PASSEZ À L'ÉTAPE 7

INTERVENTION 4

Enherber la plaine inondable ou y établir des arbres et arbustes résistants aux inondations. .



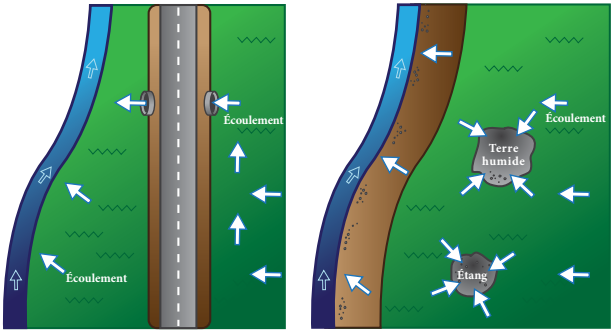
PASSEZ À L'ÉTAPE 7

ÉTAPE 7

Y a t-il une superficie de ruissellement importante adjacente au cours d'eau?

OUI

Le cours d'eau peut recevoir les eaux de ruissellement d'une superficie adjacente importante. Cette superficie peut être évaluée grâce aux renseignements fournis par le propriétaire, en délimitant et en calculant l'aire de drainage des eaux de ruissellement et en tenant compte du ruissellement normal des eaux de fonte des neiges et de l'eau de pluie dans la région. Il est un peu subjectif d'établir ce qui constitue une superficie de ruissellement importante, car elle varie selon l'écorégion, les pratiques de gestion et les bilans de précipitation et d'évapotranspiration. Il faut aussi évaluer la superficie de ruissellement selon les aménagements faits dans les champs (p. ex. ponceaux, fossés, terrasses de déviation et voies d'écoulement enherbées) pour déterminer leur effet sur le ruissellement potentiel. L'objectif consiste ici à déterminer si le volume et la fréquence du ruissellement justifient la création d'une zone tampon.



PASSEZ À L'ÉTAPE 8

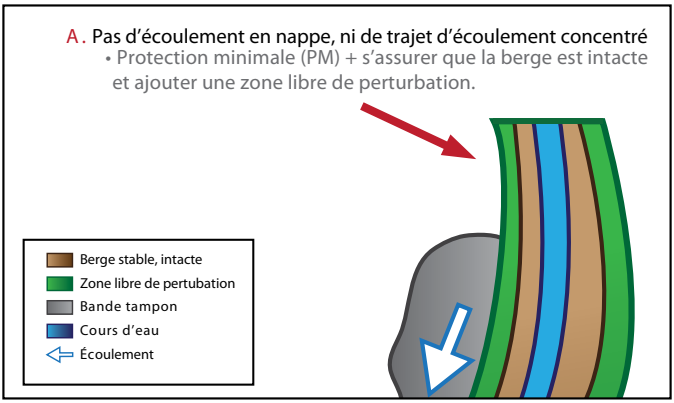
ÉTAPE 7

NON

Le cours d'eau ne reçoit pas d'importants volumes d'eaux de ruissellement.

AUCUNE MESURE ADDITIONNELLE N'EST NÉCESSAIRE

RESPECTER LES LARGEURS MINIMALES RÉGLEMENTAIRES DES BANDES TAMPONS



ÉTAPE 8

Y a-t-il rotation de cultures annuelles sur les terres adjacentes?

OUI

Il y a rotation de cultures annuelles sur les terres adjacentes.

PASSEZ À L'ÉTAPE 10

Cultures annuelles en rotation

NON

Il n'y a pas de rotation de cultures annuelles sur les terres adjacentes.

PASSEZ À L'ÉTAPE 9

ÉTAPE 9

Les terres adjacentes sont-elles couvertes d'une culture fourragère vivace?

OUI

Les terres adjacentes servent à une culture fourragère vivace (foin ou pâturage). Il faut maintenir la bande tampon minimale à partir du haut de la berge afin d'assurer l'intégrité de celle-ci. On doit aussi respecter les distances prescrites par l'autorité provinciale pour l'épandage de fumier et l'installation de clôtures (le cas échéant).

AUCUNE MESURE ADDITIONNELLE N'EST NÉCESSAIRE

RESPECTER LES LARGEURS MINIMALES RÉGLEMENTAIRES DES BANDES TAMPONS

Culture fourragère vivace et foin

NON

Il n'y a pas de culture fourragère vivace (foin ou pâturage) sur les terres adjacentes.

PASSEZ À L'ÉTAPE 10

ÉTAPE 10

Y a-t-il des signes que de l'eau s'écoulant en nappe (érosion en nappe) sur les terres adjacentes atteint le cours d'eau?

OUI

Il y a des signes que de l'eau s'écoulant en nappe (érosion en nappe) sur les terres adjacentes atteint le cours d'eau. Pour protéger le cours d'eau contre l'écoulement en nappe, il faut créer à ces endroits une bande tampon où l'eau de ruissellement pourra s'infiltrer dans le sol pour réduire sa teneur en éléments nutritifs dissous et en pesticides et piéger les polluants fixés aux particules en suspension.

PASSEZ À L'INTERVENTION 5

Signes d'écoulement en nappe ou d'érosion en nappe

Nota : Il n'existe probablement pas de véritable écoulement en nappe (ou érosion en nappe) dans la nature, car les petits filets d'eau ont tendance à se regrouper pour former des ruisseaux. Toutefois, si la surface et la pente du sol sont assez uniformes et qu'on n'observe pas de trajets d'écoulement concentré ou de chenaux d'érosion, alors il est probable que les eaux de ruissellement atteignent le cours d'eau sur une bonne longueur de sa berge, et on parlera à ce moment-là d'écoulement en nappe.

ÉTAPE 10

NON

Rien n'indique que de l'eau s'écoulant en nappe (érosion en nappe) sur les terres adjacentes atteint le cours d'eau.

PASSEZ À L'ÉTAPE 11

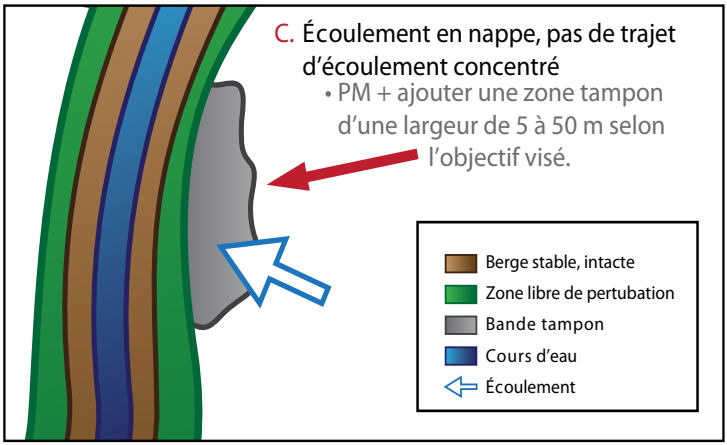
INTERVENTION 5

Comme il y a beaucoup de ruissellement, on recommande une bande tampon le long du cours d'eau là où celui ci reçoit de l'écoulement en nappe afin de permettre à l'eau de s'infiltrer dans le sol pour réduire sa teneur en éléments nutritifs dissous et en pesticides et piéger les polluants fixés aux particules en suspension.

Pour piéger les sédiments, les éléments nutritifs et les pesticides qui y sont fixés ou les agents pathogènes, il peut être nécessaire de créer une bande tampon d'une largeur de 5 à 30 mètres, ou plus, selon l'inclinaison et la longueur de la pente du champ, le type de culture et la législation provinciale en vigueur.

Quant aux éléments nutritifs dissous, la largeur de la bande tampon devrait dépendre surtout de la capacité d'infiltration de l'eau dans le sol puisque les polluants en cause sont solubles. On recommande que la bande tampon ait une largeur de 15 à 50 mètres selon la capacité d'infiltration et la pente du champ adjacent.

CRÉER UNE BANDE TAMPON POUR PROTÉGER LE COURS D'EAU CONTRE L'ÉCOULEMENT EN NAPPE



PASSEZ À L'ÉTAPE 11

ÉTAPE 11

Y a-t-il des signes que des eaux de ruissellement parviennent au cours d'eau en suivant des trajets d'écoulement concentré?

OUI

Il y a des signes que des eaux de ruissellement parviennent au cours d'eau en suivant des trajets d'écoulement concentré. La présence d'écoulements concentrés indique que des eaux de ruissellement provenant des terres adjacentes se jettent à certains endroits dans le cours d'eau. En général, la présence d'écoulements concentrés est indiquée par de petites dépressions ou ravines qui drainent des parties de la zone riveraine ou des terres adjacentes et déversent l'eau dans le cours d'eau.

Signes d'écoulement concentré en provenance de terres adjacentes

Il faut enherber les embouchures de trajets d'écoulement concentré pour filtrer les matières en suspension, les pesticides et les agents pathogènes et favoriser l'infiltration afin de réduire l'apport d'éléments nutritifs et de pesticides au cours d'eau. Il faudrait envisager un plan exhaustif de conservation des sols. Où c'est possible, on devrait envisager de réduire les écoulements concentrés en construisant des marais artificiels ou des bassins de sédimentation ou en élargissant l'écoulement. Pour prévenir l'érosion, il pourrait être nécessaire d'enrocher l'embouchure (c.-à-d. construire un déversoir enroché) ou une voie d'eau enherbée, ou de construire un ouvrage de chute.

PASSEZ À L'INTERVENTION 6

NON

Il n'y a pas de signe que des eaux de ruissellement parviennent au cours d'eau en suivant des trajets d'écoulement concentré sur les terres adjacentes.

PASSEZ À L'ÉTAPE 12

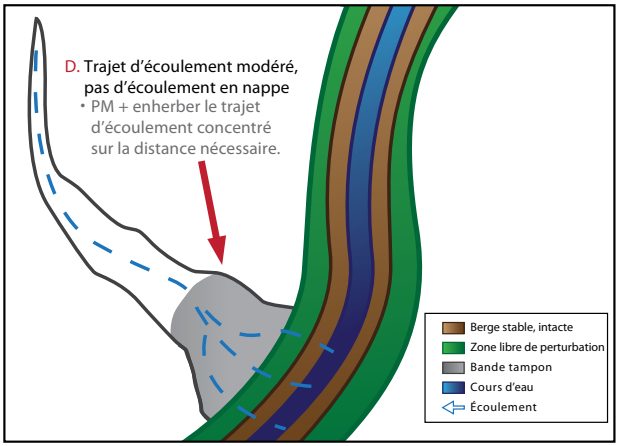
INTERVENTION 6

Enherber les embouchures des trajets d'écoulement concentré dans la zone riveraine pour filtrer les matières en suspension et favoriser l'infiltration afin de réduire l'apport d'éléments nutritifs dissous et de pesticides au cours d'eau. Il faudrait envisager un plan complet de conservation des sols. Où c'est possible, on devrait envisager de réduire les écoulements concentrés en construisant des marais artificiels ou des bassins de sédimentation ou en élargissant l'écoulement. Pour prévenir l'érosion, il pourrait être nécessaire d'enrocher l'embouchure (c.-à-d. aménager un déversoir enroché) ou la voie d'écoulement enherbée, ou de construire un ouvrage de chute. On peut niveler les terrains en pente douce (< 3 %) pour transformer les écoulements concentrés en écoulements en nappe.

