

**Pratiques exemplaires de gestion pour la
foresterie :
Protection de la qualité
des eaux dans le Maine**

**Ministère de la Conservation
Service de la forêt du Maine
Division de la gestion et de la
politique forestières**



**Version française
Février 2012**

REMERCIEMENTS

Le présent document est une publication du Service de la forêt du ministère de la Conservation de l'État du Maine (Maine Department of Conservation's Maine Forest Service). Il remplit une partie de l'engagement de l'État dans le cadre de son Programme de pollution diffuse (titre 38 du MRSA § 410), et il remplace la publication du Service de la forêt du Maine, *Best Management Practices Field Handbook* (Guide des pratiques exemplaires sur le terrain), publié en septembre 1992.

Le présent document a été élaboré par la Division de la gestion et de la politique forestières du Service de la forêt du Maine, avec la collaboration de FORAT (Équipe consultative sur la forêt), un groupe consultatif très représentatif de la collectivité forestière de l'État du Maine.

Membres du FORAT :

Morten Moesswilde, du Service de la forêt du Maine
Roger Ryder, du Service de la forêt du Maine
Pat Sirois, Initiative de gestion durable de la forêt
Jack Frost, Forest for the Future
Steve Gettle, MeadWestvaco
Andy Whitman, Manomet Center for Conservation Sciences
Dave Welsch, Service de la forêt, ministère de l'Agriculture des États-Unis (USDA)
Andy Egan, Université du Maine, Département de la Gestion forestière

Gestionnaires de projet : Jim Blanck, du Service de la forêt du Maine; Brian Kent, Kent Associés Planning and Design, Gardiner (Maine)

Auteur principal : Morten Moesswilde, du Service de la forêt du Maine

Directeur de la rédaction : Alison Truesdale, LandForm, Brunswick (Maine)

Illustrations : Brian Kent

Design graphique : Michael Mahan, Mahan Graphics. Bath (Maine)

Conseiller régional : Michael St. Peter et Yves Lévesque, Programme de bucherons certifiés

Photos : Brian Kent, Michael St. Peter et Dave Welsch du Service de la forêt des États-Unis; Steve Gettle, MeadWestvaco et Andy Whitman du Manomet Center for Conservation Sciences, Service de la forêt du Maine.

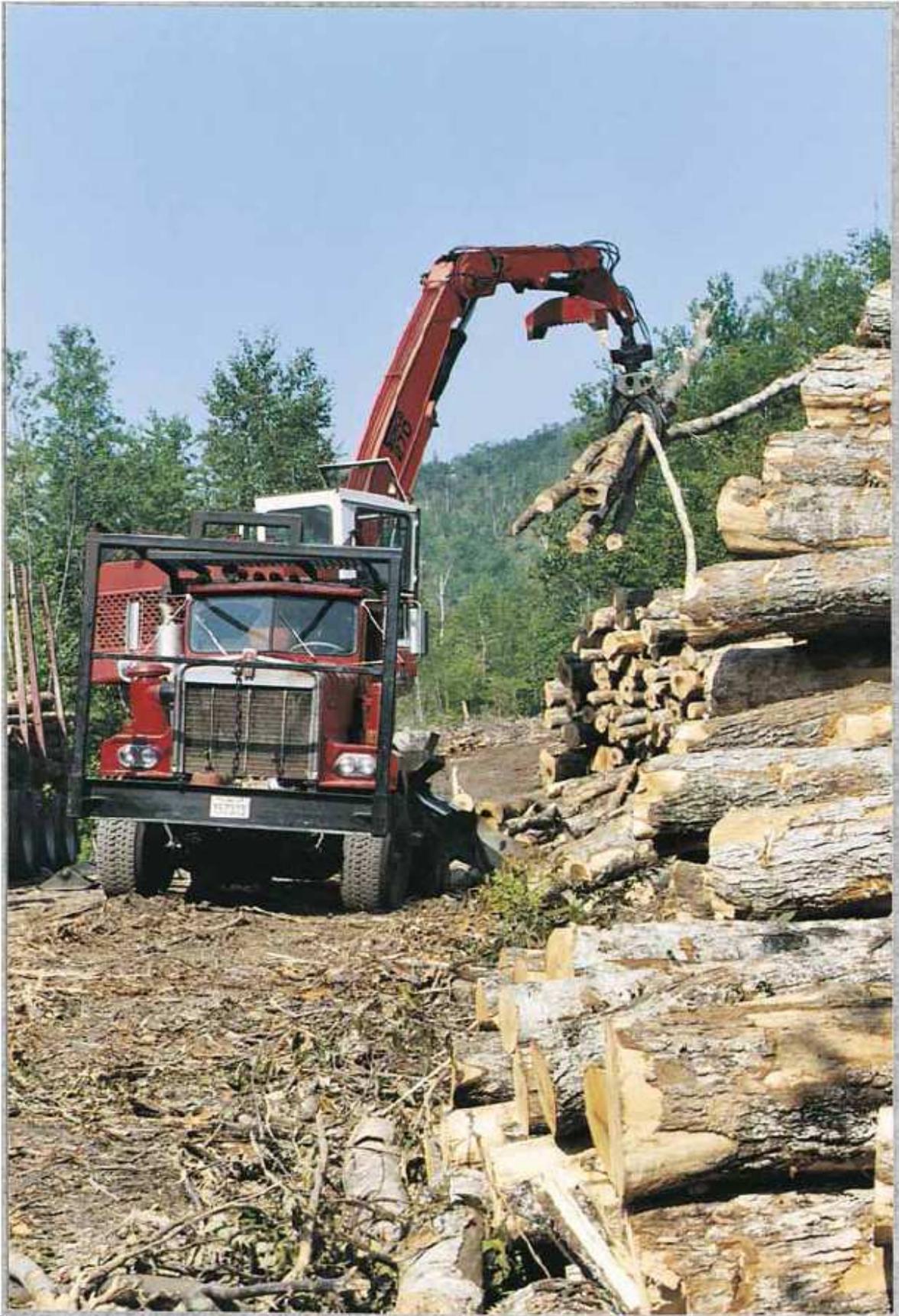
Le Maine Outdoor Heritage Fund a octroyé un financement partiel pour le projet ainsi que le Programme de la zone côtière du Maine. Imprimé selon l'autorisation n° 014-04A-1111-1112

Le Service de la forêt du Maine tient à remercier les centaines de bûcherons, de travailleurs forestiers et de propriétaires fonciers qui, par leur travail dans l'exploitation et la gestion forestières, ont contribué à la rédaction du présent manuel. Ils démontrent leur professionnalisme au quotidien.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	ii
Table des matières	iii
Section 1. Introduction	1
Sujets traités dans le présent manuel	1
Sujets non traités dans le présent manuel	1
Mode d'utilisation du manuel	2
Définition de la qualité de l'eau?	3
Écoulement de l'eau dans la forêt	4
Conséquences de l'exploitation forestière sur la qualité de l'eau	9
Quelles PEG appliquer?	11
Section 2. PEG fondamentales	13
1. Définition des objectifs et des responsabilités	13
2. Planification avant l'exploitation	14
3. Anticipation des caractéristiques du site	17
4. Surveillance de l'écoulement des eaux	18
5. Réduction et stabilisation de l'exposition du sol	19
6. Protection de l'intégrité des plans d'eau	19
7. Manipulation des matières dangereuses en toute sécurité	20
Zones de filtration	21
Travaux dans les zones de filtration	22
Stabilisation du sol nu	24
Section 3. PEG pour chaque étape de l'exploitation forestière	31
Franchissement des cours d'eau	32
Planification	35
Passage des poissons	40
Construction soignée	42
Comment dimensionner et aménager ponts et ponceaux	45
Entretien	50
Fermeture en bonne et due forme	51

Franchissements dans les zones humides	52
Planification	53
Construction soignée	54
Entretien	57
Fermeture en bonne et due forme	57
Routes de camions	58
Construction soignée	64
Contrôle des eaux : structures de drainage et de dispersion pour les routes	66
Entretien	70
Jetées en rondins	73
Planification	74
Construction soignée	75
Entretien	76
Fermeture en bonne et due forme	77
Pistes et exploitation	78
Planification	79
Construction soignée	82
Dérivations de l'eau pour les pistes	83
Entretien	86
Fermeture en bonne et due forme	87
Matières dangereuses	88
Matières dangereuses	89
Zones de stockage temporaire pour le sable et le sel	90
Utilisation des herbicides et des pesticides	91
Section 4. Pour de plus amples informations	92
Sources d'assistance technique	92
Références bibliographiques	93



Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644

SECTION 1. INTRODUCTION

Sujets traités dans le présent manuel

Le présent manuel décrit les pratiques exemplaires de gestion (PEG) destinées à protéger la qualité de l'eau au cours de l'exploitation forestière. Les PEG comprennent toute une panoplie de techniques recommandées à utiliser avant, pendant, et après les opérations d'exploitation forestière. C'est en partant de leurs propres expériences pratiques et de leurs recherches que les bûcherons, les forestiers et les scientifiques du Maine et des autres États ont mis au point ces techniques.

Le présent manuel est destiné aux propriétaires des terres à bois, aux bûcherons, aux forestiers, et à toutes les personnes qui interviennent dans les opérations d'exploitation forestière. Ce guide les aidera à comprendre, sélectionner, concevoir et mettre en œuvre des mesures de protection de la qualité de l'eau qui cadrent avec les autres objectifs d'exploitation.

Ce manuel leur permettra de :

- Comprendre la façon dont fonctionnent les PEG. Il est plus efficace, plus économique et plus facile de prévenir la pollution que de résoudre les problèmes qu'elle engendre après coup. Quand on comprend les principes techniques qui régissent les PEG, on parvient à anticiper et prévenir les problèmes *avant* qu'ils ne finissent par coûter cher en temps et argent.
- Choisir les PEG à utiliser. Les sites d'exploitation varient sensiblement et, par conséquent, il faut appliquer des techniques différentes pour des sites différents. L'application des principes des PEG repose sur le propre jugement des lecteurs de ce manuel qui pourront y trouver les PEG les plus appropriées et les plus efficaces en fonction de chacun des sites.

Sujets non traités dans le présent manuel

Les PEG ne sont pas des règlements. Les pratiques exemplaires de gestion sont des procédures recommandées qui, utilisées convenablement, permettent de protéger efficacement l'environnement au cours de l'exploitation. Les règlements décrivent les pratiques *exigées* et *minimalement* acceptables. Certaines PEG peuvent être obligatoires dans certaines situations, d'autres relèvent de la décision de chacun, selon le site et la législation locale et selon l'État.

Le présent manuel n'est pas un manuel pratique pour l'adoption des PEG. Pour de plus amples informations, se reporter à la section 4 pour les titres des autres documents fournissant des renseignements techniques sur l'adoption des pratiques exemplaires de gestion.

Le présent manuel porte essentiellement sur les PEG concernant la qualité de l'eau. Certaines PEG portent sur la protection des habitats fauniques et de l'intégrité et de la productivité des sols, sur les considérations esthétiques et les autres aspects de la forêt. Malgré leur grande importance, le présent manuel n'aborde pas ces thèmes.

Mode d'utilisation du manuel

Afin de décider des modalités et du moment de mise en œuvre des PEG, il importe de comprendre comment elles assurent la protection de la qualité de l'eau. La section sur la « Définition de la qualité de l'eau » explique les différentes caractéristiques de la qualité de l'eau, les conséquences des pratiques d'exploitation forestière et les cas où leur application est cruciale.

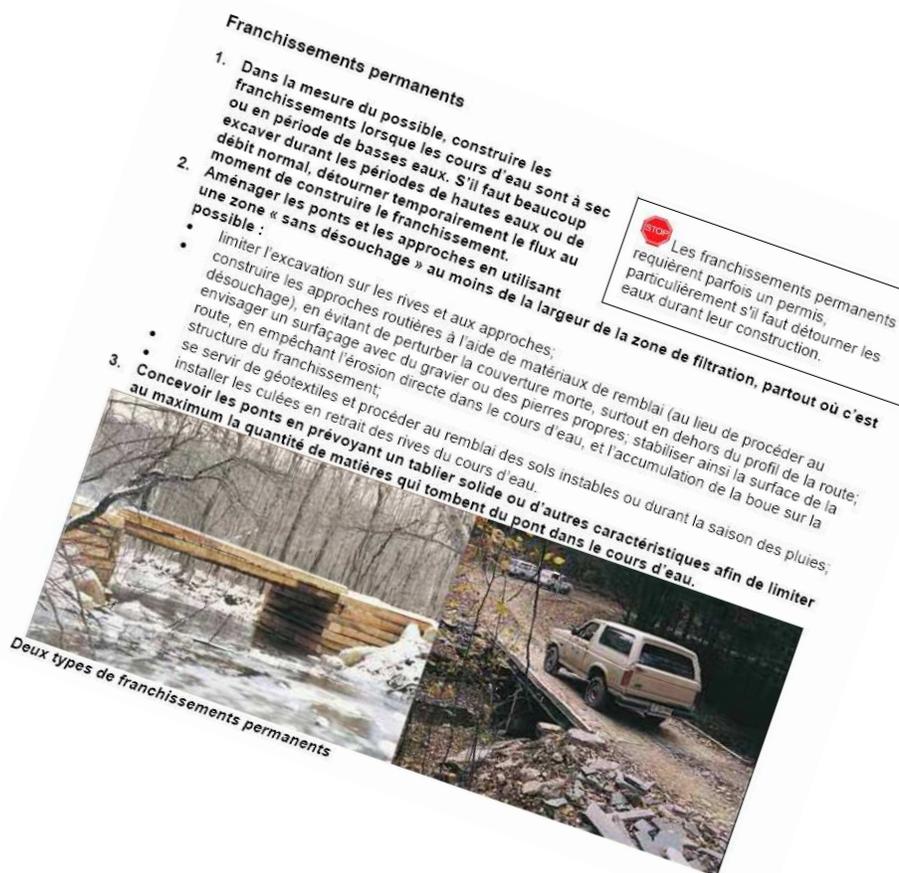
La section 2 « PEG fondamentales », aborde les principes essentiels des PEG et les étapes essentielles pour atteindre l'objectif global relatif à la protection de la qualité de l'eau. Ces principes donnent un aperçu des éléments les plus importants à garder à l'esprit avant, pendant et après une exploitation.

La section 3 « PEG pour chaque étape de l'exploitation forestière » répertorie les PEG spécifiques relatives aux franchissements des plans d'eau, des routes de poids lourds, des jetées et des zones d'exploitation. Dans chacune de ces sections, on retrouve une analyse portant sur les PEG applicables à la planification, la construction, l'entretien et la fermeture de l'exploitation.

Tout au long du manuel, on retrouve également des panneaux de

signalisation  qui alertent en cas d'éventuelles exigences juridiques.

 Des panneaux signalent les points importants qui ne doivent pas être négligés.



PEG concernant la protection de la qualité de l'eau

Définition de la qualité de l'eau?

Les zones forestières à proximité des plans d'eau constituent des systèmes complexes servant d'habitat à de très nombreuses espèces appartenant à la faune et à la flore. Ces zones forestières, et les plans d'eau qui s'y trouvent, servent de cadre à de multiples processus qui fournissent l'abri, la nourriture, l'eau, et l'espace de reproduction pour ces espèces et qui répondent à leurs autres besoins. Aux fins du présent manuel, la « qualité de l'eau » désigne les caractéristiques de l'eau qui, dans la nature, entretiennent la vie. Il s'agit notamment des caractéristiques chimiques, physiques et biologiques naturelles des cours d'eau, rivières, étangs, lacs et zones humides non boisées. Les propriétés chimiques de l'eau comprennent, entre autres, le pH, l'oxygène dissous, les substances nutritives et la présence de polluants chimiques. Les propriétés physiques de l'eau comprennent des éléments tels que la turbidité (degré de transparence ou de trouble de l'eau) et la température. En outre, les caractéristiques physiques et les processus naturels des cours d'eau représentent des éléments importants de la qualité de l'eau. Les exemples incluent la stabilité des chenaux, le transport des substances nutritives, le volume et la vitesse du courant, le matériel du lit et les troncs et grumes tombés naturellement dans les plans d'eau.

Habituellement, la qualité de l'eau des cours d'eau, des lacs et des zones humides en milieu forestier s'avère excellente. Les travaux d'exploitation forestière qui suivent les pratiques exemplaires de gestion permettent de protéger la capacité de ces cours d'eau naturels pour soutenir la vie. En empêchant la sédimentation des cours d'eau, ces travaux contribuent à conserver les propriétés de leurs lits et l'eau propre qui permettent aux poissons — et aux insectes aquatiques dont ils dépendent — de se nourrir et de se reproduire. En conservant les arbres qui ombragent et fournissent la litière de feuilles nécessaire aux plans d'eau, on limite les variations de température de l'eau et les caractéristiques chimiques susceptibles de réduire la capacité de certaines espèces à survivre et à se reproduire. Il ne s'agit là que des exemples les plus communément connus concernant le maintien des propriétés de l'eau dans les forêts et la protection qu'elles exercent sur les habitats aquatiques.