Embouchure enrochée et puisard dans des trajets d'écoulement concentrés sur des terres agricoles.

Là où un écoulement concentré se jette dans le cours d'eau, il faut aménager la zone tampon de façon à ce qu'elle couvre plus de la largeur normale du ruissellement. En l'absence de travaux plus détaillés, nous recommandons de créer une zone tampon dans le trajet de l'écoulement à partir du cours d'eau principal sur une distance suffisante pour couvrir les signes de sédimentation ou d'érosion dans le trajet de l'écoulement, ou sur une distance minimale de 15 m.

ENHERBER LE TRAJET D'ÉCOULEMENT CONCENTRÉ



PASSEZ À L'ÉTAPE 12

ÉTAPE 12

Les pentes des champs adjacents au cours d'eau dépassent-elles 3 % ou y a-t-il des signes d'érosion dans les champs?

OUI

Les pentes des champs adjacents au cours d'eau dépassent 3 % ou il y a des signes d'érosion dans les champs.

Les pentes modérées ou fortes adjacentes au cours d'eau accroissent les risques de transport de particules de sol vers le cours d'eau. Cette étape a pour but d'évaluer le risque d'érosion du sol par ruissellement. Si les pentes sont suffisamment fortes ou montrent des signes d'érosion, il faut évaluer les pratiques de conservation mises en œuvre sur les pentes.

Les signes d'érosion comprennent des rigoles dans le sens de la pente, le dépôt de résidus de culture dans le sens de la pente ainsi que l'accumulation uniforme de sédiments au bas de la pente. De l'érosion en nappe peut aussi être évidente.

On doit évaluer les pratiques de travail du sol et les pratiques culturales dans les champs afin de déterminer si on peut apporter des changements pour réduire l'érosion.

PASSEZ À L'INTERVENTION 7

Pentes supérieures à 3 % qui présentent des signes d'érosion

ÉTAPE 12

NON

Les pentes des champs adjacents au cours d'eau sont inférieures ou égales à 3 % ou il n'y a aucun signe d'érosion dans les champs.

AUCUNE MESURE ADDITIONNELLE N'EST NÉCESSAIRE

RESPECTER LES LARGEURS MINIMALES RÉGLEMENTAIRES DES BANDES TAMPONS

INTERVENTION 7

Envisager d'utiliser un modèle de prévision de l'érosion, p. ex. le Revised Universal Soil Loss Equation 2 (équation universelle révisée des pertes de sol).

(Avertissement : les données nécessaires ne sont peut-être pas disponibles ou étalonnées pour certaines régions.)

L'équation universelle révisée des pertes de sol offre un moyen assez simple d'estimer la perte de sol dans des champs soumis à différents travaux du sol ou pratiques culturales. Largement utilisée à cette fin, elle donne des indications sur les mesures de gestion à appliquer dans les champs adjacents aux cours d'eau. On s'en sert pour évaluer le travail du sol et les pratiques antiérosives afin de déterminer si on peut apporter des changements pour réduire l'érosion.

On peut obtenir le logiciel d'application de l'équation et la documentation connexe dans le site Web américain suivant :

http://fargo.nserl.purdue.edu/rusle2_dataweb/RUSLE2_Index.htm

PASSEZ À L'ÉTAPE 13

ÉTAPE 13

La rotation des cultures comprend-elle une culture en rangs (p. ex. pommes de terre ou maïs)?

OUI

La rotation des cultures comprend une culture en rangs (p. ex. pommes de terre ou maïs).

PASSEZ À L'ÉTAPE 16

Rotations de cultures comprenant une culture en rangs. Dans les cultures en rangs, le sol manque de couverture végétale au début de la saison et après la récolte, ce qui peut donner lieu à des trajets d'écoulement entre les rangs.

NON

La rotation des cultures ne comprend pas de culture en rangs (p. ex. pommes de terre ou maïs).

PASSEZ À L'ÉTAPE 14

ÉTAPE 14

Les pentes adjacentes au cours d'eau sont-elles soumises à un travail du sol classique?

OUI

Les pentes adjacentes au cours d'eau sont soumises à un travail du sol classique (c. à d. un travail laissant moins de 30 % de résidus de culture à la surface du sol). Ces pentes présentent un risque élevé d'érosion, surtout si on les cultive dans le sens de la pente. Il faut évaluer les pratiques de travail du sol sur les pentes afin de déterminer si on peut apporter des changements pour réduire l'érosion. Même si l'on modifie le travail du sol, la création d'une bande tampon là où le cours d'eau reçoit de l'écoulement en nappe réduirait l'apport d'éléments nutritifs dissous (par infiltration). La largeur de la bande dépendra de la modification du travail du sol. Ainsi, si le potentiel d'érosion est réduit dans les champs adjacents, la largeur de bande tampon nécessaire dépend surtout de la capacité d'infiltration si les polluants dont on s'inquiète sont solubles. Si le potentiel d'érosion n'est pas réduit, la largeur doit aussi prendre en compte le potentiel de piégeage des particules en suspension et les éléments nutritifs, agents pathogènes et pesticides qui sont fixés aux particules.

PASSEZ À L'ÉTAPE 15

Travail du sol classique

ÉTAPE 14

NON

Les pentes adjacentes au cours d'eau ne sont pas soumises à un travail du sol classique (le travail laisse au moins 30 % de résidus de culture à la surface du sol).

AUCUNE MESURE ADDITIONNELLE N'EST NÉCESSAIRE

RESPECTER LES LARGEURS MINIMALES RÉGLEMENTAIRES DES BANDES TAMPONS

ÉTAPE 15

Le propriétaire des terres a-t-il l'intention d'adopter des pratiques aratoires antiérosives ou d'enherber les pentes?

OUI

Le propriétaire adoptera des pratiques aratoires antiérosives ou enherbera les pentes.

AUCUNE MESURE ADDITIONNELLE N'EST NÉCESSAIRE

RESPECTER LES LARGEURS MINIMALES RÉGLEMENTAIRES DES BANDES TAMPONS

Pratiques sans travail du sol : semis de céréale dans des résidus de culture et restauration d'un pâturage

NON

Le propriétaire n'adoptera pas de pratiques aratoires antiérosives ni n'enherbera les pentes.

PASSEZ À L'ÉTAPE 16

ÉTAPE 16

Des pratiques culturales antiérosives (p. ex. culture en bandes, culture perpendiculaire à la pente et culture suivant les courbes de niveau) suffiront-elles à éviter le ruissellement sur les terres adjacentes?

OUI

Utiliser des pratiques culturales antiérosives et créer une bande tampon pour protéger le cours d'eau contre l'écoulement en nappe.

AUCUNE MESURE ADDITIONNELLE N'EST NÉCESSAIRE

RESPECTER LES LARGEURS MINIMALES RÉGLEMENTAIRES DES BANDES TAMPONS

***Nota* : La culture perpendiculaire à la pente ou suivant les courbes de niveau est souvent plus efficace si l'on aménage des terrasses ou bermes de déviation (voir l'étape 17).**

Un champ sous culture en bandes perpendiculaires à la pente et un champ sous culture en bandes suivant les courbes de niveau (photos fournies par Services Nouveau-Brunswick)

ÉTAPE 16

NON

Des pratiques culturales antiérosives (p. ex. culture en bandes, culture perpendiculaire à la pente et culture suivant les courbes de niveau) ne sont pas utilisées. Étant donné le risque élevé d'érosion et de ruissellement, il existe un potentiel de transport de particules de sol, d'éléments nutritifs solubles, de pesticides et d'agents pathogènes jusqu'au cours d'eau. Une bande tampon créée tout le long du cours d'eau pourrait être efficace. Sa largeur devrait être suffisante pour piéger les particules et les agents pathogènes et pesticides qui y sont fixés et pour permettre l'infiltration des éléments nutritifs solubles.

PASSEZ À L'ÉTAPE 17

ÉTAPE 17

Le ruissellement sur les terres adjacentes est-il contrôlé par des ouvrages comme des terrasses de déviation et des voies d'eau enherbées?

OUI

Des terrasses de déviation ont été aménagées sur les terres adjacentes, et l'écoulement concentré provenant des terrasses passe dans des voies d'eau enherbées. Les terrasses de déviation réduisent les longueurs de pente et l'érosion du sol et accroissent l'infiltration de l'eau dans le champ, ce qui réduit le ruissellement atteignant la bande tampon.

PASSEZ À L'ÉTAPE 18

Terrasses de déviation aménagées dans des champs et drainées par des voies d'eau artificielles enherbées

ÉTAPE 17

NON

Des terrasses de déviation n'ont pas été aménagées sur les terres adjacentes. Il faudrait envisager de créer des terrasses de déviation pour réduire les longueurs de pente et l'érosion du sol. L'écoulement concentré provenant des terrasses de déviation doit passer dans des voies d'eau artificielles enherbées.

PASSEZ À L'INTERVENTION 8

Cultures en rangs dans le sens de la pente dans des champs sans terrasses de déviation

INTERVENTION 8

Envisager d'aménager des terrasses de déviation et des voies d'eau enherbées.

Sur des champs cultivés en rangs (culture de pommes de terre par exemple), le ruissellement peut être considérable, particulièrement si les pentes sont longues et raides. Dans ces situations, l'eau de ruissellement peut éroder le sol et transporter des particules de sol, des éléments nutritifs, des pesticides ou des agents pathogènes jusqu'au cours d'eau. Pour réduire le ruissellement et l'érosion, on recommande d'aménager des terrasses de déviation le long de courbes de niveau dans les champs adjacents au cours d'eau et de diriger l'eau qui s'écoule des terrasses dans des voies d'eau artificielles enherbées.

Plusieurs documents présentent les critères de conception des terrasses de déviation et des voies d'eau enherbées, par exemple :

terrasses de déviation :

http://www.gnb.ca/0173/30/0173300012-f.asp

voies d'eau enherbées :

http://www.gnb.ca/0173/30/0173300006-f.asp

PASSEZ À L'ÉTAPE 18

Terrasses de déviation aménagées dans des champs et drainées par des voies d'eau artificielles enherbées

ÉTAPE 18

L'eau s'écoulant de la voie d'eau enherbée est-elle diffusée dans la zone tampon?

OUI

L'eau s'écoulant de la voie d'eau enherbée est diffusée dans la zone tampon.

AUCUNE MESURE ADDITIONNELLE N'EST NÉCESSAIRE
RESPECTER LES LARGEURS MINIMALES RÉGLEMENTAIRES DES BANDES TAMPONS

Voies d'eau enherbées dont l'écoulement est diffusé dans des zones tampons
(photos : Services Nouveau-Brunswick)

NON

L'eau s'écoulant de la voie d'eau enherbée n'est pas diffusée dans la zone tampon. Il faut installer un puisard ou aménager un marais artificiel.

PASSEZ À L'INTERVENTION 9

INTERVENTION 9

Installer un puisard, un bassin de sédimentation ou un marais artificiel pour diffuser l'eau s'écoulant de la voie d'eau enherbée dans la zone tampon.

L'eau qui s'écoule d'une voie d'eau enherbée peut éroder le sol, notamment sur la berge du cours d'eau.

Là où c'est exigé ou possible, il faut diriger d'eau qui s'écoule d'une voie d'eau enherbée vers un puisard, un bassin de sédimentation, un marais artificiel ou une bande tampon enherbée avant que l'eau n'atteigne la zone riveraine. Cette mesure réduira l'érosion et permettra aux sédiments de se poser, aux éléments nutritifs de s'infiltrer ou d'être absorbés par la végétation. Plusieurs documents présentent les détails de la conception de bassins collecteurs, de marais artificiels et de zones tampons enherbées, par exemple :

bassins collecteurs :

http://www.gnb.ca/0173/30/0173300013-f.asp

marais artificiels :

http://www.gov.ns.ca/agri/rs/envman/appendix_d.pdf

http://www.gov.pe.ca/photos/original/eef_wildlife_p1.pdf

Puisard au bout d'une voie d'eau enherbée et voie d'eau enherbée avec protection de l'embouchure

10.1 Protection minimale

Site : Coverdale, N.-B.

Le site à l'ouest de Moncton est adjacent au ruisseau Turtle, un affluent de la rivière Petitcodiac. La rivière Petitcodiac est une rivière à marées, et l'effet des marées est évident à cet endroit. Le site est presque au niveau de la mer (figure 10.1.1).

[Figure 10.1.1]

Le champ en question est adjacent à la rive est du ruisseau, et il s'agit d'un terrain endigué. Le champ est délimité par de hautes berges qui séparent les terres endiguées et les terres hautes (figures 10.1.2, 3 et 4).

[Figure 10.1.2]
(Photo reproduite avec l'autorisation de Services Nouveau-Brunswick)

ÉTAPE 1. La loi exige une bande tampon. Une bande tampon de 5 m pour les cours d'eau est requise pour les fermes existantes. Un fossé de ferme nécessite une bande tampon de 2 m.

ÉTAPE 2. Il est possible que la bande tampon adjacente au ruisseau ne réponde pas aux normes minimales (5 m) à tous les endroits (figure 10.1.5).

INTERVENTION 1. S'assurer que la bande tampon répond aux normes minimales.

[Figure 10.1.3]
(Photo reproduite avec l'autorisation de Services Nouveau-Brunswick)

10.1 Protection minimale

ÉTAPE 3. Le cours d'eau semble avoir des berges stables.

ÉTAPE 4. Les terres ne servent pas au pâturage de bétail. Des plantes fourragères y sont cultivées.

ÉTAPE 5. Aucun ruissellement provenant de drains agricoles souterrains ou de sources n'a été observé. Cependant, ce champ a été observé uniquement à partir de la route.

ÉTAPE 6. Le terrain endigué est protégé des inondations par la digue. Il ne semble pas y avoir de potentiel d'inondation fréquente en amont de la berge basse adjacente au ruisseau (la digue).

ÉTAPE 7. Il ne semble pas y avoir une superficie de ruissellement importante adjacente au cours d'eau. Le terrain endigué situé au bord du ruisseau est plat. Une berge boisée sépare le terrain endigué et les hautes terres au-delà de la berge boisée. Les courbes de niveau sur la carte topographique ne sont pas rapprochées, ce qui indique que les pentes sont relativement douces. Dans les environs, la pente boisée créerait une bande tampon pour le ruissellement provenant des terres situées plus en amont.

RÉSULTATS Une protection minimale est requise pour le champ à cet endroit. Prévoir une bande tampon d'au moins 5 m au bord du ruisseau.

[Figure 10.1.4]

[Figure 10.1.5]

10.2 Inondations fréquentes

Site : Colpitts Settlement, N.-B.

Ce site au sud-ouest de Moncton est adjacent à la rivière Little, un affluent de la rivière Petitcodiac. La rivière Petitcodiac est une rivière à marées, mais il n'y a aucune indication des effets des marées à cet endroit de la rivière Little. Le site est situé à environ 40 m au dessus du niveau de la mer (figure 10.2.1). La topographie de cette région est montagneuse, et la rivière Little est encaissée dans la vallée principale. La présence d'un certain nombre de ruisseaux s'écoulant le long des vallées latérales indique que la région reçoit des précipitations abondantes.

[Figure 10.2.1]

Le champ en question est adjacent à la rive ouest de la rivière. Le champ est situé dans la plaine inondable, et il est délimité par une pente boisée qui sépare la plaine inondable et les hautes terres (figures 10.2.2 et 3).

[Figure 10.2.2]
(Photo reproduite avec l'autorisation de Services Nouveau-Brunswick)

ÉTAPE 1. La loi exige une bande tampon. Une bande tampon de 5 m pour les cours d'eau est requise pour les fermes existantes. Un fossé de ferme nécessite une bande tampon de 2 m.

ÉTAPE 2. Il est possible que la bande tampon adjacente au ruisseau ne réponde pas aux normes minimales (5 m) à tous les endroits (figure 10.2.4). Il est possible que la bande tampon adjacente au fossé ne réponde pas aux normes minimales (2 m) à tous les endroits (figure 10.2.5).

INTERVENTION 1. S'assurer que les bandes tampons répondent aux normes minimales.

[Figure 10.2.3]

ÉTAPE 3. Le cours d'eau semble avoir des berges stables. Cependant, à certains endroits, la berge a été déboisée jusqu'au bord. Des arbustes et des arbres sont plantés dans la zone riveraine pour favoriser la résistance contre l'érosion. Il est possible que la berge ait été remodelée pour augmenter sa stabilité et pour réduire le risque d'inondation. Cela peut augmenter

10.2 Inondations fréquentes

l'érosion de la berge opposée si la rivière ne peut avoir accès à la plaine inondable.

ÉTAPE 4. Les terres ne servent pas au pâturage de bétail. Des plantes fourragères y sont cultivées.

ÉTAPE 5. Aucun ruissellement provenant de drains agricoles souterrains ou de sources n'a été observé.

ÉTAPE 6. Ce champ est situé dans la plaine inondable. Cependant, aucune preuve d'inondation n'a été observée durant la visite du site au début mai 2009. Le propriétaire peut préciser si ce champ est fréquemment inondé.

INTERVENTION 4. La recommandation générale consiste à enherber la plaine inondable ou à planter des arbres ou des arbustes qui résistent aux inondations. Sur ce site, la plaine inondable est couverte d'herbe. Cela réduira au minimum les répercussions des inondations sur le site, ralentira l'écoulement de l'eau et favorisera le dépôt de sédiments.

[Figure 10.2.4]

[Figure 10.2.5]

ÉTAPE 7. Déterminer s'il y a une superficie de ruissellement importante adjacente au cours d'eau. Le champ n'est pas grand et ne serait pas considéré comme une superficie de ruissellement importante adjacente au cours d'eau. Le champ est étroit et suit le contour de la rivière. Il y a une superficie de ruissellement importante au-delà du champ, mais la pente est boisée et cela créerait une bande tampon pour le ruissellement provenant de la pente et de plus loin.

RÉSULTATS Aucune autre action n'est requise, mis à part le maintien d'une bande tampon d'au moins 5 m par rapport à la rivière. Bien que certains fossés de ferme nécessitent une bande tampon d'au moins 2 m, un fossé directement relié à la rivière (figure 5) a été observé sur ce site. Une bande tampon de 2 m adjacente à la rivière n'offrirait pas une protection adéquate pour la rivière si ce champ présentait une autre culture (autre que le foin). Une bande tampon minimale de 5 m serait donc aussi recommandée pour le fossé. Le fait de maintenir un couvert végétal permanent dans ce champ réduirait au minimum les répercussions des cultures sur la rivière; une telle mesure est donc recommandée.

10.3 Écoulement en nappe

Site : Vallée Wilmot, Î.-P.-É.

Le site à l'ouest de Charlottetown est adjacent à la rivière Wilmot. La rivière Wilmot est une rivière à marées. Le site est presque au niveau de la mer (figure 10.3.1). Le site fait aussi l'objet d'une étude d'Agriculture et Agroalimentaire Canada dans le cadre d'une recherche sur l'utilisation de bandes tampons riveraines constituées de saules pour la production de biomasse et la protection de la zone riveraine.

[Figure 10.3.1]

Le champ en question est adjacent à la rive est de la rivière Wilmot (figures 10.3.2 et 3).

ÉTAPE 1. La loi exige une bande tampon. Une bande tampon de 15 m est requise pour presque tous les cours d'eau. Dans le cas d'un cours d'eau à marées, la limite du cours d'eau est le sommet de la berge, ou la laisse des hautes eaux quand il n'y a pas de berge perceptible.

ÉTAPE 2. La bande tampon répond à la norme minimale de 15 m (figure 10.3.4).

ÉTAPE 3. Le cours d'eau semble avoir des berges stables.

ÉTAPE 4. Les terres ne servent pas au pâturage de bétail. Des cultures y poussent.

ÉTAPE 5. Aucun ruissellement provenant de drains agricoles souterrains ou de sources n'a été observé.

ÉTAPE 6. Il n'y a aucune indication d'inondations fréquentes. Il y a une berge basse dans ce tronçon de la rivière, mais la bande tampon est au-dessus de la laisse des hautes eaux (figure 10.3.5).