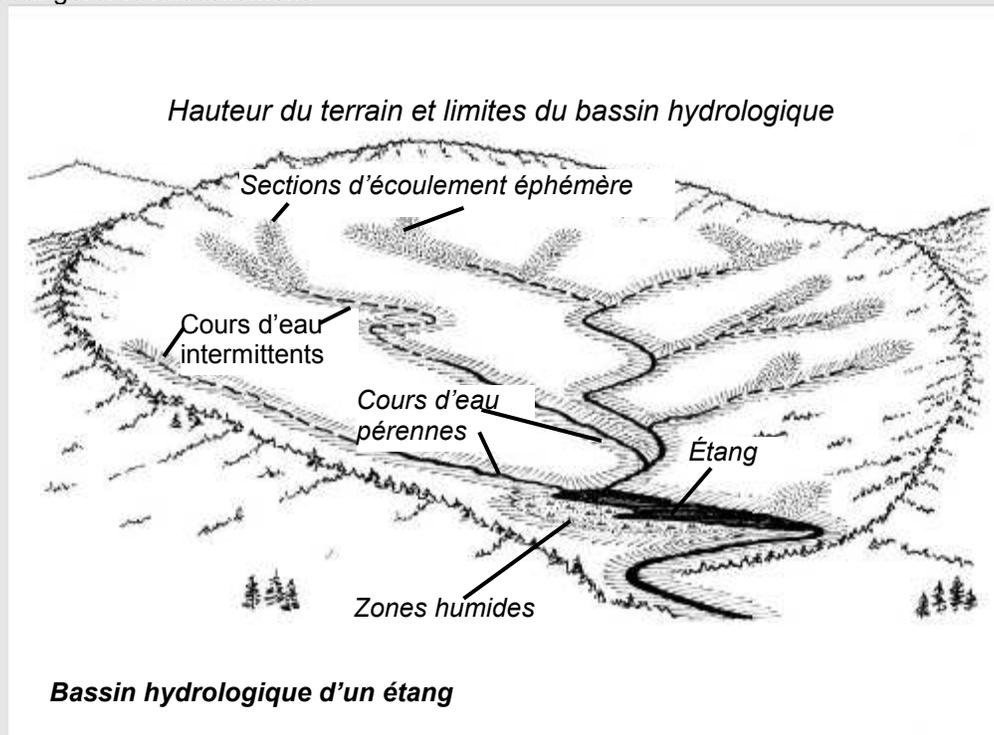
Même si la qualité de l'eau demeure un sujet complexe, les PEG sont conçues comme des mesures pratiques, relativement simples, pour protéger la qualité de l'eau. La plupart des PEG du présent manuel concernent la turbidité et visent à éviter que les sédiments pénètrent dans les plans d'eau. Plusieurs autres PEG préservent l'intégrité physique des plans d'eau et leurs processus naturels. Dans la mesure où il est possible de résoudre ces questions, on résout du même coup la plupart des autres aspects de la qualité de l'eau.

Écoulement de l'eau dans la forêt

Grâce à l'humidité de son climat, le Maine possède des milliers de lacs et d'étangs, de vastes zones humides boisées et non boisées et des milliers de kilomètres de ruisseaux et de rivières. Tous ces plans d'eau forestiers et les zones qui s'y drainent sont reliés par les cours d'eau. La majorité de l'eau qui se trouve dans la forêt provient de la pluie ou de la fonte des neiges. Cette eau est absorbée par le sol, ou s'écoule sur le sol, ou bien elle rejoint les chenaux qui suivent la pente.

Toutes les terres et les plans d'eau à partir desquels l'eau s'écoule vers un point donné constituent un bassin hydrologique. Un bassin hydrologique peut donc être défini comme un lac au complet, un cours d'eau au point de franchissement, ou une rivière lorsqu'elle atteint l'océan. La dimension des bassins hydrologiques varie de quelques acres, pour un petit cours d'eau, à des milliers d'acres, lorsqu'il s'agit d'un grand fleuve. Toutes les terres appartiennent à un bassin hydrologique.

Lorsqu'on planifie une coupe d'arbres, il est essentiel de savoir d'où vient l'eau et vers quel bassin hydrologique elle se draine. L'importance des coupes à réaliser et des constructions de routes aux altitudes supérieures risque d'avoir des conséquences sur la quantité des eaux de ruissellement et leur séquence aux altitudes inférieures d'un même bassin hydrologique. Lorsque l'on connaît la localisation, les séquences et l'importance des écoulements dans la zone d'exploitation, on est en mesure de décider des emplacements optimaux pour les routes et les pistes à construire, ainsi que des types de PEG requises pour gérer le ruissellement.



Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644

Dans le présent manuel, les « plans d'eau » comprennent les cours d'eau, les rivières, les lacs, les étangs et les zones humides, ainsi que les zones côtières. Les PEG sont principalement recommandées pour les zones où l'eau atteint ou affleure la surface (cours d'eau, lacs ou marécages), et où les eaux de ruissellement peuvent se déplacer directement vers les plans d'eau de surface. Ces plans d'eau et les zones connexes sont définis et illustrés ci-dessous.

Zones d'écoulement éphémère : aires de drainage qui s'écoulent vers des cours d'eau ne possédant pas de chenaux continus et définis. Les dépressions basses ou les dépressions disposant d'une couverture morte intacte en constituent des exemples. Les sols de ces zones se saturent rapidement durant les périodes pluvieuses, les tempêtes, ou la fonte des neiges. L'eau de surface s'écoule dans ces zones basses sur un sol saturé sans former de chenal. L'eau des zones d'écoulement éphémères peut déposer des sédiments ou d'autres matériaux directement dans les cours d'eau. Les zones d'écoulement éphémères varient en dimension en fonction des sols et des conditions météorologiques, et elles constituent la source immédiate d'une grande partie de l'eau qui pénètre dans les petits cours d'eau.



Les zones d'écoulement éphémère sont des petits drainages, sans chenal défini, d'où l'eau s'écoule vers les cours d'eau durant les périodes humides.

Les **cours d'eau** sont des chenaux naturels qui :

- coulent en permanence ou seulement une partie de l'année;
- ont un chenal et des rives définis;
- sont relativement continus et se jettent dans des cours d'eaux de surface plus importants;
- ont un lit où les eaux sont exposées au fond minéral du sol, au sable, au gravier, au substrat rocheux, ou aux rochers.



La quantité d'eau transportée par les cours d'eau de forêt dans le Maine varie grandement, selon la pente et la forme de leur lit ou de leur chenal, la zone qu'ils drainent et la période où ils coulent. Les **cours d'eau pérennes** coulent toute l'année et vont des petits ruisseaux aux grandes rivières, alors que les **cours d'eau intermittents** ne coulent que quelques mois par an ou durant les saisons pluvieuses.

Les cours d'eau varient considérablement, mais tous possèdent un chenal défini, un lit avec de la terre nue, et ils transportent de l'eau durant au moins une partie de l'année.



Ligne normale des hautes eaux : endroit des hautes eaux marqué sur la rive du cours d'eau où le débit atteint généralement son niveau supérieur, souvent au moment du ruissellement printanier. Il est possible de la reconnaître selon les caractéristiques suivantes : sapement de la rive, modification du type de végétation, exposition des racines qui ne pénètrent pas en dessous d'un certain niveau, cicatrices des racines et taches d'eau sur les tiges et les racines ou sur tout autre végétal.



Le sapement ou l'affouillement de la rive constituent une indication du niveau normal des hautes eaux.

Les **zones humides** sont des zones où les sols sont saturés ou inondés une grande partie de l'année, et où l'on retrouve les plantes qui exigent beaucoup d'eau. Les sols des zones humides développent en général des caractéristiques spéciales et présentent souvent une quantité importante d'eau en mouvement sous la surface.

Les **zones humides boisées** sont surplombées, ou potentiellement surplombées, par des arbres dépassant 20 pieds. Les caractéristiques des zones humides boisées varient grandement. Comme l'eau n'affleure que rarement directement à la surface, en raison des limites indistinctes de ces zones, il faut parfois disposer d'une expertise importante pour les détecter. Pour l'exploitation forestière, il faut aménager les zones humides boisées ainsi que les routes et les pistes qui les traversent.

Les **zones humides non boisées ou ouvertes** ne sont pas dominées par les arbres, bien qu'il puisse y avoir quelques arbres épars, pour la plupart de moins de 20 pieds de haut. L'eau se trouve à la surface ou affleure au moins une partie de l'année, et leurs limites peuvent être plus ou moins distinctes selon la forêt environnante. Les hautes eaux et la teneur en matières organiques des sols des zones humides les rendent considérablement plus fragiles que les sols des hautes terres et elles sont plus difficiles à travailler. Les zones humides non boisées ne sont pas exploitées pour le bois et ne devraient être franchies que s'il est impossible de les éviter.

Les **mars printanières** constituent un type particulier de zones humides, généralement boisées, qui méritent une attention particulière du fait qu'elles représentent un habitat spécialisé. Les lignes directrices pour la protection des mars printanières s'obtiennent auprès du Service de la forêt du Maine.



Zones humides boisé

Zones humides non boisées

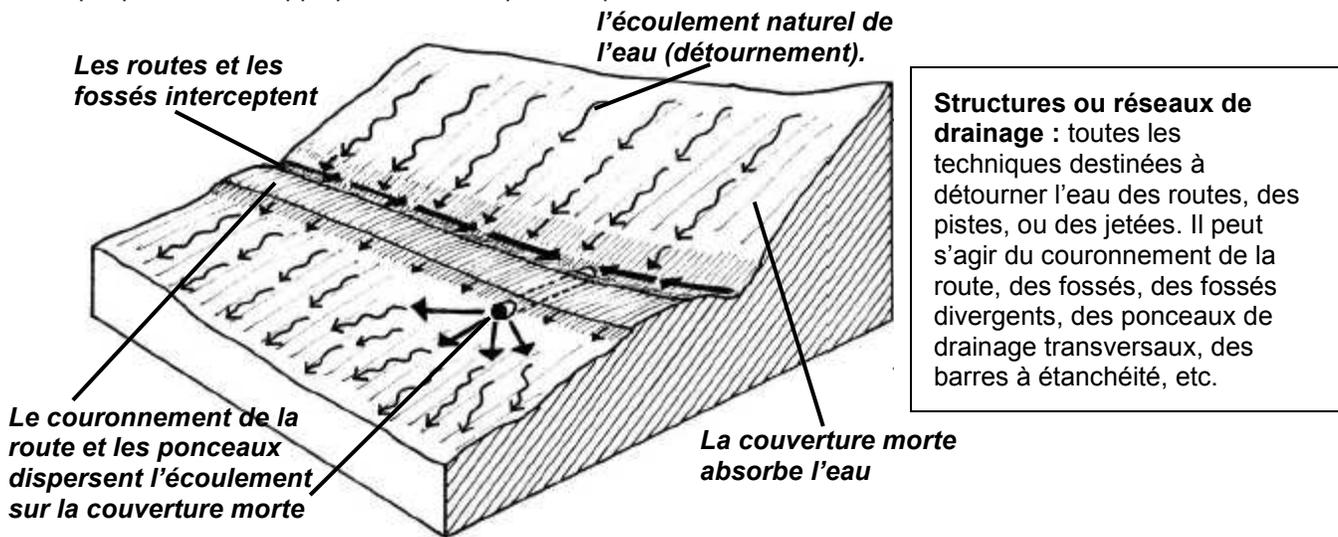
Mars printanières

Conséquences de l'exploitation forestière sur la qualité de l'eau

L'abattage des arbres a une influence directe sur la qualité de l'eau, car il modifie l'écoulement des eaux dans une zone. La construction de routes, de pistes, de jetées ou de réseaux de drainage risque en particulier de :

- **réduire l'absorption du sol.** Ce qui se produit en tout temps si la couverture morte est bouleversée, enlevée, compactée, ou perturbée d'une quelconque manière;
- **augmenter l'érosion des sols.** Lorsque le sol minéral est nu, ou qu'on a recours au remblai, on augmente considérablement la possibilité pour le sol d'être emporté par le ruissellement;
- **détourner les courants d'eau.** Les routes et les pistes peuvent bloquer ou intercepter l'écoulement de l'eau en superficie ou en souterrain. Plus l'eau s'accumule, plus il y a de risque de formation d'un chenal qui commencera à éroder le sol. Il arrive que des troncs ou d'autres débris tombent dans de petits cours d'eau et bloquent ou modifient leur débit, provoquant ainsi des écoulements qui érodent un nouveau chenal;
- **concentrer les écoulements d'eau.** Les routes, les pistes, les jetées et leurs structures de drainage associées collectent et canalisent les eaux de ruissellement, en créant ainsi des rigoles ou des ravines. Dans ces situations, l'eau érode le sol nu et le transporte sur son chemin;
- **diminuer les avantages de la végétation à proximité des plans d'eau.** L'exploitation forestière réduit l'ombrage sur la surface de l'eau et la quantité de débris ligneux naturels, ou elle élimine la litière de feuilles qui constitue une source importante de nourriture. Les coupes de bois font disparaître un pourcentage significatif d'arbres dans un bassin hydrologique, en augmentant du même coup la quantité d'eau qui s'écoule dans les cours d'eau et, dans certains cas, en intensifiant les crues.

D'ordinaire, lors des abattages, il est impossible d'éviter de perturber, ne serait-ce qu'un peu, le terrain ou de concentrer les écoulements d'eau. Le point important à retenir, c'est d'éviter ces perturbations autant que possible, en appliquant les PEG pour empêcher une sédimentation ou une érosion.

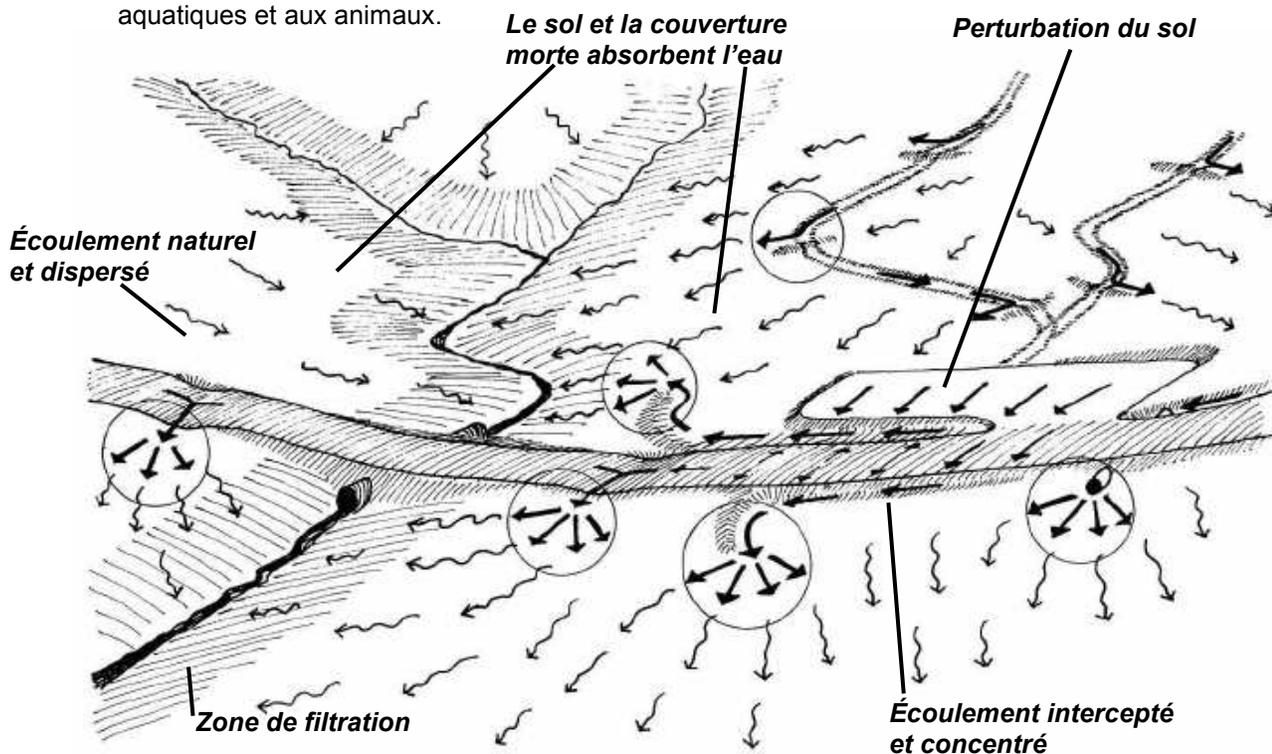


Les opérations de coupe du bois interrompent l'écoulement naturel de l'eau pour le concentrer dans les fossés ou sur la surface de la route ou de la piste.

Quelles PEG appliquer?

Les PEG sont conçues pour imiter ou protéger les fonctions naturelles des forêts. Les PEG peuvent absorber ou détourner le ruissellement, retenir les éléments nutritifs du sol, filtrer les sédiments, éviter les grandes oscillations de la température de l'eau, et contribuer aux matières organiques des eaux de surface.

- **Les PEG minimisent le risque de déversement des sédiments et autres polluants dans les plans d'eau.** Les sédiments — qu'il s'agisse du sol, de la poussière, des limons, du sable ou de la boue — constituent le principal type de pollution de l'eau lors de l'exploitation forestière.
- **Les PEG contribuent à maintenir l'écoulement naturel de l'eau dans les cours d'eau et les zones humides.** Elles évitent les blocages, en laissant l'eau s'écouler selon son cours naturel, et évitent ainsi d'endommager le lit et les rives.
- **Les PEG protègent la végétation des terrains riverains.** Certaines pratiques permettent de protéger suffisamment la forêt pour qu'elle continue à se développer normalement. Le fait d'apporter un ombrage au cours d'eau stabilise la température de l'eau et maintient les fonctions naturelles du sol en contribuant aux matières organiques qui servent d'habitat et de nourriture aux plantes aquatiques et aux animaux.



Les PEG atténuent les conséquences sur la qualité de l'eau en dispersant l'écoulement d'eau concentré. Les cercles indiquent l'endroit où les PEG détournent le ruissellement vers la couverture morte intacte.



Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644

SECTION 2. PEG FONDAMENTALES

La plupart des techniques des PEG se fondent sur quelques principes de base. La présente section donne un aperçu de ces PEG fondamentales et de la façon dont elles protègent la qualité de l'eau.

La connaissance de ces principes permet de choisir ou d'adapter les PEG les plus efficaces. Il faut considérer ces principes comme des objectifs. Par PEG adaptée, on entend toute pratique ou combinaison de pratiques permettant d'atteindre un ou plusieurs de ces principaux objectifs.



1. Définition des objectifs et des responsabilités

- **Définir les objectifs de l'exploitation forestière avec les propriétaires, les forestiers et les bûcherons.** Avant même de commencer les travaux, la première étape consiste à communiquer les objectifs à toutes les personnes concernées. Il faut discuter des coupes et de l'endroit où elles s'effectueront et de l'état requis pour la forêt qui demeure en place.
- **Désigner un responsable des PEG.** Il faut décider, à l'avance et par écrit, des responsables pour la mise en œuvre des PEG, incluant les décisions sur l'échéancier des opérations, les localisations des cours d'eau, l'organisation des opérations sur le terrain et la planification et le maintien des PEG.
- **Trouver les exigences légales qui s'appliquent aux plans d'eau dans la zone d'abattage.** Dans l'État du Maine, ces exigences de base consistent à éviter le déversement de polluants dans l'eau : boue, limon, sols, broussailles ou produits chimiques. Lorsque l'on travaille à proximité d'un plan d'eau, il faut savoir quelles normes s'appliquent à l'échelon fédéral ou de l'État et s'il convient d'obtenir un permis.

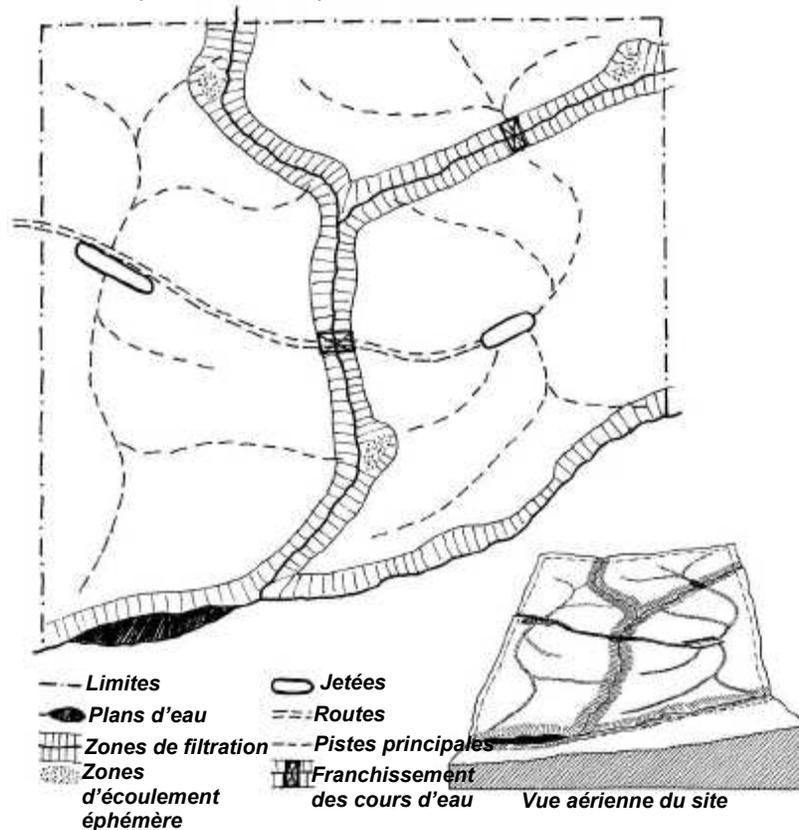


Ne pas ignorer la loi! Les propriétaires, les forestiers et les bûcherons doivent connaître les lois en vigueur pour l'exploitation forestière. Toutefois, c'est aux propriétaires de l'État du Maine que revient, en vertu de la *législation de l'État*, la responsabilité d'éviter que la boue, les sédiments et les autres polluants se déversent dans les cours d'eau. Le présent manuel ne saurait remplacer les normes juridiques et sa lecture ne se substitue pas à la connaissance des restrictions légales applicables.

2. Planification avant l'exploitation

Pour éviter bien des problèmes, la planification avant la coupe du bois constitue une bonne pratique. Elle contribue à réduire les frais, permet de travailler efficacement, de protéger les routes et les pistes qui demeureront après la fin des travaux et de conserver l'aspect du terrain, tout en protégeant la qualité de l'eau.

- **Délimiter la superficie de coupe et préciser les limites de propriété sur le terrain. Désigner le responsable de l'établissement précis des limites de propriété.** Alors qu'il n'est pas essentiel de protéger la qualité de l'eau, la localisation des limites de propriété relève du sens commun et d'une saine planification. Les limites ou les extrémités de la propriété peuvent être marquées par des fiches d'arpentage, des flaches, des clôtures métalliques ou des murs de pierres. Les cartes forestières, topographiques ou géologiques ou les photos aériennes s'avèrent également utiles.
- **Il faut localiser les cours d'eau, les lacs, les étangs et les zones humides et les autres caractéristiques sur les cartes ou sur le terrain.** Les cartes et les photographies aériennes permettent de détecter les caractéristiques topographiques telles que les plans d'eau, les pentes abruptes ou les terrains mal drainés. Il est essentiel de parcourir la propriété à pied pour repérer ces caractéristiques importantes. De préférence, réaliser cette reconnaissance sur un terrain libre de neige et lors de la saison pluvieuse, lorsque la surface du sol est visible.



Exemple de carte montrant la disposition et la planification d'un grand lot

Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644

- **Délimiter les zones où il faut appliquer des PEG.** Les PEG pour l'exploitation forestière sont particulièrement cruciales dans la proximité immédiate des plans d'eau, y compris les cours d'eau intermittents et pérennes, les lacs ou les étangs, les zones humides ou les zones côtières, où l'abattage peut avoir des conséquences directes à la surface de l'eau. Il est parfois nécessaire d'appliquer les PEG dans d'autres zones du bassin versant lorsque l'écoulement des eaux peut altérer de manière substantielle le sol ou transporter des sédiments dans les plans d'eau.



Dans le doute, s'abstenir!

Obtenir de plus amples informations ou l'avis d'un professionnel. Appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local) ou au 207-287-2791 pour obtenir des réponses et les coordonnées de professionnels qui offrent des conseils.

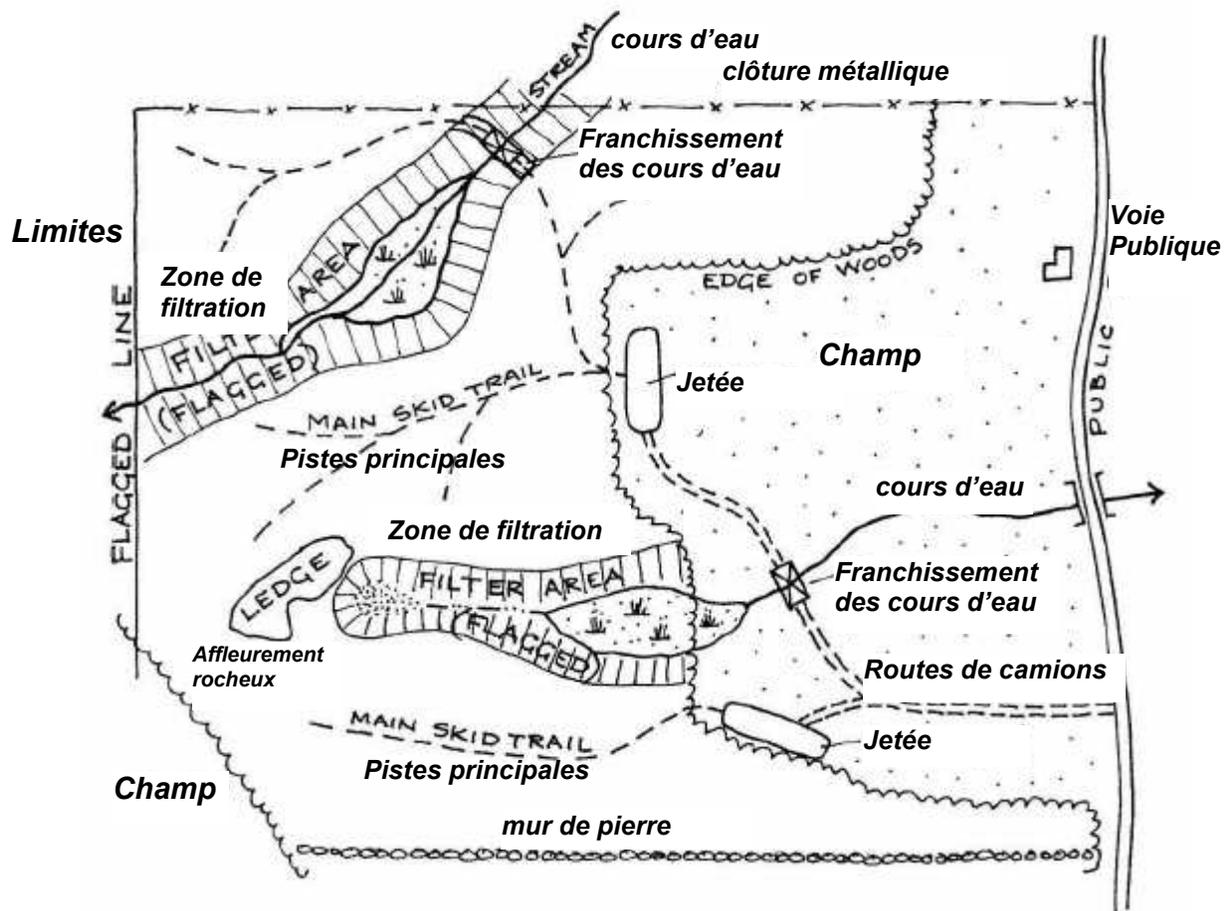
- **Délimitation des opérations forestières sur le terrain.** La planification de l'exploitation forestière permet de localiser les routes, les franchissements des cours d'eau, les jetées, les zones de déblais et de remblais, les principales pistes de débardage et les PEG particulières qui seront requises. Sur le terrain, s'assurer que toutes les personnes qui participeront à l'opération d'exploitation forestière connaissent la disposition des lieux, particulièrement les routes, les pistes de débardage et les zones de filtration proches des plans d'eau.



La localisation des opérations sur le terrain n'admet aucune solution de rechange.

Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644

- **Choisir les PEG qui s'adaptent aux conditions du site.** L'essentiel de la sédimentation se produit lors de courtes périodes de fortes averses ou à la fonte des neiges. La quantité d'eau qui tombe lors d'un orage, le volume d'eau transporté par les cours d'eau, la stabilité des sols et le type de végétation existante sont des conditions appelées à varier. Les PEG, conçues et mises en œuvre en vue d'anticiper les conditions difficiles sont les plus efficaces.
- **Avant de commencer les travaux, il convient de décider des PEG à mettre en œuvre pour l'ensemble de la superficie d'abattage et lors la fermeture de l'exploitation.** Les PEG n'ont pas forcément à être complexes, mais elles exigent une planification couvrant la totalité de la zone de coupe et toute la durée des opérations, y compris la fermeture. L'application des PEG dans un endroit peut parfois résoudre les problèmes ailleurs sur le site ou prévenir les problèmes lorsque l'exploitation se termine. Une fois que l'on connaît le réseau de drainage naturel du bassin hydrologique, l'association de PEG simples s'avère souvent plus efficace et plus économique que des techniques complexes ou coûteuses. Routes de camions



Exemple de carte montrant la planification et l'organisation d'un petit lot

- **Prendre en compte les besoins des opérations à venir sur la même propriété.** Les routes, les pistes et les jetées seront-elles encore utilisées dans cinq ou quinze ans, ou plus tard? D'autres secteurs de cette propriété doivent-ils être desservis par les mêmes routes? Si l'on doit accéder au lot ultérieurement, il convient de planifier les routes et les pistes en fonction de cette desserte. Autrement, considérer la possibilité de réduire l'accès des véhicules après la coupe. En raison des conditions climatiques très rigoureuses, il importe de concevoir le tracé des routes adéquatement ainsi que leur fermeture. Repérer les structures à laisser en place, telles que les ponceaux, et celles qu'il faut enlever. Le fait de prévoir l'avenir permet d'éviter les problèmes, de même que les solutions coûteuses.

3. Anticipation des caractéristiques du site

- **Échelonner les opérations adéquatement.** La coupe des arbres sur des terrains gelés, couverts de neige ou sans précipitations permet de limiter l'application de PEG supplémentaires. Toutefois, une série de PEG bien choisies et appliquées de façon rigoureuse permet de prolonger la saison de coupe. Adopter des précautions supplémentaires lorsque les cours d'eau sont gonflés et que le terrain est lourd. La gestion de forts débits exige parfois l'application de PEG.



Les PEG permettent de prolonger la saison d'abattage, de réduire l'usure de l'équipement et la quantité de boue sur les grumes, d'augmenter l'efficacité du débardage et de protéger l'investissement réalisé pour la construction des routes et des franchissements de cours d'eau.



Les conditions du site sont susceptibles d'évoluer durant ou après la coupe.

- **Vérifier si les opérations antérieures dans la zone de coupe ont créé des conditions qui ont eu des conséquences sur la qualité de l'eau ou sont susceptibles d'en avoir.** Les routes et jetées existantes et les pistes de débardage peuvent être réutilisées ou améliorées. Néanmoins, dans certaines situations, il peut être préférable de les éviter ou de les faire disparaître. Les routes, les jetées ou les pistes existantes, apparemment économiques à utiliser à court terme peuvent se révéler coûteuses à réparer ou à entretenir plus tard. Les conditions préexistantes influent également sur le choix des PEG.
- **Il faut prévoir la surveillance, la modification ou l'adaptation des PEG selon les besoins, spécialement pour prendre en compte les changements liés aux conditions climatiques ou saisonnières.** Après leur adoption, de nombreuses PEG requièrent un entretien ou une modification. Les conditions sont en effet susceptibles de changer rapidement, en particulier le débit des cours d'eau, l'humidité du sol et l'épaisseur de la glace dans le sol, même après une seule tempête. Il faut prendre en compte ces modifications des conditions et changer les PEG ou en adopter de nouvelles en fonction des besoins. Un responsable doit être désigné à cet effet. La plupart du temps, le propriétaire voudra vérifier périodiquement et modifier les PEG qui ont été appliquées avant de réaliser l'abattage. Cela évite le lessivage et la perte d'accès, tout en protégeant du même coup la qualité de l'eau.

4. Surveillance de l'écoulement des eaux

- **Il faut repérer les écoulements d'eau à l'intérieur et autour de la zone d'exploitation afin de décider de la façon de les canaliser.** La concentration des écoulements d'eau sur les routes, les pistes de débardage, les jetées et les réseaux de drainage en accroît la puissance et augmente par conséquent l'érosion du sol et le transport des sédiments. Il est plus simple et plus efficace de contrôler de faibles volumes d'eau, avant que les écoulements convergent et ne se concentrent.
- **Ralentir le ruissellement vers le bas et le détourner.** De nombreuses PEG fonctionnent en redirigeant de faibles quantités d'eau vers la couverture morte intacte où elles peuvent être absorbées.



Des fossés bien dimensionnés recueillent et ralentissent le ruissellement.

- **Conserver l'écoulement naturel de l'eau dans les zones humides.** Les zones humides jouent un rôle important dans l'environnement, car elles retiennent l'eau durant les périodes de pluie et la laissent s'écouler dans le sol et les cours d'eau environnants. Les chemins forestiers et les passages à gué peuvent perturber l'écoulement de l'eau à l'intérieur d'une zone humide. Ils modifient ainsi les volumes d'eau que cette zone humide est en mesure de conserver, l'intensité des inondations qui surviennent et le taux d'écoulement de l'eau dans cette zone. Cela a des conséquences sur l'état des zones humides et des cours d'eau en aval.

5. Réduction et stabilisation de l'exposition du sol

L'une des PEG les plus importantes pour prévenir l'érosion consiste à limiter la perturbation du sol et à stabiliser les zones où le sol minéral est nu. Ces pratiques valent tout particulièrement pour les zones de filtration et leur périphérie et les zones forestières limitrophes aux plans d'eau. Une analyse détaillée des zones de filtration et des façons d'y réaliser des travaux d'abattage, ainsi que de la stabilisation des sols commence à la page 21. De manière générale, on doit viser deux objectifs majeurs :

- **Réduire au maximum la perturbation de la couverture morte, particulièrement dans les zones de filtration.** La couverture morte absorbe l'eau et filtre les sédiments et les autres polluants. Par contre, le sol déboisé devient rapidement la proie de l'érosion. La plupart des sédiments qui terminent dans les cours d'eau près des forêts gérées proviennent des sols nus des routes, des jetées et des pistes de débardage. Il faut savoir où se trouvent les zones de filtration afin de protéger leur capacité à absorber et à filtrer le ruissellement.
- **Stabiliser les zones exposées dans les zones de filtration et les autres lieux que le ruissellement risque potentiellement d'atteindre.** L'application des PEG au cours de l'exploitation ou immédiatement après évite l'érosion des sols nus ou des remblais. Il est possible d'appliquer ces techniques et d'utiliser ces matériaux près des plans d'eau, aux franchissements des cours d'eau et dans les déblais et remblais des routes, dans les fossés, les jetées et les pistes de débardage. Dans certaines situations, il faut parfois ensemercer ou planter de la végétation pour stabiliser les sols.