ÉTAPE 7. Il y a une superficie de ruissellement importante adjacente au cours d'eau.

[Figure 10.3.2]
(Photo reproduite avec l'autorisation du gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard)

[Figure 10.3.3]

10.3 Écoulement en nappe

ÉTAPE 8. Une rotation des cultures annuelles est effectuée sur les terres adjacentes.

ÉTAPE 10. Il y a des signes qu'un écoulement en nappe (érosion en nappe) sur les terres adjacentes atteint la bande tampon, mais pas le cours d'eau (figure 10.3.6). En l'absence de bande tampon, des sédiments pourraient être entraînés dans le cours d'eau. Une bande tampon favorise l'infiltration en vue de réduire l'apport d'éléments nutritifs dissous et de piéger les sédiments.

[Figure 10.3.4]

ÉTAPE 11. Rien n'indique que des eaux de ruissellement parviennent à la bande tampon (ou au cours d'eau) en suivant des trajets d'écoulement concentré.

ÉTAPE 12. La pente du champ au-dessus du cours d'eau dépasse 3% et est inférieure à 3% près du cours d'eau (figure 10.3.7). Aucune indication d'érosion de la pente des terres en amont n'a été observée dans les terres adjacentes.

[Figure 10.3.5]

RÉSULTATS En raison de la pente inférieure à 3% des terres adjacentes au cours d'eau et de l'absence de signe d'érosion de la pente des terres en amont, aucune autre mesure n'est requise. Cependant, la pente moyenne pour la longueur du champ dépasse 3%, et il est possible que l'agriculteur soit préoccupé par l'érosion de la pente des terres en amont. L'intervention suivante serait recommandée :

INTERVENTION 7. Envisager d'utiliser un modèle de prévision de l'érosion, p. ex. RUSLE2, si des données sont disponibles et étalonnées. Passer à l'étape 13.

[Figure 10.3.6]

10.3 Écoulement en nappe

ÉTAPE 13. La rotation des cultures peut comprendre une culture en rangs (p. ex. pommes de terre).

ÉTAPE 16. En cas de culture en rangs, les pratiques culturales de conservation du sol (p. ex. culture en bandes, culture perpendiculaire à la pente et culture en courbes de niveau) devraient être suffisantes pour éviter le ruissellement sur les terres adjacentes.

[Figure 10.3.7]

RÉSULTATS S'il y a une culture en rangs, utiliser des pratiques de conservation du sol. Une recommandation additionnelle consiste à cultiver une plante de couverture après la récolte d'une culture en rangs afin de conserver le sol et les éléments nutritifs dans le champ. Une bande tampon combinant de l'herbe et des arbustes devrait être efficace sur ce site pour retenir les sédiments et absorber les éléments nutritifs (figure 10.3.8).

[Figure 10.3.8]

10.4 Écoulement concentré

Site : Meadowbank, Î.-P.-É.

Ce site à l'ouest de Charlottetown est adjacent à la rivière West, à la jonction avec la rivière Clyde. La rivière West est une rivière à marées, et il s'agit d'un estuaire au présent site. Le site est presque au niveau de la mer (figure 10.4.1). Le site fait aussi l'objet d'une étude d'Agriculture et Agroalimentaire Canada dans le cadre d'une recherche sur l'utilisation de bandes tampons riveraines constituées de saules pour la production de biomasse et la protection de la zone riveraine.

[Figure 10.4.1]

Le champ en question est adjacent à la rive nord de la rivière West (figures 10.4.2 et 3).

ÉTAPE 1. La loi exige une bande tampon. Une bande tampon de 15 m est requise pour presque tous les cours d'eau. Dans le cas d'un cours d'eau à marées, la limite du cours d'eau est le sommet de la berge, ou la laisse des hautes eaux quand il n'y a pas de berge perceptible.

ÉTAPE 2. La bande tampon répond à la norme minimale de 15 m (figure 10.4.4).

ÉTAPE 3. Le cours d'eau semble avoir des berges stables.

ÉTAPE 4. Les terres ne servent pas au pâturage de bétail. Des cultures y poussent.

ÉTAPE 5. Aucun ruissellement provenant de drains agricoles souterrains n'a été observé. Il y a des signes de sources à proximité, c'est-à-dire entre la bande tampon et l'estuaire.

ÉTAPE 6. Il n'y a aucune indication d'inondations fréquentes. Il y a une berge basse dans ce tronçon de la rivière, mais la bande tampon est au-dessus de la laisse des hautes eaux (figure 10.4.5).

[Figure 10.4.2]
(Photo reproduite avec l'autorisation du gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard)

[Figure 10.4.3]

10.4 Écoulement concentré

ÉTAPE 7. Il y a une superficie de ruissellement importante adjacente au cours d'eau.

ÉTAPE 8. Une rotation des cultures annuelles est effectuée sur les terres adjacentes. Ce champ a subséquemment été observé alors qu'il présentait une culture de soja, tandis que le champ adjacent présentait une culture de pommes de terre.

[Figure 10.4.4]

ÉTAPE 10. Rien n'indique que de l'eau s'écoulant en nappe entre dans le cours d'eau, mais il y a des signes que des sédiments entrent dans la bande tampon. Une bande tampon favorise l'infiltration en vue de réduire l'apport d'éléments nutritifs dissous et de piéger les sédiments.

ÉTAPE 11. Il y a des signes que des eaux de ruissellement parviennent à la bande tampon en suivant des trajets d'écoulement concentré (figure 6). Des trajets d'écoulement concentré se déversent dans les zones de végétation. En l'absence d'une bande tampon, les eaux de ruissellement parviendraient directement au cours d'eau en suivant des trajets d'écoulement concentré. La bande tampon est constituée d'herbes et d'arbustes (principalement de saules). La bande tampon, en particulier les arbustes, ralentit les écoulements concentrés et permet aux sédiments de se déposer (figure 10.4.7).

[Figure 10.4.5]

INTERVENTION 6. Envisager un plan complet de conservation des sols.

ÉTAPE 12. Les pentes des champs adjacents au cours d'eau dépassent 3 p. 100, et des signes d'érosion de la pente des terres en amont ont été observés dans les terres adjacentes.

INTERVENTION 7. Envisager d'utiliser un modèle de prévision de l'érosion, p. ex. RUSLE2, si des données sont disponibles et étalonnées.

[Figure 10.4.6]

10.4 Écoulement concentré

ÉTAPE 13. La rotation des cultures pourrait comprendre une culture en rangs, puisque des pommes de terre sont cultivées dans le champ adjacent.

ÉTAPE 16. Des indications de forte sédimentation dans la bande tampon riveraine constituée de saules montrent que des pratiques culturales additionnelles de conservation des sols sont requises dans ce champ.

Des pratiques culturales (culture en bandes, culture perpendiculaire à la pente et culture en courbes de niveau) doivent être mises en œuvre au moment de l'ensemencement. Cependant, ce champ est vulnérable au ruissellement non contrôlé et à l'érosion du sol. Utilisées seules, il est improbable que les méthodes culturales soient suffisantes pour contrôler le ruissellement provenant des terres adjacentes.

ÉTAPE 17. Le ruissellement provenant des terres adjacentes n'est pas contrôlé par des ouvrages comme des terrasses de déviation et des voies d'eau gazonnées.

[Figure 10.4.7]

[Figure 10.4.8]

INTERVENTION 8. Envisager d'aménager des terrasses de déviation et des voies d'eau gazonnées.

ÉTAPE 18. Si une voie d'eau gazonnée est aménagée, s'assurer que l'eau s'écoulant de celle ci est diffusée dans la zone tampon. Sinon, il faut installer un puisard avec un bassin collecteur, ou aménager un marais artificiel.

RÉSULTATS La bande tampon répond aux normes minimales, et la combinaison d'herbes et d'arbustes favorisera la rétention des sédiments et l'absorption des éléments nutritifs (figure 10.4.8). Cependant, il est possible que la bande tampon soit surchargée par le ruissellement non contrôlé et les sédiments provenant des terres adjacentes. Des pratiques culturales additionnelles de conservation du sol (pratiques culturales et ouvrages) sont recommandées.

10.5 Combinaison

Site : Moncton, N.-B.

Cette zone au nord de Moncton est caractérisée par des collines et des crêtes parallèles d'orientation nord est (figure 10.5.1). Il s'agit de la région d'eau d'amont pour de nombreuses rivières qui s'écoulent en différentes directions, ce qui indique que le paysage est très accidenté et reçoit des précipitations abondantes. Les sols observés dans le champ sont peu profonds et se trouvent près du substratum. Le ruissellement vers la rivière se fera rapidement.

[Figure 10.5.1]

La maison et la cour sont situées au sommet d'une crête, et le champ situé au nord descend en pente forte en traversant une série de replats jusqu'à un cours d'eau. Le cours d'eau s'écoule en direction nord-est et traverse une zone humide, laquelle est la plaine inondable du cours d'eau. Le champ est délimité par une route à l'ouest et par un fossé à l'est (figures 10.5.2 et 4), ainsi que par une route au sommet de la crête, du côté sud. La route au sommet de la crête peut contribuer à un certain ruissellement vers le fossé situé à l'est, mais le ruissellement provenant du champ est généré sur place (comme un mini bassin versant). La superficie contribuant au drainage du champ et de la cour est d'environ 5,3 hectares.

[Figure 10.5.2]
(Photo reproduite avec l'autorisation du Services Nouveau-Brunswick)

Il y a une tranchée de drainage (figure 10.5.3) qui évacue l'eau principalement dans le fossé à l'est. Une petite partie (extrémité ouest de la tranchée de drainage) dirige l'eau vers le fossé de la route situé en bordure du champ du côté ouest. La tranchée de drainage intercepte tout le ruissellement de surface provenant d'en amont de la pente. Un drain agricole est situé en amont de la tranchée de drainage et parallèle à celle-ci, avec une embouchure menant vers le fossé est. Un autre drain agricole situé en aval de la tranchée de drainage et de façon perpendiculaire à celle-ci a une embouchure qui donne sur la zone humide. La zone

[Figure 10.5.3]
(Photo reproduite avec l'autorisation du Services Nouveau-Brunswick)

10.5 Combinaison

humide située le long du cours d'eau (plaine inondable) s'élargit à l'endroit où elle est rejointe par l'embouchure du fossé est.

ÉTAPE 1. La loi exige une bande tampon. Une bande tampon de 5 m pour les cours d'eau est requise pour les fermes existantes (figure 10.5.5). Un fossé de ferme nécessite une bande tampon de 2 m.