6. Protection de l'intégrité des plans d'eau

- **Protection des chenaux et des rives des plans d'eau.** Le blocage ou le détournement des cours d'eau, entre autres avec des rémanents, peut faire obstacle aux déplacements des poissons. L'érosion des rives des cours d'eau provoque la sédimentation et l'envasement. En protégeant l'intégrité des cours d'eau, les PEG évitent ce genre de problème.
- **Laisser suffisamment de végétation sur les rives pour maintenir la qualité de l'eau.** Les PEG permettent de préserver les avantages que fournissent les plantes et les arbres aux plans d'eau. L'ombre apportée par la végétation aux abords des cours d'eau contribue à atténuer les changements de température. Leurs racines stabilisent les rives et maintiennent les propriétés physiques et chimiques du sol. Les feuilles mortes et les débris ligneux des arbres qui se trouvent le long des rives fournissent des éléments nutritifs et un habitat aux plantes et aux poissons qui s'y trouvent. La végétation en bordure des cours d'eau contribue grandement à la qualité de l'eau.

7. Manipulation des matières dangereuses en toute sécurité

- **Se préparer pour toutes les urgences.** Avoir une trousse d'urgence à portée de main et les coordonnées des contacts en cas de déversement de carburant, d'huiles ou de produits chimiques. Ne pas oublier que les herbicides, les pesticides et les produits chimiques pour la route (calcium, sel, etc.) sont également des matières dangereuses. Savoir qui appeler en cas d'érosion imprévue, d'accident ou de toute autre urgence. Avoir un plan de rechange et être préparé pour toute situation imprévue ou exceptionnelle afin d'éviter ou de réduire les impacts négatifs sur la qualité de l'eau. Les groupes industriels, les fournisseurs d'équipement et les services des administrations locales ou de l'État ont tous des spécialistes prêts à aider. Se reporter à la « Section 4. Pour de plus amples informations s » en page 92 pour les noms des services, leurs adresses et leurs numéros de téléphone.
- **Utiliser et conserver convenablement les matières dangereuses.** La meilleure façon d'éviter les déversements accidentels de matières dangereuses consiste à les stocker et à les manipuler de façon à minimiser les circonstances favorisant ce type d'urgences. En page 91 du présent manuel, on retrouvera les nombreuses PEG qui démontrent les modalités à suivre.



Pour obtenir de l'aide en cas de déversement de matières dangereuses, faire appel à la Division des services de réponse (Department of Environmental Protection's Division of Response Services) la plus proche :
Augusta : 207-287-7800
Bangor : 207-941-4570
Presque Isle : 207-764-0477
Portland : 207-822-6300

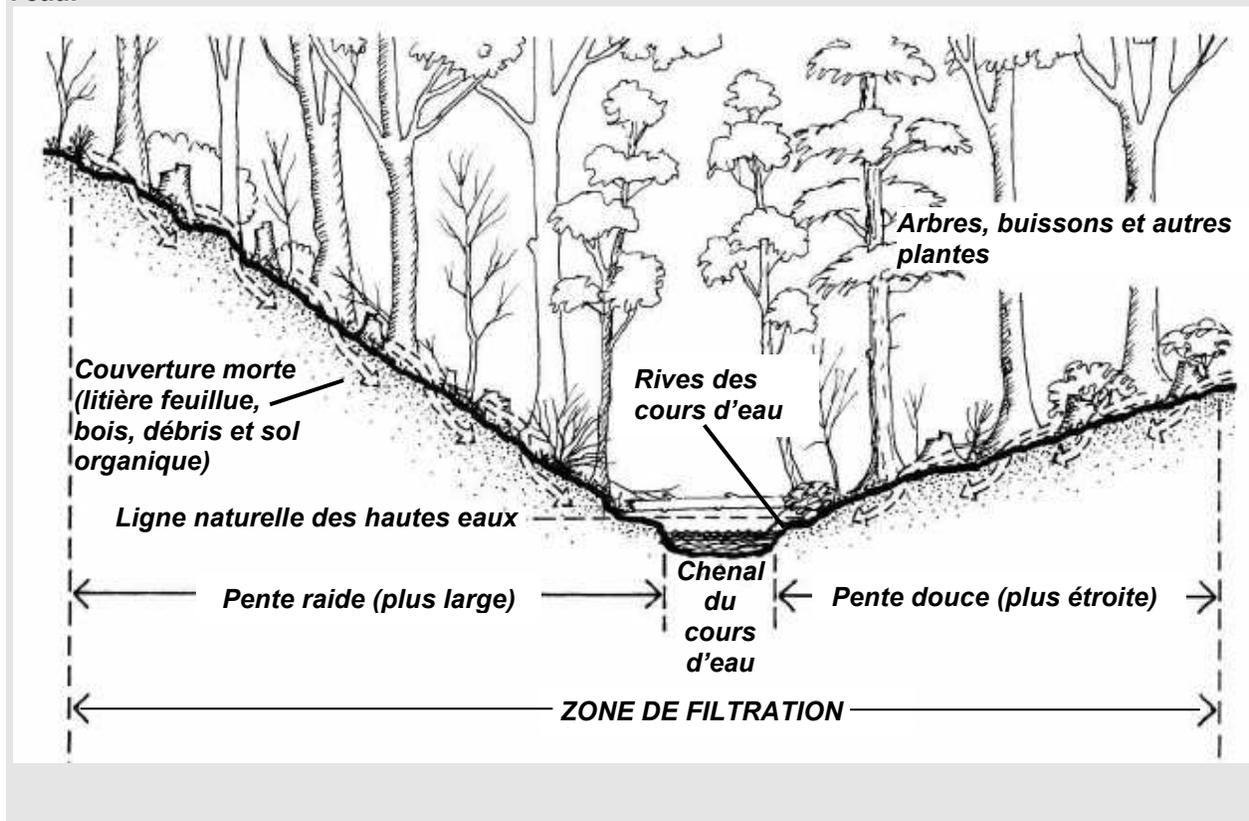
En cas d'urgence : 1-800-482-0777
(huiles et carburants)
1-800-452-4664 (autres produits chimiques)

Zones de filtration

Les **zones de filtration**, généralement parlant, sont des superficies boisées bordant les cours d'eau qui ont une importante fonction, particulièrement dans la filtration des sédiments et des débris du ruissellement et qui empêchent les matières polluantes d'atteindre les plans d'eau. Les zones de filtration ont plusieurs composantes :

- Les **rives** des cours d'eau (ou des autres plans d'eau) qui protègent et endiguent le chenal.
- La **couverture morte**, et tout spécialement le couvert de feuilles, les débris ligneux et la couche de sol organique qui absorbent et filtrent l'eau qui ruisselle et pénètre dans le sol.
- Les **arbres et la végétation** qui font de l'ombre à la surface de l'eau (en atténuant les oscillations de température, en stabilisant les rives et en ajoutant des débris ligneux et des matières organiques à l'eau et à la couverture morte).

Le fait de limiter les impacts sur les composants qui se trouvent à proximité des plans d'eau (dépendamment de la pente) permet de conserver ces avantages et, du même coup, la qualité de l'eau.

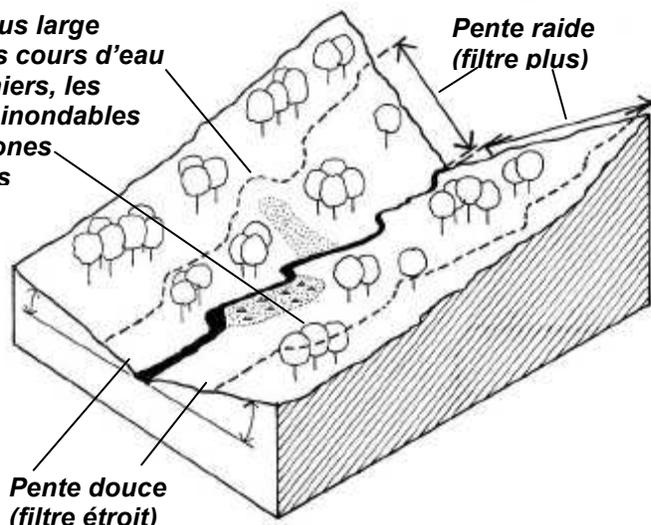


Travaux dans les zones de filtration

Les zones de filtration *ne* sont *pas* des zones interdites pour la coupe, il est possible de pratiquer l'abattage dans ces secteurs. Il est également possible de se servir de l'équipement d'exploitation forestière, si la couverture morte est protégée. Toutefois, pour éviter une pollution des eaux, il importe de prendre des précautions supplémentaires dans les zones de filtration.

1. **Établir les exigences légales à respecter lors de l'abattage près des plans d'eau.**
2. **Délimiter les zones de filtration près des cours d'eau, des lacs et des étangs et des zones humides non boisées.** Les largeurs minimales recommandées (à partir du niveau normal des hautes eaux) pour les zones de filtration se trouvent au Tableau A
3. .
4. **Appliquer les PEG pour les routes, les jetées et les pistes de débardage (décrites dans les sections suivantes), lors des travaux dans les superficies filtrantes afin de :**
 - réduire les dégâts pour les chenaux et les rives des cours d'eau;
 - protéger la couverture morte près des cours d'eau et autres plans d'eau de toute perturbation;
 - disperser le ruissellement concentré dans toute la zone;
 - limiter ou stabiliser l'exposition du sol;
 - retenir un couvert forestier ou végétal suffisant.

Filter plus large dans les cours d'eau saisonniers, les plaines inondables et les zones humides



Pente douce (filtre étroit)

Pente raide (filtre plus)

Tableau A
Largeur minimale de la zone de filtration

Pente (%)	A partir de la ligne des hautes eaux (pi)
0	25
10	45
20	65
30	85
40	105
50	125
60	145
70+	165

Remarque : la zone de filtration décrite ici peut être plus large ou plus étroite que les exigences réglementaires pour les activités de foresterie.

La largeur minimale du filtre varie selon la pente et les conditions du terrain.

- **Augmenter la largeur de la zone de filtration et adopter des PEG supplémentaires lorsque les conditions locales l'exigent.** Les largeurs minimales recommandées pour les zones de filtration sont calculées selon la capacité de la couverture morte intacte pour absorber l'eau et filtrer les sédiments. Pour être efficaces, la largeur requise des zones de filtration doit dépasser les minimums fournis au Tableau A
- , en fonction des conditions du terrain et de l'exploitation prévue. Les situations où il est préférable de prévoir une zone de filtration plus étendue que celle fournie au Tableau A
- se retrouvent ci-dessous :
 - **Les zones d'écoulement éphémère à proximité des plans d'eau.** L'eau de ce ruissellement éphémère transporte souvent des sédiments ou d'autres matériaux directement dans les cours d'eau (spécialement durant les saisons de pluie).
 - **Les zones humides et les plaines d'inondation boisées à proximité des plans d'eau.** Habituellement, il s'agit de sols très humides et peu résistants. Ils auront donc plus tendance à présenter des ornières qui facilitent un ruissellement rapide dans les plans d'eau tout proches.
 - **Les détournements d'eau qui concentrent les écoulements.** Les ponceaux, les fossés et les autres structures de drainage augmentent la quantité d'eau qui pénètre dans la zone de filtration. Ils créent parfois un nouveau chenal dans la zone de filtration en réduisant son efficacité. Dans de tels cas, pour disperser l'eau, il faut augmenter la largeur de la zone de filtration et s'assurer que les structures de drainage et les PEG sont adéquatement mises en œuvre.
 - **Les conditions de peuplement.** Certains sites peuvent exiger des zones de filtration plus étendues pour maintenir la résistance au vent du peuplement ou ombrager suffisamment un plan d'eau.



L'exploitation forestière dans les zones humides boisées ou non boisées peut faire l'objet d'exigences légales. Toutefois, la définition des zones humides boisées et non boisées varie selon les législations des municipalités, de l'État ou du gouvernement fédéral. Dans certains cas, les activités forestières peuvent être exemptées de ces exigences, mais pas dans tous. Il faut donc savoir quelles législations s'appliquent à chaque situation.

Stabilisation du sol nu

Matériaux

Il est particulièrement nécessaire de stabiliser le sol exposé dans les endroits où les sédiments peuvent être transportés vers les plans d'eau. Pour réduire l'érosion des sols nus, il est possible de faire appel à divers matériaux. Les matériaux temporaires pourrissent généralement ou sont remplacés par la végétation naturelle. Par contre, une végétation robuste, des pierres ou des matériaux artificiels conçus pour supporter la pression de l'écoulement des eaux parviennent à assurer une stabilisation permanente. Bien souvent, on combine les matériaux afin de fournir une stabilisation immédiate et temporaire en favorisant une végétalisation permanente.

Matériaux temporaires :

Le foin ou la paille contribuent à réduire les mouvements du sol et durent généralement une ou deux saisons en maintenant le terrain jusqu'à ce que la végétation reprenne. On a souvent recours au paillis après un ensemencement du sol nu. Le foin et la paille ne sont cependant pas efficaces dans les zones où le ruissellement est concentré. Il faut se souvenir que le foin contient généralement des graines d'herbe non indigène, alors que la paille n'en a pas.

- Lors du recouvrement du sol nu avec du foin ou de la paille, il faut en utiliser suffisamment pour couvrir le sol complètement ou presque complètement. On compte habituellement environ 90 lb de paillis pour 1 000 pi². (soit environ deux balles classiques pour une superficie de 30 x 30 pi.) Pour les pentes accentuées (supérieures à 25 %, ratio de 1:4), ou les sites exposés au vent, il est parfois nécessaire de fixer le paillis au moyen d'agrafes, de filets ou de ficelles.



Paillis de foin sur une jetée

Les broussailles, les rémanents et les cimes provenant des abattages et qui se trouvent à portée de main constituent souvent un excellent moyen de stabiliser les sols nus jusqu'à la végétalisation naturelle du secteur. Les broussailles n'ont pas à être enlevées, sauf si elles se trouvent en dessous de la ligne naturelle des hautes eaux.

- Utiliser les broussailles sur les pistes sujettes à l'érosion et susceptibles de transporter des sédiments jusqu'aux cours d'eau. Dans la mesure du possible, il faut mettre les broussailles *avant* la perturbation du sol et son exposition. Plus il y a de broussailles, mieux c'est.
- Utiliser les broussailles comme une berme sur l'accotement inférieur des routes en pente afin de stabiliser le sol et de détourner les eaux qui ruissellent sur la chaussée.
- Installer également des broussailles sur les jetées ou les zones de forte circulation, dans la mesure où elles ne constituent pas un danger pour l'équipement.
- Maintenir le sol et disperser le ruissellement concentré en plantant des broussailles dans les exutoires des ponceaux, des tranchées, des barres d'étanchéité et des autres structures de drainage qui contribuent à maintenir le sol.



L'abattage des arbres en dessous du point de congélation et l'étalement des rémanents sur les pistes de débardage constituent d'excellents moyens de limiter la dégradation des sols.

L'ensemencement de graminées qui s'installent rapidement contribue à atténuer l'érosion des sols nus. Un ensemencement temporaire fonctionne particulièrement bien sur les pentes de moins de 25 % (ratio 1:4). Pour un ensemencement temporaire, on recommande les graminées suivantes : seigle d'hiver (110 lb à l'acre), avoine (80 lb à l'acre) ou ivraie annuelle (40 lb à l'acre). Pour les instructions sur la manière d'ensemencer, voir la section « Ensemencement », en page 29.

Les matelas anti-érosion temporaires, vendus en rouleaux, sont composés d'une multiplicité de matériaux. Habituellement biodégradables, ils sont généralement associés à des graines de graminées pour démarrer la végétation lorsqu'ils pourrissent. Ces matelas doivent reposer directement sur le sol pour prévenir le ruissellement de l'eau entre le matelas et le sol. Lorsque la pente dépasse 25 %, les matelas doivent être fixés avec des agrafes ou par d'autres moyens. Ils s'avèrent particulièrement utiles dans les fossés et les dépressions où le ruissellement se concentre, en cas de faible pente.

Matériaux permanents :

Les copeaux de bois, déchets ligneux ou paillis d'écorce durent plusieurs saisons, dépendamment du type de matériau et de l'épaisseur. Il arrive que ces matériaux soient mélangés à de la terre pour réduire l'érosion. On étale le matériau sur une épaisseur de 2 à 6 pouces, principalement sur les pentes de moins de 25 % (ratio 1:4). Les copeaux de bois, les déchets ligneux et les paillis d'écorce ne conviennent pas dans les zones de ruissellement concentré et les endroits où ils sont soumis à l'érosion éolienne.

Les couvertures anti-érosion permanentes se composent généralement de matériaux synthétiques et elles se posent dans les zones de fort ruissellement comme les fossés.

Le gravier fournit une stabilisation adéquate, surtout sur les surfaces de circulation avec des pentes faibles et peu de ruissellement concentré. Idéalement, le gravier disposé dans ces lieux critiques doit être tamisé ou lavé pour éliminer les particules fines.

Les enrochements ou les pavés sont de grosses pierres destinées à stabiliser les fossés, les zones très fréquentées et les zones de fort ruissellement. Ils servent également dans les pentes raides (jusqu'à 1,5:1, soit 67 %) et les entrées et sorties de ponceaux. Il est possible de combiner un enrochement avec un matelas anti-érosion pour empêcher l'eau de saper les pentes raides. Pour ce faire, disposer de très grosses roches en les combinant avec des petits galets ou des couvertures anti-érosion.

La végétation permanente ou la végétalisation permettent très communément de stabiliser les zones perturbées. La végétation permanente comprend à la fois les graminées, les buissons et les arbres. L'ensemencement est recommandé sur les sols nus à l'intérieur des zones de filtration, aux franchissements des plans d'eau et dans tous les endroits critiques qui ne sont pas stabilisés par d'autres moyens. La plupart des autres zones font l'objet de réensemencements naturels dans les deux ans, les PEG allouées servent à limiter l'écoulement de l'eau.

Les paillis de foin permettent de maintenir le sol nu en attendant que les graminées poussent.



La revégétalisation s'effectue grâce à une grande variété de mélanges de semences. Habituellement, on combine la fétuque rouge traçante, l'ivraie annuelle, la fétuque élevée, la gesse des bois, le panic raide, le barbon, le panic clandestin et les autres espèces. Les mélanges de conservation vendus dans le commerce conviennent également. Ces mélanges se composent habituellement de : fétuque rouge traçante (40 %), ivraie annuelle (31 %), trèfle rampant (20 %), lotier corniculé (5 %) et vesce velue (4 %).

Sélectionner une combinaison de graines en tenant compte :

- des conditions du terrain;
- de la rapidité avec laquelle le sol doit être stabilisé afin d'éviter la sédimentation;
- de la période de l'année et des conditions climatiques prévisibles;
- de l'humidité du sol et de la fertilité;
- des conditions d'ombrage.

Si on peut se les procurer à un bon prix, les espèces herbacées indigènes et non envahissantes sont à préférer.



Pour obtenir des recommandations plus détaillées et propres au site, consulter les lignes directrices du National Resource Conservation Service du Département de l'Agriculture des États-Unis pour les plantations dans les zones critiques (Critical Area Planting).

Ensemencement

Que l'on sème de la végétation temporaire ou permanente, le processus d'ensemencement reste identique.

- Préparer le lit de semences (le cas échéant) en ratissant, en nivelant, en enlevant les débris ou en aplanissant la terre végétale exposée.
- Semer le mélange de semences après avoir préparé le lit, selon les recommandations du fournisseur (généralement de 20 à 50 livres par acre) à la main, avec une épandeuse, ou à l'engazonneuse hydraulique.
- Dans la mesure du possible, semer au printemps, à l'automne ou après une pluie pour assurer la germination.
- Envisager le chaulage et la fertilisation sur le site avant l'ensemencement, en fonction des conditions du sol, ou si le fournisseur de semences les recommande. On trouve également des mélanges de semences enrobées d'engrais. Pour s'établir, certains types de graines, comme les légumineuses, requièrent des inoculants (fournis par le vendeur).
- Dans les zones critiques, près des plans d'eau, les sols secs, les endroits sujets à l'érosion ou les sites ensemencés durant l'été, il faut mettre un paillis de foin ou de paille avant d'ensemencer.
- Interdire la circulation des piétons et des véhicules dans les zones qui viennent d'être ensemencées jusqu'à ce que le couvert végétal soit solidement établi.



Prendre des précautions avec les fertilisants à proximité des plans d'eau et ne jamais les verser directement dans un plan d'eau.



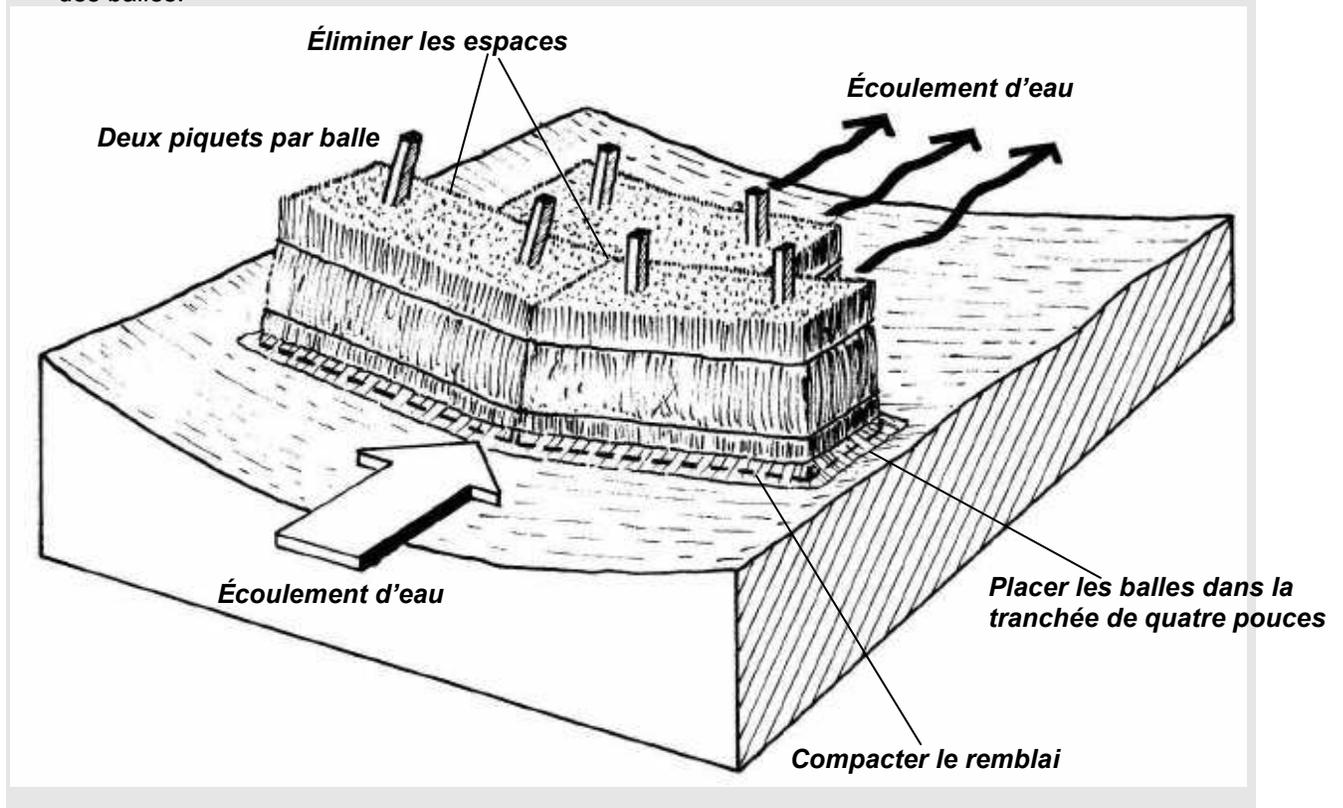
L'ensemencement avec des graminées permet de stabiliser le sol nu, souvent en une seule saison végétative.

Barrières temporaires contre les sédiments

Les barrières temporaires contre les sédiments telles que les balles de foin et les clôtures anti-érosion permettent habituellement de bloquer les sédiments durant la construction des routes et des fossés ainsi que les PEG, jusqu'à ce qu'on puisse prendre d'autres mesures, en particulier, planter une végétation permanente. *Les balles de foin et les clôtures anti-érosion ne sont pas conçues comme des structures permanentes et doivent être enlevées après la fermeture de l'exploitation ou une fois que le terrain est stabilisé.*

Installation des balles de foin

- Excaver une tranchée de quatre pouces de profondeur et de la longueur de la balle.
- Installer les balles de foin sur une seule rangée ou les alterner, en s'assurant de ne laisser aucun espace entre les balles où l'eau pourrait s'infiltrer.
- Placer les balles dans la tranchée et en mettant au moins deux piquets par balle.
- Remblayer avec de la terre sur le côté le plus élevé pour empêcher l'eau de s'écouler au-dessous des balles.

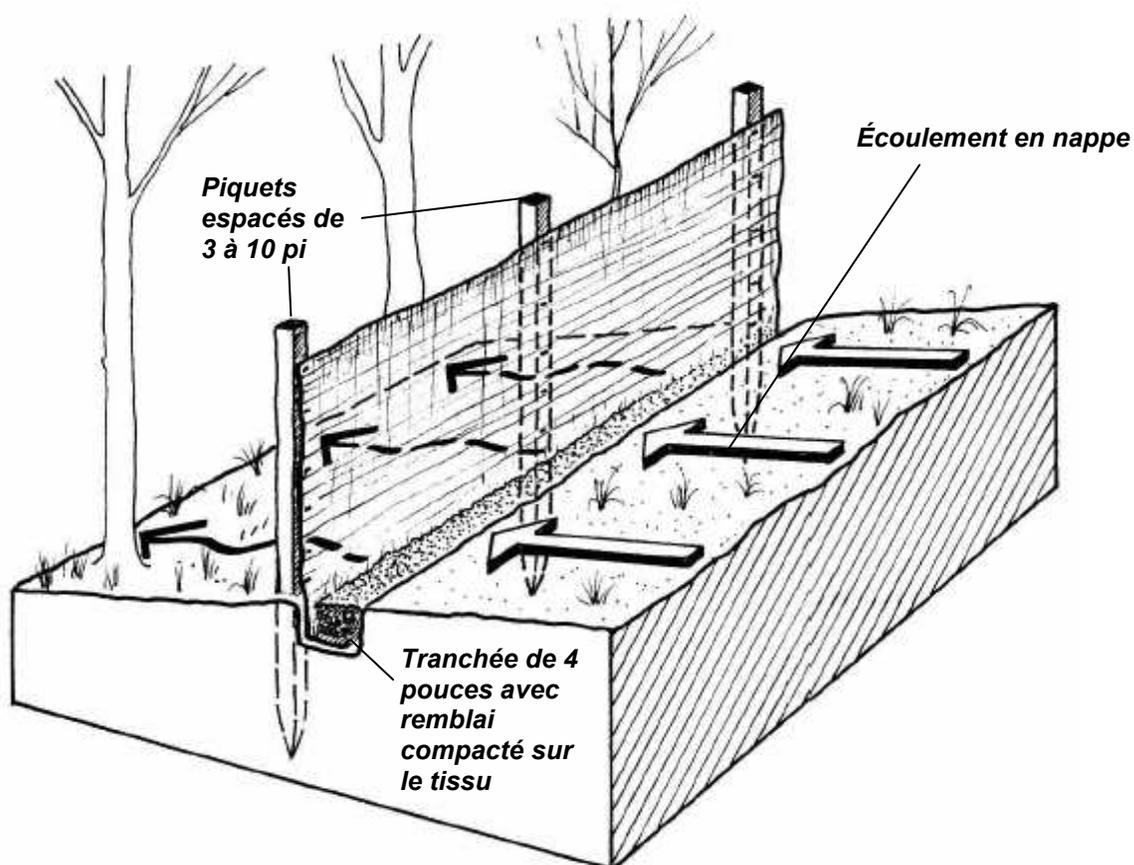


Installation d'une clôture anti-érosion

- Installer une clôture synthétique en posant tout d'abord des piquets au moins tous les trois à dix pieds. Trois pieds sont nécessaires pour un tissu léger, tandis que dix pieds conviennent lors de l'utilisation de tissu renforcé ou d'une clôture en treillis métallique.
- Suivre les recommandations du fabricant et choisir un filtre de tissu capable de supporter le débit d'eau attendu. Le tissu peut mesurer entre 15 et 36 pouces de haut.
- Creuser une tranchée profonde de quatre pouces en pente ascendante, le long de la ligne de piquets.
- Placer une étendue de tissu de huit pouces dans la tranchée, puis remblayer et compacter le sol.



Les balles de foin et les clôtures anti-érosion sont des mesures *temporaires*. Ne pas oublier de les enlever après l'abattage ou lorsque le terrain est stabilisé.



SECTION 3. PEG POUR CHAQUE ÉTAPE DE L'EXPLOITATION FORESTIÈRE

Les autres sections du présent manuel traitent spécifiquement des pratiques exemplaires de gestion qui conviennent pour une multiplicité de situations ou d'étapes durant une exploitation forestière. Toutes ces techniques sont conçues comme des étapes vers la réalisation d'une ou de plusieurs PEG fondamentales énumérées dans la section précédente.

La sélection des PEG dans toute situation particulière dépend d'une série de facteurs : le site lui-même, incluant le terrain, les pentes, les sols, la localisation dans le bassin hydrologique, de même que le type de peuplement, l'équipement, les matériaux et l'expérience. Les lignes directrices suivantes s'appliquent dans de nombreuses situations. Toutefois, certaines pratiques doivent être mises en œuvre selon des combinaisons uniques, modifiées en fonction de circonstances particulières ou pour intégrer les nouvelles technologies ou recherches, afin de répondre aux objectifs des PEG fondamentales.



Franchissement des cours d'eau



Priorités majeures :

- Réduire au maximum les dommages au lit des cours d'eau et aux rives.
- Éviter de modifier le chenal ou de restreindre l'écoulement de l'eau.
- Maintenir le passage des poissons.
- Réduire et stabiliser le sol nu aux approches des franchissements.
- Fermer les franchissements de manière adéquate.

Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644.

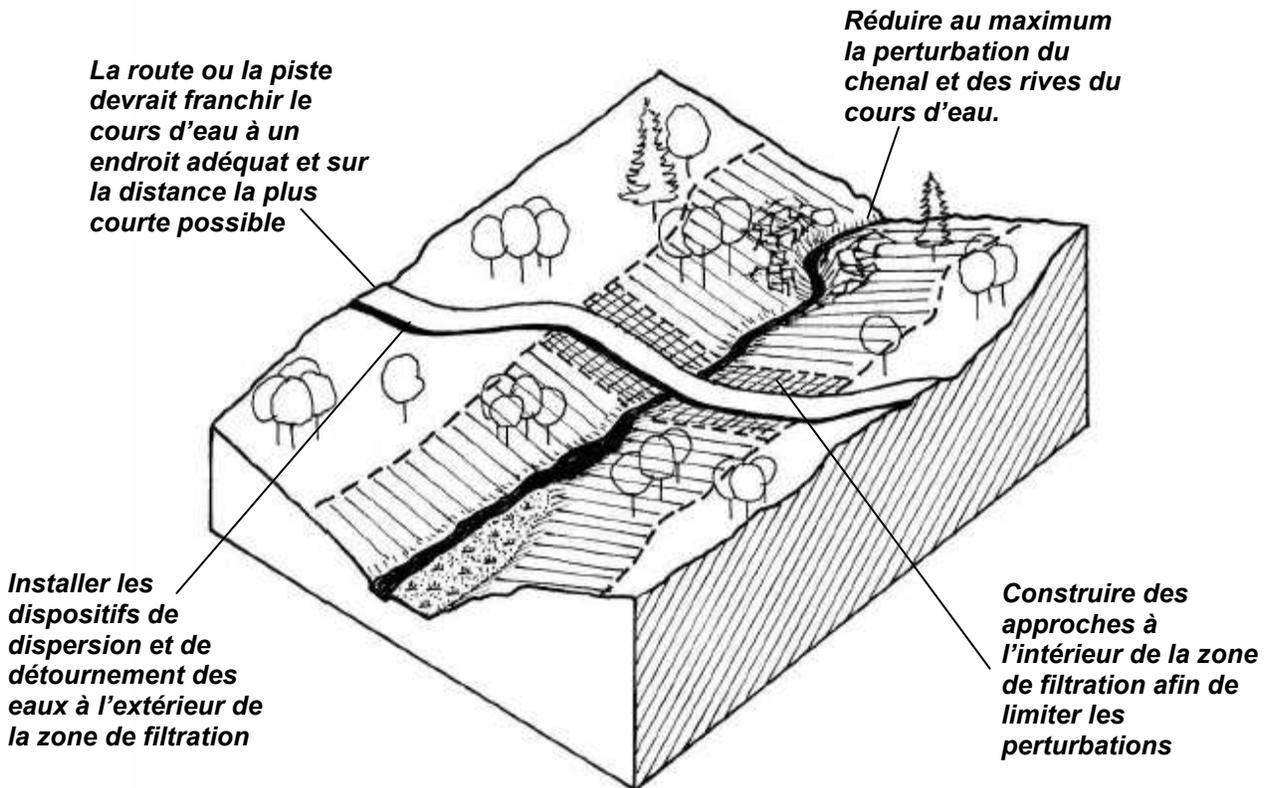
Les franchissements des cours d'eau risquent d'avoir un impact négatif sur la qualité de l'eau. Toutefois, il est possible de réduire cet impact en s'assurant que les franchissements temporaires et permanents sont adéquatement aménagés.

Les **franchissements des cours d'eau** comprennent la totalité de la section de route ou de piste de débardage qui traverse la zone de filtration des deux côtés du cours d'eau en incluant :

- le chenal lui-même;
- les rives du cours d'eau;
- les approches de la route ou de la piste (au minimum sur une longueur équivalente à la largeur recommandée de la zone de filtration en ce point).



Certaines lois limitent l'installation de franchissements « temporaires » à quelques mois, exigent des permis et requièrent également certaines mesures ou des caractéristiques de conception.



Les franchissements des cours d'eau nécessitent généralement la prise en compte de plusieurs facteurs.

Les franchissements sont de deux types :

Les franchissements temporaires qui demeurent généralement en place durant plusieurs mois. Les franchissements des cours d'eau sur les pistes utilisées par les débusqueuses, les porteurs et les autres équipements de débardage et d'abattage qui sont généralement temporaires.