ÉTAPE 2. Les bandes tampons répondent généralement aux normes minimales. La zone humide à travers laquelle s'écoule le cours d'eau est bien végétalisée et sert de bande tampon pour le cours d'eau (figure 10.5.6).

ÉTAPE 3. Le cours d'eau a des berges stables. Des incisions se sont formées dans le fossé est.

ÉTAPE 4. Les terres ne servent pas au pâturage de bétail.

ÉTAPE 5. Du ruissellement provient des drains agricoles. Les drains agricoles ne semblent pas sujets à l'érosion.

ÉTAPE 6. La plaine inondable (zone humide) est probablement fréquemment inondée. Cette zone est déjà bien végétalisée.

ÉTAPE 7. Il y a une superficie de ruissellement importante adjacente au cours d'eau. La superficie n'est pas grande, mais les pentes sont relativement abruptes et il y a d'importantes précipitations. L'aire contributive située sous la tranchée de drainage, qui pourrait fournir un écoulement en nappe directement dans le cours d'eau, est d'environ 2 hectares. Sans la tranchée de drainage de protection, la superficie de ruissellement adjacente serait encore plus importante. Le ruissellement serait accru en raison de la plus grande aire contributive; l'érosion de la pente des terres en amont serait supérieure en raison de la longueur accrue de la pente.

[Figure 10.5.4]
Vue au sud du champ (au-delà du secteur de traversée au creux de la route).

[Figure 10.5.5]

[Figure 10.5.6]

10.5 Combinaison

ÉTAPE 8. Une rotation des cultures annuelles est effectuée sur les terres adjacentes. Une partie du champ présentait une culture de fraises et des plantes de couverture.

ÉTAPE 10. Il n'y a aucun signe que de l'eau s'écoulant en nappe entre dans le cours d'eau sous les plantes de couverture actuelles. Cependant, si la culture devait avoir lieu en bas de la tranchée de drainage, on prévoit qu'il pourrait y avoir un écoulement en nappe vers la zone humide. Au cours de la fonte printanière et des pluies estivales, il est possible que la zone humide soit inondée. Dans une telle situation, il serait recommandé de mettre en place une bande tampon adjacente à la zone humide afin de favoriser l'infiltration des éléments nutritifs dissous.

INTERVENTION 5. Une bande tampon d'au moins 5 m adjacente à la zone humide est recommandée. La partie adjacente à la zone humide présente des plants de viorne trilobée. Cette culture dans la bande tampon représente un revenu d'exploitation pour l'agriculteur (figure 10.5.7). L'agriculteur pourrait être prêt à créer une bande tampon plus large si cela lui permet d'obtenir un revenu d'exploitation additionnel. La bande tampon doit être maintenue même si la gestion des terres change. La bande tampon, en association avec la zone humide / plaine inondable végétalisée, vise à retenir les éléments nutritifs dissous contenus dans l'écoulement en nappe.

ÉTAPE 11. La tranchée de drainage et le fossé situé à l'est peuvent être considérés comme des trajets d'écoulement concentré contribuant au ruissellement vers le cours d'eau. On a observé un certain dépôt de sédiments à la jonction de la tranchée de drainage et du fossé situé à l'est. Cette zone pourrait tirer profit de la plantation de quenouilles pour retenir des éléments

[Figure 10.5.7]

[Figure 10.5.8]

[Figure 10.5.9]

10.5 Combinaison

nutritifs et dissiper de l'énergie. Le bas du fossé situé à l'est (où il rejoint le cours d'eau) est bien végétalisé.

ÉTAPE 12. Les pentes des champs adjacents au cours d'eau dépassent 3 p. 100, et des signes d'érosion de la pente des terres en amont ont été observés au-dessus de la tranchée de drainage (figure 10.5.8). La pente moyenne est d'environ 7,5 p. 100, et la longueur totale de la pente est de 400 m à partir du sommet de la route jusqu'au cours d'eau. La pente est interrompue environ au 2/3 par la tranchée de drainage. La longueur de la pente effective entre la tranchée de drainage et le cours d'eau est d'environ 150 m.

[Figure 10.5.10]
(Photo reproduite avec l'autorisation de Services Nouveau-Brunswick)

INTERVENTION 7. Envisager d'utiliser un modèle de prévision de l'érosion, p. ex. RUSLE2, si des données sont disponibles et étalonnées. Dans ce cas, la combinaison d'une tranchée de drainage de protection, de drains agricoles et de la bande tampon existante adjacente à la plaine inondable bien végétalisée semble être efficace pour gérer l'érosion.

ÉTAPE 13. La rotation des cultures comprend une culture en rangs de fraises en bas de la tranchée de drainage (figure 10.5.9).

ÉTAPE 16. Les pratiques culturales de conservation du sol (p. ex. culture en bandes, culture perpendiculaire à la pente et culture en courbes de niveau) devraient être suffisantes pour éviter le ruissellement sur les terres sèches adjacentes. Maintenir des pratiques culturales de conservation du sol et créer une bande tampon pour protéger le cours d'eau contre l'écoulement en nappe.

RÉSULTATS Recommander le maintien de la bande tampon adjacente à la zone humide afin de protéger le cours d'eau contre la possibilité d'écoulement en nappe. Envisager la plantation de quenouilles pour capter les éléments nutritifs à la sortie de la tranchée de drainage (où elle rejoint le fossé à l'est).

Le ruissellement dans ce champ est interrompu par des rangées perpendiculaires à la pente d'arbustes et d'arbres qui raccourcissent la longueur de la pente. Ces arbres et arbustes capteront les éléments nutritifs et l'eau et réduiront les répercussions au bas de la pente. Le contrôle du ruissellement en combinant des rangées d'arbustes et d'arbres, la tranchée de drainage, les drains agricoles et les pratiques culturales de conservation du sol (culture en bandes et plantation perpendiculaire à la pente) est efficace sur ce champ.

10.6 Combinaison

Site : Salisbury, N.-B.

Cette zone située au sud-ouest de Moncton et longeant la rivière Petitcodiac est presque au niveau de la mer. La rivière Petitcodiac est une rivière à marées, mais cette zone est assez en amont pour que les effets des marées montantes et descendantes soient annulés. La majeure partie de cette zone présente une pente douce, tandis que des pentes relativement abruptes séparent les terres sèches adjacentes et la rivière. La végétation naturelle est composée d'arbres, c'est à dire d'un mélange de feuillus et de conifères. La présence d'un certain nombre de ruisseaux s'écoulant le long des vallées indique que la région reçoit des précipitations abondantes (figure 10.6.1).

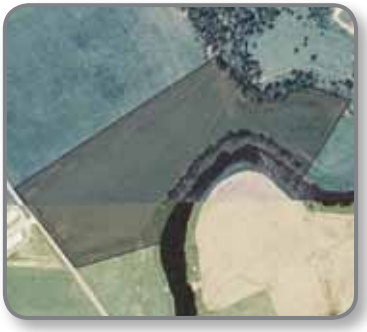
[Figure 10.6.1]

Le champ est bordé à l'est par la rivière, à l'ouest et au nord par des routes et au nord ouest par un petit ruisseau. Le champ est séparé en deux par une baissière qui permet l'accès à la machinerie agricole. La baissière intercepte aussi le ruissellement provenant d'en amont de la pente et le redirige vers le fossé. Un fossé délimite le champ au sud. Nous examinerons la partie inférieure du champ entre la baissière et le fossé adjacent à la rivière (figures 10.6.2 et 3). Seule une petite partie de la portion inférieure du champ présente une pente dirigée vers le ruisseau et génère un peu de ruissellement.

[Figure 10.6.2]
(Photo reproduite avec l'autorisation de Services Nouveau-Brunswick)

ÉTAPE 1. La loi exige une bande tampon. Une bande tampon de 5 m pour les cours d'eau est requise pour les fermes existantes. Un fossé de ferme nécessite une bande tampon de 2 m (figures 10.6.4 et 5).

ÉTAPE 2. Les bandes tampons répondent aux normes minimales et sont bien végétalisées (figures 10.6.4 et 5).



[Figure 10.6.3]
(Photo reproduite avec l'autorisation de Services Nouveau-Brunswick)

10.6 Combinaison

ÉTAPE 3. Le cours d'eau et le fossé ont des berges stables (figure 10.6.6).

ÉTAPE 4. Les terres ne servent pas au pâturage de bétail.

ÉTAPE 5. Du ruissellement provient d'un drain agricole. Le drain est protégé contre l'érosion, et il se déverse dans une zone végétalisée avant d'entrer dans la zone riveraine (figure 10.6.5).

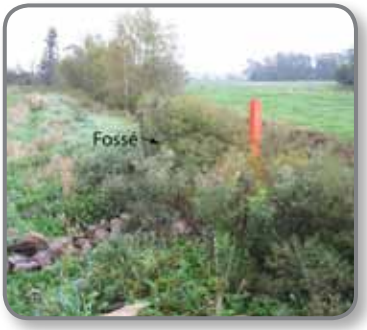
ÉTAPE 6. Il ne semble pas y avoir d'inondations fréquentes au-delà des berges.

ÉTAPE 7. Le champ présente une pente douce avec des pentes relativement abruptes jusqu'à la rivière, et il est situé dans une région de précipitations abondantes. L'agriculteur mentionne qu'il voit peu de ruissellement provenant du champ, puisque des rangs de maïs sont plantés de façon perpendiculaire à la pente. La baissière intercepte le ruissellement provenant d'en amont de la pente et raccourcit ainsi la longueur de la pente. S'il est déterminé qu'il n'y a pas de ruissellement provenant d'une superficie de ruissellement importante adjacente, aucune autre mesure n'est requise. Dans ce cas, les bandes tampons exigées par la loi seraient suffisantes. Supposons toutefois qu'il y a du ruissellement provenant d'une superficie de ruissellement importante adjacente, et examinons ce que l'outil recommanderait.

ÉTAPE 8. Le champ est utilisé pour faire pousser des cultures annuelles (maïs).

ÉTAPE 10. Il n'y a aucun signe que de l'eau s'écoulant en nappe entre dans le cours d'eau, mais il y en aurait si une quantité insuffisante de résidus étaient laissés à la surface du sol (figure 10.6.7).

[Figure 10.6.4]
Le champ est situé au-delà du fossé.



[Figure 10.6.5]
Le poteau orange indique l'emplacement de l'exutoire du drain agricole.

[Figure 10.6.6]
Exutoire du drain agricole qui donne sur la rivière.