Les franchissements de cours d'eau permanents qui sont destinés à rester en place pendant de nombreuses années. À titre d'exemple, les franchissements destinés aux camions sont souvent permanents et requièrent une conception et un aménagement soignés, de même qu'un d'entretien périodique sur le long terme. Les franchissements permanents servent parfois pour le débardage ou le portage, mais la plupart du temps, le franchissement répond à d'autres besoins d'accès.



Un pont temporaire sur une piste de débardage d'hiver



Un pont permanent

Planification

Planifier les franchissements de cours d'eau avant la construction des routes, le tracé des pistes et le début de l'exploitation.

1. Décider si le franchissement doit être temporaire ou permanent.

Sélectionner le type de franchissement en fonction des caractéristiques du site, du cours d'eau et des besoins d'accès. Au cas où l'accès ne doit pas être permanent, l'installation des franchissements temporaires aura moins de conséquences sur la qualité de l'eau.

Les franchissements de cours d'eau temporaires comprennent :

- les ponts mobiles;
- les ponceaux temporaires ou hémisphériques;
- les gués de troncs ou de rondins;
- les broussailles.

Pour éviter que l'équipement ne tombe dans l'eau et que des sédiments ne pénètrent dans l'eau ou protéger les rives et le fond du lit, il faut aménager des structures temporaires. Les structures transportables et temporaires, telles que les ponts, les plates-formes et les ponceaux (lorsqu'elles sont installées sans remblai additionnel) présentent l'avantage de pouvoir être réutilisées.



Ponceau temporaire pour le franchissement d'un petit cours d'eau intermittent réalisé avec des rémanents

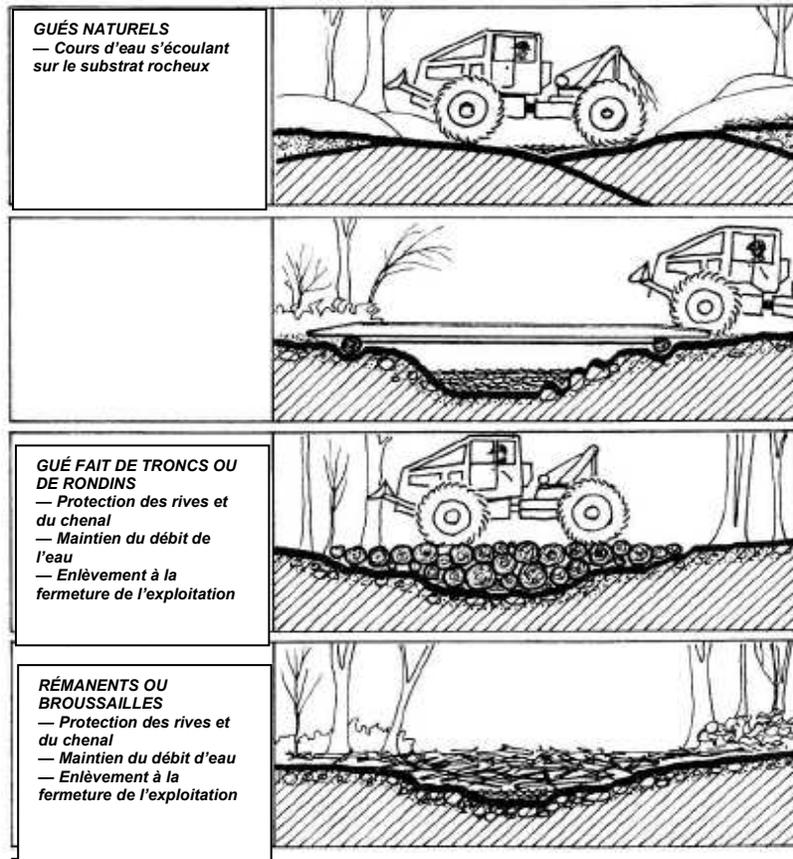


Pour les franchissements des cours d'eau où vivent les poissons, la loi exige généralement de laisser un passage en dessous ou à travers. Appeler le Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife pour connaître quels sont les cours d'eau qui servent d'habitat aux poissons au 207-287-8000

Il n'est pas nécessaire d'aménager une structure pour franchir un cours d'eau temporaire s'il est possible d'éviter la sédimentation et de ne pas perturber le fond de la rivière et les rives. Il est possible, par exemple, d'utiliser des :

- gués naturels — les endroits où les rives et le fond ont un substrat rocheux;
- franchissements d'hiver, lorsqu'il gèle, afin d'empêcher la sédimentation et la perturbation du chenal.

Types de franchissements temporaires



RÉMANENTS OU BROUSSAILLES
— Protection des rives et du chenal
— Maintien du débit d'eau
— Enlèvement à la fermeture de l'exploitation

Les franchissements de cours d'eau permanents se retrouvent le plus souvent sur les routes forestières et comprennent :

- les ponts;
- les ponceaux;
- les ponceaux hémisphériques;
- les gués de pierres.

Types de franchissement permanents



Un pont permanent sur une route de camions



Un vieux ponceau de pierre toujours fonctionnel

2. Sélectionner les endroits de franchissement adéquats, en fonction du site et de l'état du cours d'eau.

- Réduire le nombre de franchissements nécessaires, tout en maximisant la zone d'exploitation accessible pour chaque franchissement. En localisant l'ensemble des franchissements lors de la planification, on parvient à réduire le nombre de passages nécessaires. Décider si la quantité de bois accessible justifie un franchissement.
- Décider des meilleurs endroits pour le franchissement des cours d'eau. En recherchant :
 - les chenaux relativement droits et étroits, et les sections de cours d'eau stables;
 - les rives plates ou légèrement en pente et les approches stables (des deux côtés);
 - les approches qui se trouvent plus ou moins à angle droit par rapport au chenal;
 - les lits de rivière solides (pour les franchissements où la structure repose sur le fond de la rivière, par exemple, les gués de troncs ou de rémanents);
 - les zones éloignées des importantes frayères.
- Aménager les structures de franchissement lorsque le sol est sec ou gelé et le niveau d'eau bas.
- Réduire les impacts sur les lits des cours d'eau de graviers ou de galets où les poissons viennent frayer (en particulier de la fin de l'automne au printemps, lorsque cela risque de nuire à l'incubation des œufs de poisson).



Se reporter à la section
« Comment dimensionner et
aménager ponts et ponceaux »
en page 46.

3. Sélectionner un type de structure de franchissement qui convient à la topographie et à la forme des cours d'eau et du terrain.

Retrouve-t-on une plaine d'inondation ou une zone humide large et plate à proximité du cours d'eau? Si oui, c'est la preuve d'inondations fréquentes et il faut donc calculer le franchissement pour prévoir celles-ci. Aménager des trop-pleins supplémentaires, des dépressions ou d'autres structures pour éviter que le franchissement ne soit emporté par les crues. Ne pas oublier non plus que le type de structure de franchissement a une incidence sur l'intensité de l'écoulement. Les ponceaux sont préférables dans les ravines étroites ou profondes, et les chenaux en forme de V ou avec des rives escarpées. Les ponts ou les ponceaux rectangulaires conviennent pour les cours d'eau larges, avec des rives basses et plates.



Vérifier les exigences légales, les ouvertures minimales et les permis à obtenir pour chaque localisation et type de franchissement de cours d'eau.

4. Le calcul de la taille de l'ouverture doit se faire selon les débits les plus forts du cours d'eau.

Le dimensionnement adéquat des franchissements réduit les risques que les hautes eaux sapent ou emportent les structures. Les lessivages provoquent l'érosion qui endommage les cours d'eau. Qui plus est, la réparation ou le remplacement d'un pont ou d'un ponceau représentent des frais importants qu'il est possible d'éviter. (Voir la section « Comment dimensionner et aménager ponts et ponceaux », en page 47.)

5. Établir les besoins pour l'entretien et la fermeture et désigner les responsables de ces tâches.

Un franchissement de cours d'eau bien construit constitue un investissement qui réduit les risques de sédimentation tout en assurant un accès à long terme. Pour protéger un tel investissement, il faut prévoir les modalités d'entretien et de fermeture.

Enjeu fondamental

Passage des poissons

Les franchissements de cours d'eau risquent d'empêcher le passage des poissons en dessous ou au travers des structures, en réduisant ainsi l'habitat faunique ou la possibilité de frayer pour certaines espèces. D'autre part, les franchissements correctement réalisés qui protègent le passage des poissons sont souvent les plus faciles à entretenir et les moins susceptibles de se dégrader ou d'être détruits.

La planification effectuée par les propriétaires, les forestiers et les exploitants consiste à savoir quels cours d'eau à franchir servent d'habitat aux poissons. Un biologiste des pêches sera en mesure de préciser quelles espèces requièrent un passage, les saisons où ce passage est absolument essentiel et quelle portion de l'habitat on conserve en maintenant un passage.



Pour les franchissements des cours d'eau où vivent les poissons, la loi exige généralement de laisser un passage en dessous ou à travers. Appeler le Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife pour connaître quels sont les cours d'eau qui servent d'habitat aux poissons au 207-287-8000

Les ponceaux installés au-dessous du niveau du lit permettent le passage des poissons.

De manière générale, les franchissements temporaires ont moins d'impact sur l'habitat des poissons, selon le type de franchissement, la saison d'utilisation et le type de cours d'eau. Les franchissements permanents sont par contre beaucoup plus susceptibles de constituer un barrage important pour les poissons. Les ponts ou les ponceaux ouverts au fond qui ne restreignent pas le chenal ou ne perturbent pas le lit naturel permettent de protéger beaucoup mieux le passage des poissons. Les autres structures de franchissement telles que les ponceaux ronds, les ponceaux hémisphériques et les ponceaux rectangulaires peuvent être conçues afin de ne pas obstruer le passage des poissons. L'habitat des poissons sera protégé au mieux lorsque ces types de ponceaux seront adéquatement installés dans le lit du cours d'eau afin de créer un lit semi-naturel à l'intérieur.

 Conseil : Dans la plupart des situations la largeur de l'ouverture d'un pont ou d'un ponceau doit être au moins égale à celle du chenal du cours d'eau à la ligne normale des hautes eaux. En dimensionnant un franchissement uniquement en fonction du débit des dix ou vingt-cinq dernières années, on n'atteint pas toujours cet objectif.

1. **Réduire les « barrières de vitesse » en maintenant le débit naturel des cours d'eau.** Les ponceaux qui restreignent le débit augmentent la vitesse du courant qui dépasse alors la possibilité de déplacement de certaines espèces de poissons. La conception de la forme, de la pente, de la dimension et de la sortie doit être telle que le débit naturel du cours d'eau soit préservé afin que les poissons puissent remonter le courant dans le ponceau.
2. **Réduire les « barrières pour débit limité » en maintenant le débit adéquat dans les ponceaux.** Des ponceaux multiples ou d'autres conceptions qui répartissent le débit ou élargissent le chenal risquent de réduire la profondeur à un tel point que les poissons ne peuvent plus passer, particulièrement en été.
3. **Réduire les « barrières d'épuisement » pour les poissons.** Les ponceaux qui sont longs, raides, ou ne fournissent aucune aire de repos risquent de fatiguer les poissons à un tel point qu'ils ne les traversent pas.
4. **Réduire les « barrières de saut ».** Les sorties des ponceaux situées trop haut (les « ponceaux suspendus ») peuvent empêcher les poissons d'entrer. Par ailleurs, les sorties qui affouillent le chenal du cours d'eau peuvent créer des barrières pour les poissons au fil du temps alors que le lit est lessivé et abaissé.
5. **Réduire les « barrières de débris ».** Les matériaux ligneux qui s'accumulent dans les entrées des ponceaux sous-dimensionnés peuvent parfois en obstruer le passage. Les franchissements adéquatement dimensionnés laissent passer les débris, mais les ponceaux requièrent un entretien régulier pour éviter les obstructions.
6. **Envisager d'éventuelles « barrières de comportement » au moment de choisir le type et les matériaux d'un ponceau.** Certains fonds de ponceaux découragent le passage de certaines espèces de poissons ou même leur approche en fonction de leurs traits particuliers de comportement.

L'incorporation de ces principes dans la conception des franchissements de cours d'eau contribue à réduire la probabilité de créer des barrières pour les poissons. Dans la plupart des franchissements de cours d'eau, on peut assurer le passage des poissons à condition que :

- les structures (ponts et ponceaux) soient au moins aussi larges que le chenal du cours d'eau à la marque normale des hautes eaux;
- les ponceaux soient légèrement ancrés (de 5 à 25 % de leur diamètre) dans le substrat du cours d'eau;
- le fond naturel du cours d'eau soit respecté ou remis en état dans la structure après l'aménagement.



Conseil : Les sédiments peuvent s'accumuler dans les franchissements sous-dimensionnés, ce qui surélève le lit du cours d'eau. Lors du remplacement des franchissements existants, les nouveaux ponceaux ou les piles doivent être habituellement ancrés en dessous du niveau original du lit du cours d'eau. Voir les références (plat verso) pour de plus amples informations.

Construction soignée

Les franchissements bien aménagés préservent la qualité de l'eau, protègent l'investissement réalisé et réduisent les coûts d'entretien futurs.

Pour tous les franchissements :

1. **Réduire la perturbation des rives, du chenal et du lit des cours d'eau lors de leur aménagement, de leur utilisation ou de leur enlèvement.**
2. **Réduire et stabiliser les sols nus aux approches qui se trouvent dans la zone de filtration.**
Durant l'exploitation, il est possible de stabiliser les approches avec des broussailles ou d'autres types de matériaux.
3. **Installer des dérivations aux approches afin d'éviter que les concentrations du ruissellement ne pénètrent dans le cours d'eau à partir de la piste ou de la route afin de les disperser dans les zones de filtration adéquates.**
4. **Construire les routes et les pistes les plus étroites possible dans les zones de filtration et aux franchissements.**
5. **Ne pas obstruer l'écoulement de l'eau ou le passage des poissons dans les cours d'eau.**
Aménager des ponceaux dont la partie inférieure repose sur le lit des cours d'eau ou en dessous, à l'entrée et à la sortie (en dessous du niveau normal de l'eau).
6. **Limiter les travaux durant les périodes de pluie ou lorsque le sol est saturé d'eau.**

Franchissements temporaires :

1. **Stabiliser les approches des franchissements avec des broussailles ou des matériaux similaires, avant et pendant l'exploitation.**
2. **Protéger les approches en prolongeant les ponts temporaires bien au-delà des rives des cours d'eau.**
3. **Installer des ponts temporaires et mobiles de manière à ce que toutes les portions du pont se trouvent au-dessus de la ligne normale des hautes eaux.** Installer les culées en retrait des rives, dans la mesure du possible.



Un gué en troncs

Un pont temporaire

Franchissements permanents

1. Dans la mesure du possible, construire les franchissements lorsque les cours d'eau sont à sec ou en période de basses eaux. S'il faut beaucoup excaver durant les périodes de hautes eaux ou de débit normal, détourner temporairement le flux au moment de construire le franchissement.
2. Aménager les ponts et les approches en utilisant une zone « sans désouchage » au moins de la largeur de la zone de filtration, partout où c'est possible :
 - limiter l'excavation sur les rives et aux approches;
 - construire les approches routières à l'aide de matériaux de remblai (au lieu de procéder au désouchage), en évitant de perturber la couverture morte, surtout en dehors du profil de la route; envisager un surfacage avec du gravier ou des pierres propres; stabiliser ainsi la surface de la route, en empêchant l'érosion directe dans le cours d'eau, et l'accumulation de la boue sur la structure du franchissement;
 - se servir de géotextiles et procéder au remblai des sols instables ou durant la saison des pluies;
 - installer les culées en retrait des rives du cours d'eau.
3. Concevoir les ponts en prévoyant un tablier solide ou d'autres caractéristiques afin de limiter au maximum la quantité de matières qui tombent du pont dans le cours d'eau.

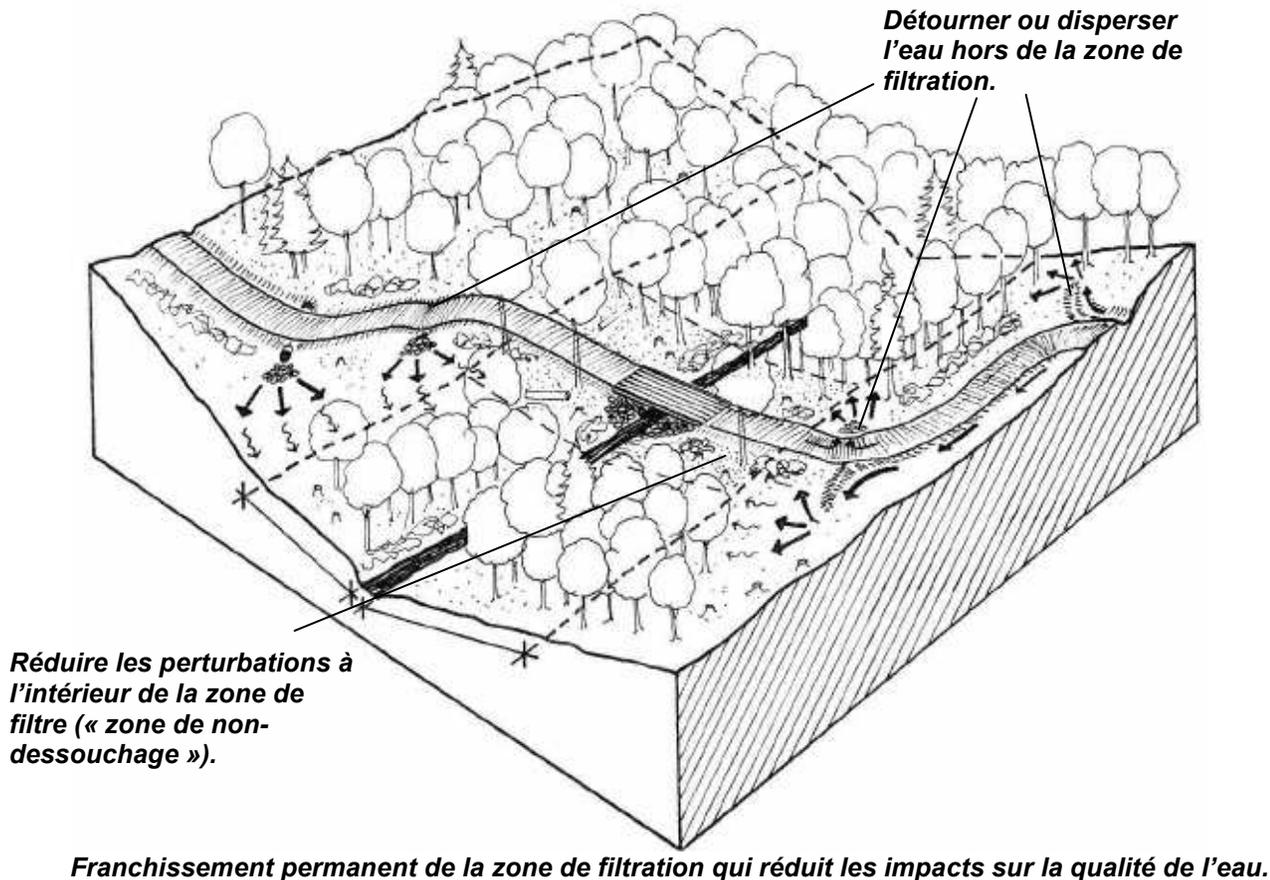


Les franchissements permanents requièrent parfois un permis, particulièrement s'il faut détourner les eaux durant leur construction.



Deux types de franchissements permanents

4. Les fossés routiers ne doivent pas se terminer dans les cours d'eau. Utiliser une vaste dépression de drainage ou une structure similaire pour détourner et disperser l'écoulement hors de la route juste à l'extérieur de la zone de filtration sur la couverture morte non perturbée.
5. Ensemencer et pailler le sol nu aux approches qui se situent à l'intérieur de la zone de filtration (en dehors de la plate-forme). Ces opérations doivent se réaliser pendant ou immédiatement après l'aménagement des routes, au printemps, ou en début de l'automne — en suivant la recommandation du fournisseur de semences.



Comment dimensionner et aménager ponts et ponceaux

Il est très important de dimensionner et de construire correctement les ponts et les ponceaux pour franchir les cours d'eau. Cela permet d'éviter que ces structures s'effondrent ou ne soient emportées, en occasionnant des réparations ou une reconstruction coûteuses. En outre, les affouillements ont des conséquences importantes sur la qualité de l'eau.



Avant de concevoir les ponts et ponceaux, s'informer des normes légales en vigueur et des permis à obtenir.

La planification d'un franchissement de cours d'eau consiste à sélectionner le meilleur emplacement et le type de structure. La taille d'un pont ou d'un ponceau dépend de la portée nécessaire pour franchir le cours d'eau.

Étape 1. Calculer le dimensionnement maximal du franchissement, ou la quantité d'eau que celui-ci devra supporter sans être endommagé ni emporté (ce qui dégrade également la qualité de l'eau). Tout dépend du type de franchissement souhaité, de la durée prévue pour le maintien de cette structure, et de l'importance des inondations susceptibles de se produire durant cette période. Plus un franchissement reste en place longtemps, plus une crue est susceptible de survenir à n'importe quel endroit.

Concevoir une structure afin de résister au moins aux hautes eaux normales (une crue survenant entre un et trois ans) dans le cas des :

- franchissements temporaires qui resteront en place durant l'été, l'automne ou l'hiver (mais pas durant le ruissellement du printemps).

Une crue survenant tous les dix ans : le niveau supérieur des eaux qu'un cours d'eau est susceptible d'atteindre en moyenne sur une période de dix ans.

Concevoir une structure en fonction d'une crue survenant dans les dix prochaines années dans le cas des :

- franchissements des pistes temporaires qui resteront en place au cours du ruissellement printanier;
- franchissements des routes temporaires;
- franchissements des pistes ou des routes permanentes qui seront régulièrement entretenues.

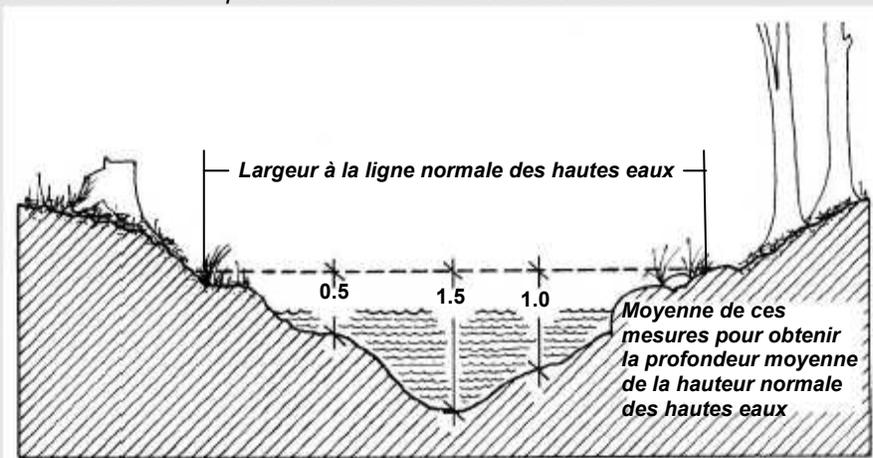
Concevoir une structure en fonction d'une crue survenant dans les vingt-cinq prochaines années dans le cas des :

- franchissements des routes permanents qui ne seront *pas* entretenus;
- routes qui seront installées sur une fondation sans enlever le franchissement.

EXEMPLE : Il faut aménager un franchissement qui ne sera que temporaire, mais qu'on ne pourra retirer qu'après le ruissellement printanier. On envisage d'installer un ponceau rond.

SOLUTION : Il faut concevoir ce franchissement en fonction d'une crue survenant dans les dix prochaines années.

Étape 2. Calculer la taille de l'ouverture nécessaire pour supporter la crue prévue. La méthode pratique décrite ici calcule la dimension de l'ouverture à partir des dimensions réelles du cours d'eau à l'emplacement du franchissement. *S'assurer d'utiliser les preuves recueillies sur les rives pour mesurer la ligne normale des hautes eaux — pas seulement le niveau d'eau actuel.*



- Pour prévoir les hautes eaux normales, multiplier la largeur moyenne par la profondeur moyenne à la ligne normale des hautes eaux, *ou* s'assurer que tous les éléments du pont temporaire se situent au-dessus de la ligne normale des hautes eaux.
- Pour une crue tous les dix ans, consulter le tableau B1, *ou* multiplier 2,5 par la largeur du cours d'eau à l'emplacement du franchissement à la ligne normale des hautes eaux et par la profondeur moyenne de la rivière à la ligne normale des hautes eaux.

Tableau B1
Taille de l'ouverture pour
une crue de dix ans

(pi2)

Largeur du cours*	Profondeur moyenne du cours* (pi)			
	0,5	1	1,5	2
pi.	0,5	1	1,5	2
1	1,25	2,5	3,75	5,0
2	2,5	5,0	7,5	10
3	3,75	7,5	11,3	15
4	5,0	10	15	20
5	6,25	12,5	18,8	25
6	7,5	15	22,5	30

*À la ligne normale des hautes eaux

En gras : Préférer un pont, une arche ou des tuyaux multiples.

- Pour une crue tous les 25 ans, consulter le tableau B2, *ou* multiplier 3,5 par la largeur du cours d'eau à l'emplacement du franchissement à la ligne normale des hautes eaux et par la profondeur moyenne de la rivière à la ligne normale des hautes eaux.

EXEMPLE : La profondeur normale du cours d'eau au point de franchissement prévu est de $(1 \text{ pi.} + 1,5 \text{ pi.} + 0,5 \text{ pi.}) / 3 = 1 \text{ pi.}$ La largeur sera donc de 5 pi.

SOLUTION : Se reporter au tableau B1, car la conception se fonde sur une crue survenant tous les dix ans. Ce tableau montre que la dimension de la portée au point de franchissement devrait être de 12,5 pieds carrés.

Étape 3. Concevoir le pont ou le ponceau afin qu'il égale ou dépasse la dimension de l'ouverture minimale.

- **Pour les ponts ou ponceaux**, déterminer une largeur et une hauteur qui, une fois multipliées, produisent un résultat au moins aussi grand que la superficie en pieds carrés calculée à l'étape 2. Les ponts doivent être aménagés à une hauteur supérieure à la normale des hautes eaux.
- **Pour les ponceaux ronds**, sélectionner la dimension du ponceau au tableau C.
 - Trouver dans la première colonne une ouverture égale ou supérieure à celle de la dimension calculée à l'étape 2.
 - Trouver le diamètre du ponceau correspondant à l'ouverture de la deuxième colonne.
 - Si on prévoit l'aménagement de plus d'un ponceau, s'assurer que la dimension de l'ouverture totale de tous les ponceaux équivaut à la dimension minimale calculée à l'étape 2. **Ajouter la dimension des ponceaux, mais pas leur diamètre.**

Tableau B2 Taille de l'ouverture pour une crue de 25 ans (pi ²)				
Largeur du cours*	Profondeur moyenne du cours* (pi)			
	0,5	1	1,5	2
pi.	0,5	1	1,5	2
1	1,75	3,5	5,25	7,0
2	3,5	7,0	10,5	14
3	5,25	10,5	15,8	21
4	7,0	14	21	28
5	8,75	17,5	26,3	35
6	10,5	21	31,5	42

*À la ligne normale des hautes eaux

En gras : Préférer un pont, une arche ou des tuyaux multiples.

Tableau C : Diamètre et taille de l'ouverture des ponceaux	
Taille de l'ouverture (pi ²)	Diamètre (pouces)
0,20	6
0,80	12
1,25	15
1,75	18
2,40	21
3,15	24
4,90	30
7,05	36
9,60	42
12,55	48
15,90	54
19,65	60
23,75	66
28,26	72

▪ **Pour les ponceaux hémisphériques :**

- Calculer la dimension de l'ouverture requise comme à l'étape 2.
- Doubler cette dimension.
- Consulter le tableau C pour trouver le diamètre de la voûte circulaire pour la dimension de l'ouverture. (L'ouverture de la voûte circulaire doit correspondre à environ la moitié de celle des ponceaux ronds de même diamètre). S'assurer que le diamètre est suffisant pour installer la semelle des arches en arc de cercle au-dessus de la ligne normale des hautes eaux.

EXEMPLE : On prévoit d'aménager un ponceau rond, on cherche donc la dimension de l'ouverture requise pour 12,5 pi2 dans la colonne de gauche du tableau C.

SOLUTION : Comme 12,5 ne figure pas dans le tableau, on prend le nombre immédiatement supérieur, soit 12,55. Le diamètre indiqué pour 12,55 dans la colonne de droite est 48 pouces. C'est la dimension du ponceau requis.

Si l'on a décidé de poser deux ponceaux au lieu d'un, il faut encore utiliser la dimension de la portée totale requise de 12,5 pi2. Deux ponceaux de 6,25 pi2 chacun satisfont à l'exigence ($6,25 + 6,25 = 12,50$). En consultant de nouveau le tableau C, la dimension de l'ouverture est d'une taille supérieure à 6,25, soit 7,05, et le diamètre de ce ponceau sera alors de 36 pouces. Par conséquent, il est possible d'installer un ponceau de 48 po de diamètre ou deux de 36 po.



Conseil : La plupart du temps, la largeur d'un pont ou d'un ponceau doit être au moins égale à celle du chenal du cours d'eau à la ligne normale des hautes eaux.

Étape 4. Ajuster la dimension du pont ou du ponceau afin de :

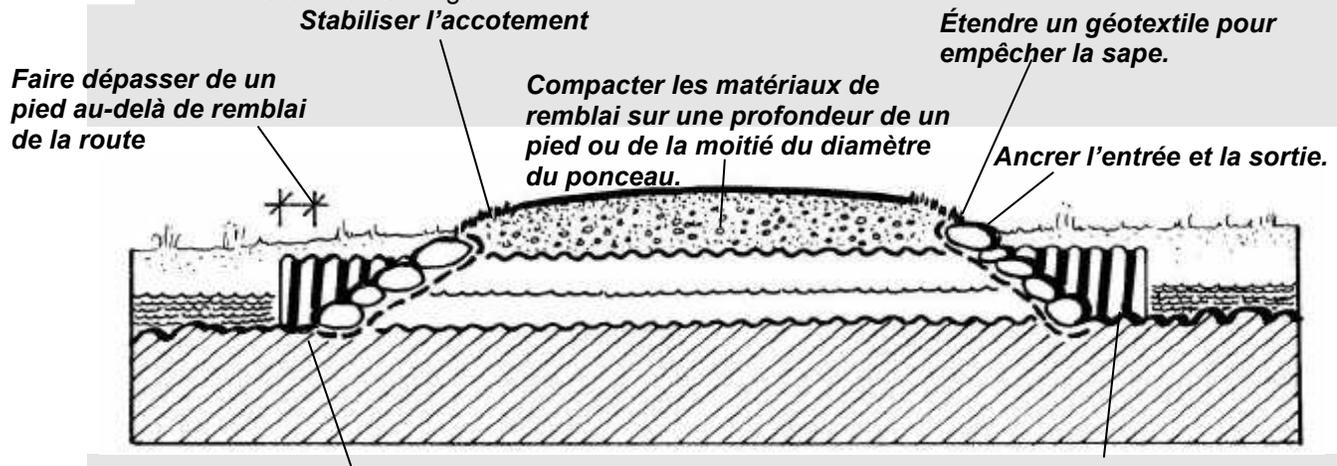
- réduire au maximum les perturbations des rives et du chenal du cours d'eau;
- permettre le débit normal sans restriction;
- laisser un passage pour les poissons quand il y a de l'eau.

EXEMPLE : On retrouve des poissons dans ce cours d'eau relativement étroit.

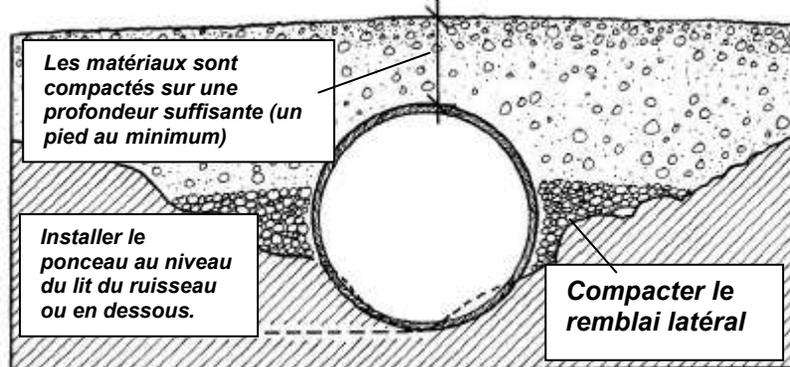
SOLUTION : Un ponceau de 48 po conviendra mieux à ce cours d'eau que deux petits. On décide donc d'aménager un ponceau de 48 po, en assurant ainsi que, même à son plus bas niveau, l'eau s'écoulera dans le ponceau et que les poissons pourront le traverser.

Lors de l'aménagement de ponceaux permanents :

- Construire les ponceaux de manière à ce que leur fond soit légèrement en dessous du lit du cours d'eau, avec une pente de 2 à 3 %. Éviter de suspendre les ponceaux en situant le fond de la sortie au-dessus du niveau des basses eaux.
- Prolonger l'entrée du ponceau et la sortie de un pied ou plus au-delà du remblai ou de la plateforme.
- Couvrir avec des matériaux de remblai compactés sur une profondeur égale à la moitié du diamètre du ponceau, ou sur un minimum d'un pied.
- Stabiliser les entrées et sorties des ponceaux et des ponts à l'aide de pavés, de piliers de bois, ou de tout autre ancrage.



Situer l'entrée et la sortie au niveau ou en dessous du lit du cours d'eau.



Comme autre option à cette méthode pratique, penser à utiliser un modèle d'analyse hydrologique ou à faire appel à un ingénieur, en particulier pour les franchissements permanents. Pour de plus amples informations, voir la section « Références bibliographiques ».