10.6 Combinaison

INTERVENTION 5. Une bande tampon de 5 à 30 m pourrait être nécessaire pour piéger les sédiments et les polluants fixés aux sédiments. Une bande tampon de 15 à 50 m pourrait être nécessaire pour retenir les éléments nutritifs dissous. Cependant, la bande tampon naturelle le long de la rivière est bien végétalisée et devrait être adéquate en combinaison avec l'allée enherbée située entre les cultures et le bord de la bande tampon naturelle (figures 10.6.8 et 9).

[Figure 10.6.7]

ÉTAPE 11. Il y a des signes indiquant que des trajets d'écoulement concentré contribuent au ruissellement vers le cours d'eau. Le drain du champ traverse l'allée enherbée et la bande tampon naturelle (figure 10.6.10).

ÉTAPE 12. La pente du champ est inférieure à 3% et il n'y a aucun signe d'érosion de la pente des terres en amont. Aucune autre mesure n'est requise.

[Figure 10.6.8]
Allée.

RÉSULTATS Il semble y avoir une superficie de ruissellement importante en raison des précipitations abondantes. Des bandes tampons supérieures aux exigences minimales seraient recommandées. Cependant, l'allée actuelle en combinaison avec la bande tampon naturelle semble être adéquate. La baissière intercepte le ruissellement provenant d'en amont de la pente et raccourcit ainsi la longueur de la pente. L'agriculteur fait pousser du maïs dans le sens perpendiculaire à la pente, ce qui représente une pratique culturale antiérosive. Il est aussi important de retenir les résidus sur ce champ afin de réduire au minimum

[Figure 10.6.9]
Bande tampon naturelle.

10.6 Combinaison

les eaux de ruissellement. Des trajets d'écoulement concentré se déversent dans les zones de végétation. Les drains agricoles sont protégés contre l'érosion et se déversent sur des terres végétalisées.

[Figure 10.6.10]

RÉFÉRENCES

1. Stone, R. P. (1990). T**ile drainage outlets.** Ontario Ministry of Agriculture & Rural Affairs, Factsheet 90-223. (Revision of factsheet 'Tile Drainage Outlets'. 1985).

http://www.omafra.gov.on.ca/english/engineer/facts/90-233.htm

2. British Columbia Ministry of Agriculture and Food. (1998). **Controlled Drainage / Subirrigation.** Drainage factsheet, order No. 564.000-1

www.agf.gov.bc.ca/resmgmt/publist/500Series/564000-1.pdf

3. Eastern Habitat Joint Venture. (1998). **Wetlands for wastewater treatment.** PEI Wetland Notes. Factsheet #13.

http://www.gov.pe.ca/photos/original/eef_wildlife_p1.pdf

4. Boyd, N., Jamieson, R., Gordon, R., DeHaan, R., Cochrane, L., and Glass, V. (2005). **Constructed Wetlands for the Treatment of Agricultural Wastewater in Atlantic Canada.** Atlantic Committee on Land and Engineering. Atlantic Agriculture (factsheet). Original publication 1998. Revised 2005.

http://www.gov.ns.ca/agri/rs/envman/appendix_d.pdf

5. Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry. (2003). **Revised Universal Soil Loss Equation.** Factsheet. Agdex # 572/751

http://www.gov.pe.ca/photos/original/af_rusle.pdf

6. Wall, G.J., D.R. Coote, E.A. Pringle and I.J. Shelton (editors). (2002). **RUSLEFAC – Revised Universal Soil Loss Equation for Application in Canada: A Handbook for Estimating Soil Loss from Water Erosion in Canada.** Research Branch, Agriculture and Agri-Food Canada. Ottawa. Contribution No. AAFC/AAC2244E. 117 pp.

http://sis.agr.gc.ca/cansis/publications/manuals/2002-92/intro.html

7. New Brunswick Department of Agriculture and Aquaculture. **Terrace.** On-line factsheet. Accessed 04/08/2010.

http://www.gnb.ca/0173/30/0173300012-e.asp

8. New Brunswick Department of Agriculture and Aquaculture. **Grassed waterways.** On-line factsheet. Accessed 04/08/2010.

www.gnb.ca/0173/30/0173300006-e.asp

9. Harris, P. **Beneficial Management Practices for Riparian Zones in Atlantic Canada.** Agriculture and Agri-Food Canadaís Greencover Canada Program and Island Nature Trust. 48 p.
(nb: this publication includes a list of relevant Atlantic reference material)

http://www.islandnaturetrust.ca

10. Stewart, A., Reedyk, S., Franz, B., Fomradas, K., Hilliard, C. and S. Hall. 2010. **Field Manual on Buffer Design for Atlantic Canada.** Agri-Environment Services Branch, Agriculture and Agrifood Canada. 55 p.

11. Agriculture and Agri-Food Canada and Ontario Ministry of Agriculture and Food. (2004). **Buffer Strips.** Agriculture and Agri-Food Canada and Ontario Ministry of Agriculture and Food.

12. Co-ordinating Committee for the Riparian Health Assessment Project for Nova Scotia. (2008). **Nova Scotia Riparian Health Assessment. User's Guide.** Agriculture and Agri-Food Canadaís Greencover Canada Program - Technical Assistance Component (Nova Scotia), Nova Scotia Department of Agriculture, and Nova Scotia Department of Natural Resources. 69 p.

13. Fitch, L. and Ambrose, N. (2003). **Riparian Areas: A User's Guide to Health.** Cows and Fish Program, Lethbridge, Alberta.

http://www.cowsandfish.org/

14. Eastern Canada Soil and Water Conservation Centre. (2009). **Technical Guide for Agroforestry Systems.** Agroforestry Demonstration and Awareness Project in the Maritimes. Agriculture and Agri-Food Canadaís Greencover Canada Program - Technical Assistance Component (New Brunswick) and New Brunswick Environmental Trust Fund. 37 p.

http://www.ccse-swcc.nb.ca

15. Crozier, L. (2004). **Environmental Regulations Handbook for Nova Scotia Agriculture, Second Edition.** Nova Scotia Department of Agriculture and Fisheries. 23 p.

16. Agriculture and Agri-Food Canada and the New Brunswick Department of Agriculture and Aquaculture. (2004). **Environmental Farm Plan for New Brunswick.** Compiled and edited by the Eastern Canada Soil and Water Conservation Centre.

17. Agriculture and Agri-Food Canada and the Prince Edward Island Department of Agriculture. (2004). **Environmental Farm Plan for Prince Edward Island.** Compiled and edited by the Eastern Canada Soil and Water Conservation Centre.

18. Agriculture and Agri-Food Canada and the Newfound and Labrador Department of Natural Resources. (2004). **Environmental Farm Plan for Newfoundland and Labrador.** Compiled and edited by the Eastern Canada Soil and Water Conservation Centre.

19. Bentrup, G. 2008. **Conservation buffers: design guidelines for buffers, corridors and greenways.** Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 110 p. (USDA-NAC & NRCS)
(nb: on-line version has slideshows, buffer design resources & 1400+ references)

http://www.bufferguidelines.net

20. New Brunswick Department of Environment and Local Government. Understanding the Law: A Guide to New Brunswickís Watershed Protected Area Designation Order. 15 p.

http://www.gnb.ca/0009/0371/0004/watershed-e.pdf

21. New Brunswick Department of Agriculture and Aquaculture. **Streambank Protection.** On-line factsheet. Accessed 26/08/2010.

http://www.gnb.ca/0173/30/0173300008-e.asp

22. Jacobs, P. (1998). **Best Management Practices. Soil Conservation for Potato Production.** Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry, Prince Edward Island Department of Fisheries and Environment, and Environment Canada. 46 p.

http://www.gov.pe.ca/af/agweb/index.php3?number=71740&lang=E

23. Prairie Agricultural Machinery Institute. **Determining Options to Lower Mechanical Overlap in Sinuous Riparian Areas.**

http://www.pami.ca

Espèces végétales recommandées pour les zones tampons riveraines au Canada atlantique

Les documents suivants présentent des recommandations détaillées :

Beneficial Management Practices for Riparian Zones in Atlantic Canada, pages 23 à 31
Disponible à l'adresse *http://www.islandnaturetrust.ca/*

Guide technique des dispositifs agroforestiers - Un manuel pour le Canada atlantique.
Disponible à l'adresse *http://www.ccse-swcc.nb.ca*

Farmstead Shelterbelts. Planning, planting and maintenance
Disponible à l'adresse *http://www.wbvecan.ca/*

Législation et recommandations provinciales concernant les bandes tampons riveraines en milieu agricole au Canada atlantique [1]

	largeur minimale légale des bandes tampons riveraines	largeur des bandes tampons riveraines mesurée à partir :	bandes tampons ou marges de retrait riveraines plus larges pour la protection des sources d'eau potable? [2]	bandes tampons ou marges de retrait riveraines plus larges pour les opérations forestières? [2]
N.-É.	*	*	Oui	Oui
N.-B.	5 m *5m pour les fermes existantes (les nouvelles fermes ne peuvent pas défricher jusqu'à 5 m)*	de la berge du cours d'eau ou du milieu humide	Oui *seulement dans les bassins hydrographiques visés par le Décret* de désignation du secteur protégé de bassins hydrographiques	Oui
Î.-P.-É.	15 m	du bord du lit de sédiments ou habituellement du bord de l'eau *(cours d'eau sans marée)*; du haut de la berge ou de la ligne de hautes eaux *(cours d'eau à marée)*	Non	Non
T.-N.-L.	15 m	de la ligne de hautes eaux	Oui	Oui

permis exigé pour la modification d'un cours d'eau ou autorisation exigée pour effectuer des travaux dans une zone riveraine? [2]	**clôtures exigées pour empêcher l'accès du bétail aux cours d'eau?** [2]	**passages à gué du bétail autorisés?** [2]	**coupe sélective permise dans la zone tampon riveraine?** [2]
Oui	Non	Oui	Oui
Oui *(pour les travaux à moins de 30 m du cours d'eau)*	recommandées et exigées dans les bassins hydrographiques désignés	ponts ou ponceaux préférables	Oui
Oui *(pour les travaux à moins de 15 m du cours d'eau)*	recommended & required for intensive livestock operations	Non	limitée *(émondage des arbres?) récolte de plantes fourragères*
Oui	Non	*	Non

[1] Les zones riveraines en milieu agricole doivent également respecter toutes les lois fédérales qui s'appliquent.

[2] Un permis de modification d'un cours d'eau (N.-B., Î.-P.-É., N.-É.) ou une autorisation (T.-N.-L.) est exigé pour tout travail dans la partie réglementée de la zone tampon riveraine. Voir plus loin dans l'annexe les résumés des règlements applicables de chaque province.

* Les exigences provinciales varient au cas par cas, selon le site.

Les lois, règlements et recommandations peuvent changer, et ces tableaux sommaires en constituent une interprétation non officielle. Il faut toujours consulter les autorités provinciales et fédérales avant de faire des changements dans une zone riveraine.

Exigences concernant les zones tampons riveraines au Nouveau-Brunswick[1,2]
Un permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide est obligatoire1 pour effectuer des travaux à moins de 30 mètres d'un cours d'eau ou d'une terre humide. Voici des exemples de ces travaux :
• enlèvement d'arbres ou d'autres types de végétation;
• perturbation du sol, sauf par pâturage, comme tout travail du sol (labourage, hersage), ensemencement et récolte de légumes, de fleurs, de céréales et d'arbustes ornementaux, et toute autre activité agricole réglementée à plus de 5 m de la rive du cours d'eau;
• utilisation de machinerie lourde;
• construction d'un pont, installation d'un ponceau et aménagement d'un passage à gué;
• toute modification apportée à un ouvrage existant dans un cours d'eau;
• utilisation de machinerie sur le lit d'un cours d'eau ailleurs qu'à un passage à gué reconnu;
• dépôt ou prélèvement de sable, de gravier, de roche, de terre arable ou de toute autre matière dans un cours d'eau;
• installation d'un ouvrage de prise d'eau.
Enlèvement d'arbres et de broussailles :
• il faut laisser suffisamment de végétation le long d'un cours d'eau pour fournir de l'ombre et maintenir la stabilité des berges;
• il est interdit d'enlever ou de déposer toute matière dans un cours d'eau;
• il est interdit d'abattre un arbre dans un cours d'eau ou en travers d'un cours d'eau;
• il est interdit de couper des aulnes qui poussent le long d'un cours d'eau;
• il est interdit d'exposer du sol érodable lorsqu'on effectue de la coupe à moins de 30 mètres d'un cours d'eau;
• aucun débris de coupe d'arbre ne doit pénétrer dans le cours d'eau;
• aucun sédiment ni sol nu ne doit être exposé à moins de 30 mètres d'un cours d'eau.

Coupe sélective :
• pas plus de 30 % des arbres marchands ne doivent être enlevés de la zone tampon de 30 mètres;
• les arbres coupés doivent être également répartis dans la zone tampon;
• la coupe n'est permise qu'une fois aux dix ans au même endroit;
• toute coupe à moins de 15 mètres de la rive d'un cours d'eau doit être effectuée manuellement, sans recours à de l'équipement lourd.
Décret de désignation du secteur protégé de bassins hydrographiques (Décret de désignation de la marge de retrait des cours d'eau pris en vertu de la Loi sur l'assainissement de l'eau)
• décret pris pour protéger l'eau de surface dans les bassins hydrographiques servant de sources d'approvisionnement en eau potable municipale;
• établissement d'une marge de retrait de 75 mètres autour des cours d'eau, lacs, étangs ou terres humides dont on prélève de l'eau, y compris des tributaires de ces plans d'eau;
• les activités agricoles, l'exploitation forestière et toute autre utilisation des terres sont réglementées dans la marge de retrait de 75 mètres afin de prévenir le ruissellement de sources ponctuelles (tuyaux d'évacuation) et diffuses.
• Le Guide d'interprétation du décret de désignation du secteur protégé des bassins hydrographiques du Nouveau Brunswick énumère les activités permises dans la marge de retrait de 75 mètres.

* ***Nota*** **:**

[1] **Un certain nombre d'activités agricoles ne nécessitent pas de permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide pourvu que l'on se soit entendu sur des normes approuvées par le ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du Nouveau Brunswick, notamment :**

- l'installation de tuyaux de drainage agricole;
- la construction d'un fossé de drainage agricole, à condition que la construction et l'utilisation du fossé ne comportent aucun risque de pollution et que le fossé n'interrompe pas la berge du cours d'eau.

[2] La **Loi sur la protection de la couche arable** du Nouveau Brunswick exige un permis pour le prélèvement de terre arable d'un site. Pour en savoir plus, communiquez avec le ministère de l'Environnement du Nouveau Brunswick.

Les lois, règlements et recommandations peuvent changer, et ces tableaux sommaires en constituent une interprétation non officielle. Il faut toujours consulter les autorités provinciales et fédérales avant de faire des changements dans une zone riveraine.

Exigences concernant les zones tampons riveraines à Terre-Neuve-et-Labrador[1, 2]
• toutes les eaux apparaissant sur les cartes topographiques SNRC au 1/50 000 sont bordés de terres de la Couronne sur une largeur de 15 mètres;
• la zone tampon est mesurée à partir de la ligne de hautes eaux et doit être boisée;
• une zone tampon de 15 mètres est exigée de part et d'autre de tous les cours d'eau d'une largeur supérieure à un mètre qui n'apparaissent pas sur les cartes topographiques SNRC au 1/50 000;
• lorsque la pente du terrain dépasse 30 %, la zone tampon doit avoir une largeur de 15 mètres plus 1,5 fois la pente (exprimée en pourcentage);
• selon l'utilisation des terres adjacentes au cours d'eau et les pratiques qui y ont cours (y compris l'application et le stockage de pesticides ou les bâtiments d'entretien), une largeur de zone tampon allant jusqu'à 400 mètres peut être exigée.
Coupe sélective :
• la récolte d'arbres, d'arbustes ou d'autres plantes est interdite dans les zones riveraines boisées de la province. Les bails pour les terres de la Couronne attribuées à des agriculteurs précisent souvent que ces zones le long des cours d'eau sont exclues.

* ***Nota*** **:**

[1] Voici les largeurs des zones tampons dans les **aires protégées d'approvisionnement en eau publique :**

Plan d'eau	**Largeur des zones tampons**
Lac ou étang avec prise d'eau	• au moins 150 mètres
Rivière avec prise d'eau	• au moins 150 mètres sur une distance d'un km en amont et de 100 m en aval
Chenal principal d'une rivière	• au moins 75 mètres
Principaux tributaires, lacs ou étangs	• au moins 50 mètres
Autres plans d'eau	• au moins 30 mètres

(réf : policy WR 95-01, 1995, rev 1999)

[2] L'**autorisation de modifier un plan d'eau doit** être demandée par écrit au ministère de l'Environnement.

Les lois, règlements et recommandations peuvent changer, et ces tableaux sommaires en constituent une interprétation non officielle. Il faut toujours consulter les autorités provinciales et fédérales avant de faire des changements dans une zone riveraine.

Exigences concernant les zones tampons riveraines en Nouvelle-Écosse[1,2]
Wildlife Habitat and Watercourse Protection Regulations (Règlement sur la protection des habitats fauniques et des cours d'eau)
En Nouvelle-Écosse, ce règlement ne s'applique qu'aux personnes qui effectuent des opérations forestières en milieu boisé. Ce règlement prévoit ce qui suit :
Zones de gestion spéciales (ZGS)
• ZGS (bandes tampons) d'une largeur de 20 mètres le long des cours d'eau d'une largeur d'au moins 50 cm (et tous les lacs, étangs, plans d'eau salée, marais avec des ouvertures d'eau libre en permanence) situés en milieu forestier où des opérations forestières sont effectuées; • dans les cas où la pente dépasse 20 % à moins de 20 mètres du plan d'eau, il faut ajouter un mètre à la largeur de la ZGS pour chaque 2 % de pente dépassant 20 %, jusqu'à un maximum de 60 mètres de largeur;
• aucune machinerie d'exploitation forestière n'est permise à moins de 7 mètres du cours d'eau; • il est interdit de réduire la surface terrière des arbres vivants à moins de 20 mètres2/hectare; • il est interdit de créer dans le couvert dominant une trouée dont la plus grande dimension dépasse 15 mètres; • aucune machinerie d'exploitation forestière n'est permise à moins de 5 mètres des cours d'eau d'une largeur inférieure à 50 cm;
• l'exploitant forestier doit s'assurer autant que possible de garder intacts le sous bois et les arbres non marchands à moins de 20 mètres de tout cours d'eau;
• il est interdit de mener à moins de 20 mètres d'un cours d'eau une activité d'exploitation forestière qui est susceptible de causer un apport de sédiments au cours d'eau.
Arbres à valeur de conservation et structure de l'habitat En Nouvelle-Écosse, sur tout site de coupe forestière de plus de 3 hectares, il faut garder des îlots d'au moins 10 arbres vivants (au moins en partie) pour chaque hectare déboisé.
• les proportions relatives des espèces d'arbres laissés sur pied doivent être les mêmes que celles du peuplement récolté;
• la hauteur et le diamètre (à 1,3 mètre du sol) des arbres laissés sur pied doivent être égaux ou supérieurs à la hauteur et au diamètre moyens des arbres du peuplement récolté; • chaque îlot forestier doit contenir au moins 30 arbres; • il faut conserver au moins un îlot d'arbres pour chaque 8 hectares de forêt déboisés;

• dans les cas où il y a plus d'un îlot d'arbres, les îlots doivent être éloignés les uns des autres de plus de 20 mètres et d'au plus 200 mètres, et ils ne doivent pas se trouver à une distance de plus de 200 mètres de la bordure du peuplement coupé;
• dans les cas où il n'y qu'un seul îlot, il doit se trouver au moins à 20 mètres, mais pas à plus de 200 mètres de la bordure du peuplement coupé;
• il est interdit de couper un arbre dans un îlot;
• l'exploitant forestier doit s'assurer autant que possible que les quantités de chicots et de débris ligneux grossiers sur les sites d'exploitation forestière sont semblables à celles en milieu naturel.

* ***Nota*** **:**

[1] **Toute modification d'un cours d'eau de surface** est assimilée à une activité en vertu du Activities Designation Regulations, règlement d'application de la Environment Act de la province et nécessite un permis du ministère de l'Environnement de la province.

[2] Des exigences en matière de marges de retraits (zones tampons) peuvent également s'appliquer dans les **aires désignées de protection des ressources en eau** qui alimentent un réseau public d'adduction et de distribution d'eau. Veuillez consulter le document intitulé Recommended Agricultural Practices within Municipal Drinking Water Supply Areas in Nova Scotia.

Les lois, règlements et recommandations peuvent changer, et ces tableaux sommaires en constituent une interprétation non officielle. Il faut toujours consulter les autorités provinciales et fédérales avant de faire des changements dans une zone riveraine.

Exigences concernant les zones tampons riveraines à l'Île-du-Prince-Édouard[1]
La législation de l'Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É.) exige des zones tampons de 15 mètres de large sur les rives de tous les cours d'eau et terres humides de la province.
À l'Î.-P.-É., voici comment on définit un plan d'eau : zone qui a un lit de sédiments, qui peut contenir ou pas de l'eau et qui comprend la longueur et la largeur entières du lit de sédiments et des rives de tout cours d'eau, source, lac, étang, baie, estuaire ou plan d'eau côtier, ainsi que toute eau qu'il contient et toutes ses parties jusqu'à et y compris la limite du plan d'eau. Cette limite est définie i) comme la bordure du lit de sédiments dans un plan d'eau sans marée et ii) le haut de la berge ou, en l'absence de berge apparente, la ligne de hautes eaux dans un plan d'eau à marée. Une zone tampon n'est pas exigée en bordure des étangs sans entrée ni sortie d'eau, des plaines d'inondation saisonnière, des marécages arborés, des tourbières et des prés humides.
Un permis (Watercourse or Wetland Activity permit) est exigé pour toute modification à moins de 15 mètres d'un plan d'eau ou d'une terre humide.
Cultures
Il est interdit de cultiver une zone tampon ou d'y appliquer un pesticide, sauf dans une zone tampon bordant un marécage arboré ou arbustif, une tourbière, une plaine d'inondation saisonnière, un pré humide ou un étang sans entrée ni sortie d'eau. On peut planter et couper des herbacées dans une zone tampon, et elle peut servir de tournière à l'équipement agricole.
Tournières enherbées
Dans le cas des cultures en rangs, comme les pommes de terre, les rangs se terminant à moins de 200 mètres d'un plan d'eau ou d'une terre humide doivent prendre fin : a) dans au moins 10 mètres d'herbacées établies l'année précédant la culture **ou** b) à la limite de la zone tampon. Cette règle ne s'applique pas à la culture du maïs : une tournière enherbée n'est pas nécessaire lorsqu'il existe un plan approuvé de gestion de la propriété.
Élevage intensif
Il est interdit de laisser des déjections d'animaux d'élevage entrer dans un plan d'eau ou une terre humide et de construire ou d'agrandir un bâtiment d'élevage intensif à moins de 90 mètres d'un plan d'eau ou d'une terre humide sans autorisation.

Végétation
Il est **interdit** de perturber, d'enlever, de modifier ou de détruire d'aucune façon la végétation, à l'exception de la coupe d'arbres vivants dans un marécage.
On **peut** émonder des arbres et des arbustes et planter de l'herbe, des arbres et des arbustes dans les zones tampons pourvu qu'on utilise des outils manuels.

* ***Nota*** **:**

[1] **Toute modification d'un plan d'eau ou d'une terre humide** nécessite un permis (Watercourse or Wetland Activity permit).

Les lois, règlements et recommandations peuvent changer, et ces tableaux sommaires en constituent une interprétation non officielle. Il faut toujours consulter les autorités provinciales et fédérales avant de faire des changements dans une zone riveraine.

Largeurs de bande tampon suggérées pour diverses fonctions

	OMAFRA[1]	Hawes & Smith[2]	Dosskey[3]	Wenger[4]	USDA-NRCS[5]	NZ[6]
Fonction						
Stabilité des berges	> 5 m	30-98 pi	20 pi	49-98 pi		
Enlèvement des sédiments	10-30 m	> 200 pi	25 pi	82-328 pi	15-180 pi	5-27 m
Éléments nutritifs fixés aux particules de sol	10-30 m				15-180 pi	5-27 m
Éléments nutritifs solubles	15-50 m	16-164 pi	50-90 pi	50-100 pi		10-30 m
Élimination des pathogènes	> 30 pi	> 30 pi				
Élimination des pesticides		49-328 pi		> 49 pi		
Habitat aquatique	15-30 m	33-164 pi	35-50 pi			10-20 m
Habitat terrestre	10-300 m	> 300 pi	40-70 pi	220-574 pi		10-20 m

[1] Tableau 4, p. 18, Dans l'agriculture et de l'Agroalimentaire du Canada. *Beneficial Management Practices for Riparian Zones in Atlantic Canada,* adapté de Ontario Ministry of Agriculture and Food, Best Management Practices, Buffer Strips.

[2] Hawes, E., and Smith, M. (2005). **Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Widths.** Yale School of Forestry and Environmental Studies, for The Eightmile River Wild and Scenic Study Committee.

revue de la littérature: résumant largeur des zones tampons efficaces à partir d'autres revues de la littérature par Wenger (1999); Army Corps 1991; Fischer and Fischenich (2000); Broadmeadow and Nisbet (2004); Jontos (2004), Lowrance (1995) et d'autres sources

- *Wenger, S. (1999). A review of the scientific literature of riparian buffer width, extent and vegetation. Office of Public Service and Outreach, Institute of Ecology, University of Georgia.*
- *U.S. Army Corps of Engineers. (1991). Buffer strips for riparian zone management. Waltham, MA.*

- *Fischer, R.A. and Fischenich, J.C. (2000). Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips. U.S. Army Engineer Research and Development Center, Environmental Laboratory. Vicksburg, MS.*
- *Broadmeadow, S. and Nisbet, T.R. (2004). The effects of riparian forest management on the freshwater environment: a literature review of best management practice. Hydrology and Earth System Sciences, 8(3), 286-305.*

Jontos, R. (2004). Vegetative buffers for water quality protection: an introduction and guidance document. Connecticut Association of Wetland Scientists White Paper on Vegetative Buffers. Draft version 1.0. 22pp.

[3] Dosskey, M. (1997). **How to Design a Riparian Buffer for Agricultural Land.** AgroForestry Notes, January 1997, USDA Forestry Service, USDA Natural Resource Conservation Service.

[4] Wenger, S. (1999). **A review of the scientific literature of riparian buffer width, extent and vegetation.** Office of Public Service and Outreach, Institute of Ecology, University of Georgia.

[5] Bentrup, G. 2008. **Conservation buffers: design guidelines for buffers, corridors and greenways.** Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 110 p. Un partenariat de collaboration de l'USDA, Forest Service - NRCS - National Agroforestry Centre.

disponible à l'adresse *www.bufferguidelines.net*
(consulté le 12 août 2010)

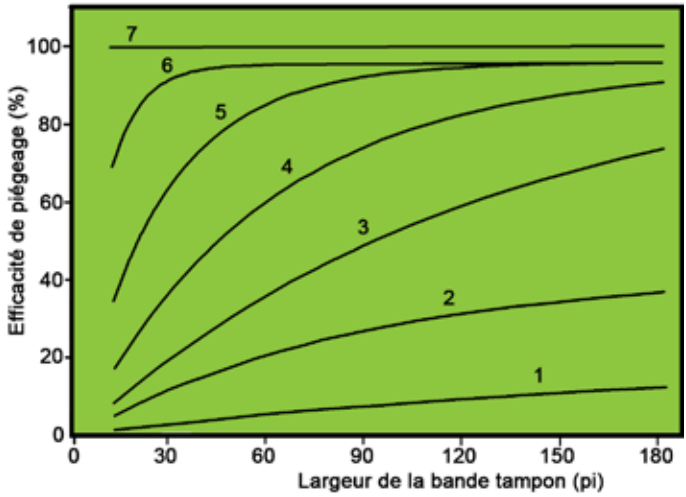
[6] Parkyn, S. (2004). **Review of Riparian Buffer Zone Effectiveness.** NZ MAF Technical Paper No: 2004/05. Préparé pour la politique MAF par: Stephanie Parkyn, NIWA.

Détermination de la largeur de la bande tampon

L'efficacité avec laquelle une bande tampon piège les polluants augmente avec sa largeur.

La figure ci-dessous, tirée de Bentrup (2008), qui l'a produite d'après les travaux de Mike Dosskey (USDA NRCS NAC), montre la relation générale entre la largeur d'une bande tampon et son efficacité de piégeage. Les courbes 1 à 7 représentent l'efficacité avec laquelle différents sols piègent les polluants dissous ou fixés aux particules en suspension. Avant d'utiliser cette figure pour concevoir une bande tampon, veuillez lire les instructions complètes pour l'interprétation et l'utilisation de la figure dans le document suivant :

> Bentrup, G. 2008. **Conservation buffers: design guidelines for buffers, corridors and greenways.** Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 110 p. *A collaborative partnership of USDA, Forest Service - NRCS - National AgroForestry Centre.*
>
> disponible à l'adresse www.bufferguidelines.net
> (consulté le 12 août 2010)



Notes de terrain

Étape	Décision	Notes
1. La loi exige-t-elle une bande tampon?		
2. La bande tampon existante répond-elle aux normes minimales?		
3. Le cours d'eau (ou le fossé) a-t-il des berges stables?		
4. Y a-t-il du pâturage de bétail sur les terres adjacentes au cours d'eau?		
5. Y a-t-il du ruissellement provenant de drains agricoles souterrains ou de sources?		
6. La zone au-delà de la berge est-elle fréquemment inondée?		
7. Y a-t-il une superficie de ruissellement importante adjacente au cours d'eau?		
8. Y a-t-il rotation de cultures annuelles sur les terres adjacentes?		
9. Les terres adjacentes sont-elles couvertes d'une culture fourragère vivace?		
10. Y a-t-il des signes que de l'eau s'écoulant en nappe (érosion en nappe) sur les terres adjacentes atteint le cours d'eau?		
11. Y a-t-il des signes que des eaux de ruissellement parviennent au cours d'eau en suivant des trajets d'écoulement concentré?		

Étape	Décision	Notes
12. Les pentes des champs adjacents au cours d'eau dépassent-elles 3 % ou y-a-t il des signes d'érosion dans les champs?		
13. La rotation des cultures comprend-elle une culture en rangs (p. ex. pommes de terre ou maïs)?		
14. Les pentes adjacentes au cours d'eau sont-elles soumises à un travail du sol classique?		
15. Le propriétaire des terres a-t-il l'intention d'adopter des pratiques aratoires antiérosives ou d'enherber les pentes?		
16. Des pratiques culturales antiérosives (p. ex. culture en bandes, culture perpendiculaire à la pente et culture suivant les courbes de niveau) suffiront-elles à éviter le ruissellement sur les terres adjacentes?		
17. Le ruissellement sur les terres adjacentes est-il contrôlé par des ouvrages comme des terrasses de déviation et des voies d'eau enherbées?		
18. L'eau s'écoulant de la voie d'eau enherbée est-elle diffusée dans la zone tampon?		

Remarques