Entretien

Tous les franchissements :

1. **Ne pas laisser les fossés se terminer directement dans le cours d'eau ou dans la zone de filtration.** S'assurer que le ruissellement se disperse sur la couverture morte non perturbée avant qu'il n'atteigne la zone de filtration.
2. **S'assurer que les approches qui se trouvent dans la zone de filtration sont stabilisées** (voir la section « Stabilisation du sol nu » à la page 245).
3. **Lors du nivellement ou de l'enlèvement des roches des routes, ne pas rassembler les matériaux sur le franchissement lui-même.**

Franchissements temporaires :

1. **Stabiliser le sol sur le cours d'eau aux approches des franchissements dans la zone de filtration à l'aide de rémanents, de broussailles, ou d'un chemin de rondins.**
2. **S'il y a formation d'ornières ou de rigoles sur les approches du franchissement, détourner le ruissellement vers un endroit non perturbé, une zone de filtration stable en utilisant des barres d'étanchéité ou des structures similaires.**

Franchissements permanents :

1. **Prévoir un suivi régulier et un calendrier d'entretien pour les franchissements permanents.**
2. **S'assurer que les approches des franchissements ne transportent pas des sédiments dans le cours d'eau.** Entretien des franchissements et veiller à les stabiliser au besoin.
3. **Voir si les culées, les ancrages et les mesures de stabilisation des rives sont affaiblis ou endommagés, et les remplacer ou les réparer au besoin.** Une atteinte grave peut indiquer une mauvaise localisation du franchissement, un dimensionnement insuffisant, ou une installation incorrecte, ou peut simplement être corrigée en déplaçant ou en réaménageant ce franchissement.
4. **Enlever périodiquement les débris et autres matériaux susceptibles d'obstruer ou de réduire le diamètre d'un ponceau ou d'un pont.** Il est possible de réduire considérablement ces travaux d'entretien en aménageant des ponceaux d'un diamètre minimal de 15 à 20 pouces.

Fermeture en bonne et due forme

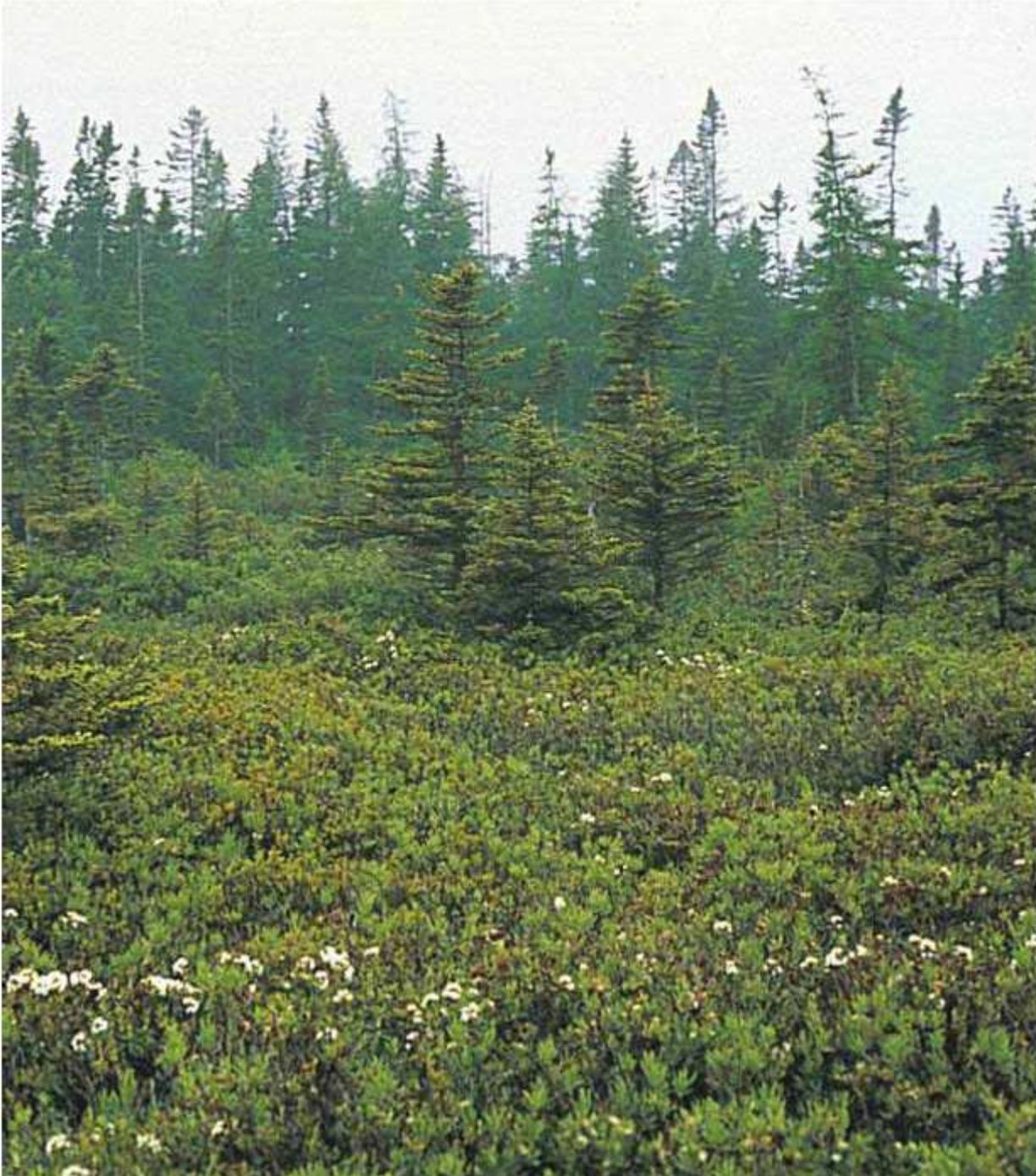
Les PEG relatives à la fermeture de l'exploitation contribuent à réduire les dommages à l'avenir, tant pour les franchissements permanents que temporaires.

1. **Dans un premier temps, préciser les besoins de suivi et d'entretien à long terme requis pour le terrain d'exploitation forestière et les communiquer aux propriétaires, aux forestiers et aux bucherons.** Désigner les responsables de ces tâches.
2. **Retirer les structures temporaires, les rémanents ou les autres matériaux qui se trouvent en dessous de la ligne normale des hautes eaux lorsque le franchissement ne sert plus.** Ne pas enlever les débris qui sont tombés naturellement dans le ruisseau.
3. **Laisser les broussailles en place sur les approches et les rives (au-dessus de la ligne des hautes eaux) pour assurer la stabilisation en cours lors de la fermeture de l'exploitation.**
4. **Retirer les billes de fond des ponts temporaires à moins que cela ne cause plus de perturbations.**
5. **Après l'abattage, stabiliser le sol nu demeurant sur les approches dans la zone de filtration.** Ajouter des broussailles supplémentaires, du foin ou d'autres matériaux. Si la perturbation touche de vastes zones, semer les graminées et mettre un paillis.



Fermeture d'un franchissement temporaire

Franchissements dans les zones humides



Priorités majeures :

- Éviter de traverser les zones humides dans la mesure du possible.
- Réduire au maximum la perturbation des sols, le mouvement du sol et la sédimentation.
- Conserver l'écoulement des eaux dans les 12 pouces de la couche supérieure du sol.

Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644.

Les zones humides sont des zones où les sols sont saturés ou inondés pendant une partie importante de l'année, elles sont peuplées par des plantes exigeant beaucoup d'eau, et leurs sols présentent des caractéristiques spéciales. (Se reporter à la page 8 pour une analyse approfondie des zones humides illustrée d'exemples.) La grande quantité d'eau et de matières organiques dans les sols des zones humides les rend difficiles à travailler. De plus, ces types de sols ont une faible capacité portante et résistent moins bien que les sols des hautes terres. En outre, il arrive souvent que l'eau se déplace dans le sol à proximité de la surface.

Les PEG destinées aux zones humides permettent de réduire deux impacts principaux : la sédimentation et la modification du ruissellement dans les sols des zones humides. La sédimentation constitue une préoccupation majeure dans les zones humides non boisées. Dans les zones humides boisées, la sédimentation constitue un problème moins important, si celles-ci ne sont traversées par aucun cours d'eau. Plusieurs PEG destinées aux zones humides fournissent des moyens pour renforcer la capacité portante du sol (en minimisant l'orniérage) et pour maintenir l'écoulement des eaux dans le sol.

Planification

- 1. Construire des franchissements permanents dans les zones humides uniquement en l'absence d'autres options valables.** Est-il possible d'éviter le franchissement des zones humides en changeant le tracé de la route ou d'une piste?
- 2. Obtenir l'aide d'un ingénieur professionnel ou d'un forestier agréé, s'il faut construire des routes permanentes dans les zones humides non boisées.** Ces professionnels contribuent à réduire les coûts ainsi que les impacts sur la qualité de l'eau.
- 3. Éviter la construction de franchissements d'hiver dans les zones où l'eau est en mouvement et qui ne gèlent pas complètement.**
- 4. Concevoir les franchissements dans les zones humides afin qu'ils soient stables et ne restreignent pas l'écoulement d'eau pendant les périodes humides, en particulier lors des hautes eaux du printemps.**
- 5. Établir les besoins pour l'entretien et pour la fermeture de l'exploitation et désigner les responsables de ces tâches.**

Construction soignée

1. **Réduire la longueur et la largeur de la route ou de la piste dans la zone humide.**
2. **Favoriser les franchissements temporaires.** Utiliser un écran protecteur en bois, des chemins de rondins, ou des structures similaires pour traverser les zones humides.
3. **Stabiliser les approches des franchissements dans les zones humides non boisées, et la surface des routes et des pistes dans la zone humide elle-même.** Les approches doivent être stabilisées aux abords de la zone de filtration. Les zones de filtration autour des zones humides non boisées commencent à la limite entre les zones non boisées et boisées (dans la mesure où cette limite se voit clairement sur le terrain). Pour de plus amples informations sur la stabilisation des sols, se reporter à la page 25.
4. **Les zones de filtration à l'intérieur des zones humides boisées doivent être également stabilisées.** Dans ces cas, la zone de filtration se délimite en fonction de la localisation des cours d'eau qui coulent dans les zones humides.



La perturbation, le remblayage des sols et les autres bouleversements dans les zones humides (boisées et non boisées) exigent parfois l'obtention d'un permis des services gouvernementaux. Appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appels locaux), ou au 207-287-2791 pour être redirigé vers les services concernés.



Les ponceaux des zones humides permettent le drainage transversal si le remblai de la route ne suffit pas.

Franchissements temporaires

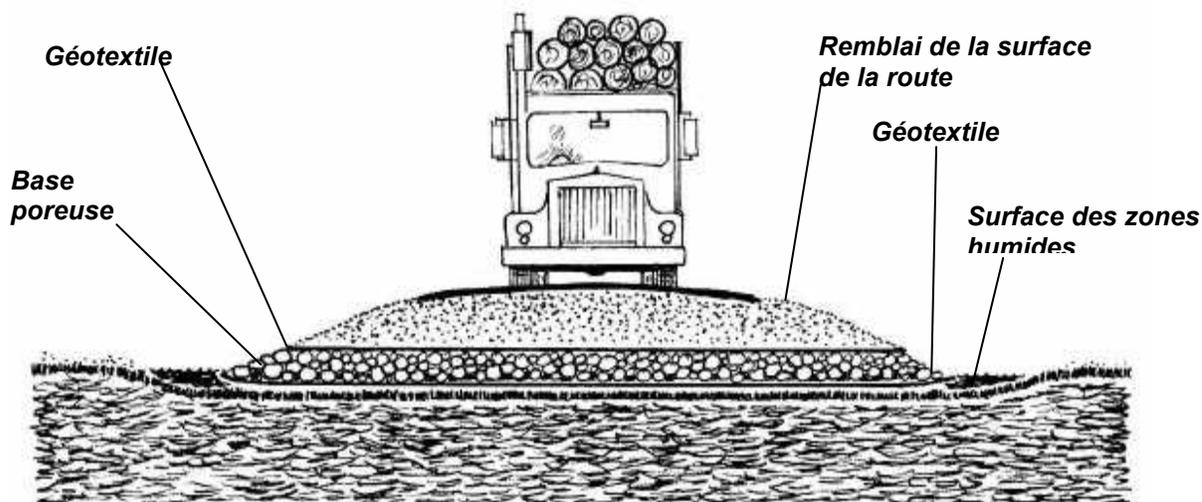
1. Traverser de préférence les zones humides sur sol gelé.
2. Utiliser au besoin les broussailles pour augmenter la capacité portante du sol.
3. Éviter l'orniérage, dans la mesure du possible.



Faire un chemin de rondins pour les pistes de débardage dans une zone humide.

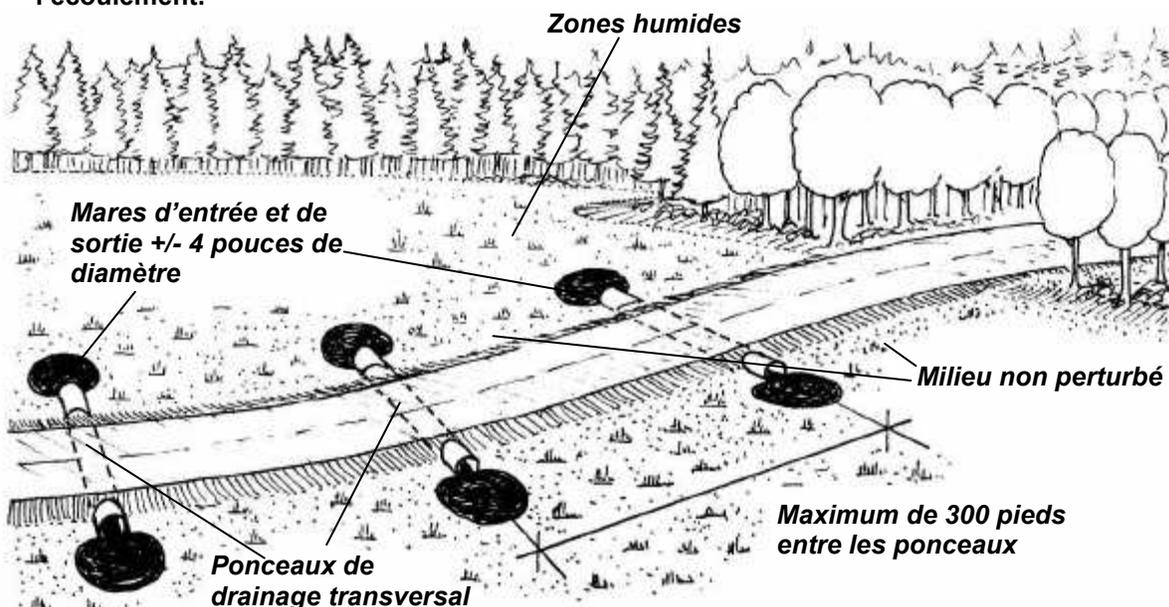
Franchissements permanents

1. **Utiliser les matériaux de base de la route tels que les déchets ligneux, les poteaux, les chemins de rondins ou les grosses pierres qui permettent à l'eau de s'écouler dans la couche de fondation de la route.** Utiliser ces matériaux, si besoin est, en combinaison avec les géotextiles pour séparer les différentes couches de matériaux ou isoler les sols humides. Cela permettra d'accroître la capacité portante de la route afin qu'elle puisse résister à la circulation lourde.
2. **Limiter l'excavation et les autres perturbations du tapis d'humus et du sol.** Si cela est possible, maintenir l'écoulement naturel de l'eau, sans fossés.



Utiliser un géotextile pour éviter que le remblai ne se mélange au sol humide.

3. Si le drainage de la couche de base de la route est insuffisant (si la route sert de barrage à l'eau), installer des ponceaux de drainage transversal ou d'autres structures pour permettre l'écoulement.



4. Creuser des fossés latéraux, parallèles à la route, seulement si cela est nécessaire pour recueillir les eaux qui s'écoulent en surface ou en sous-surface, afin de les détourner vers les zones non perturbées.

Entretien

1. Emprunter les franchissements temporaires lorsque le sol est gelé. Tasser ou labourer la neige pour faciliter le gel du sol.
2. Assurer le fonctionnement des structures de drainage des franchissements en enlevant les débris qui les obstruent.
3. Dans la mesure du possible, se servir d'une machinerie dotée de larges pneus ou de chenilles, ou d'autres dispositifs qui répartissent le poids.

Fermeture en bonne et due forme

1. Dans un premier temps, préciser les besoins de suivi et d'entretien à long terme requis pour le terrain d'exploitation forestière et les communiquer aux propriétaires, aux forestiers, et aux bucherons.
2. À la fermeture de l'exploitation, supprimer les tapis en bois, les chemins de rondins, ou les structures similaires qui ont servi pour traverser les zones humides.

Routes de camions



Priorités majeures :

- Construire de nouvelles routes en dehors des zones de filtration, à l'exception des franchissements de cours d'eau et des zones humides.
- S'il faut traverser des zones de filtration ou des zones humides, réduire au maximum la longueur de la route.
- Éliminer l'écoulement de l'eau sur la route grâce à des systèmes de drainage bien conçus et bien entretenus.
- Disperser et répartir les eaux de ruissellement sur sol de la couverture morte intacte en dehors des zones de filtration.

Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644.

La présente section contient des PEG pour les routes servant principalement au transport du bois par camion à partir des jetées. La conception, les matériaux, les spécifications et l'utilisation de ces routes varient grandement, mais elles sont toutes désignées comme routes de camions dans la présente section, qu'il s'agisse d'un tronçon de 100 pieds ou d'un vaste réseau routier.

La construction des routes et la circulation des camions risquent parfois de causer des problèmes importants de qualité de l'eau. Les routes de camions exposent le sol sur une grande superficie et font l'objet d'une intense circulation. La construction de routes risque de modifier l'écoulement de l'eau à la surface du sol et en dessous. Elle exige souvent le franchissement de cours d'eau permanents. Tous ces facteurs présentent des risques pour la qualité des plans d'eau situés à proximité. Cependant, si les routes de camions sont conçues, construites et entretenues correctement, il est possible d'éviter les impacts les plus négatifs sur la qualité de l'eau.



Les PEG relatives aux routes de camions sont *cruciales* pour la protection de la qualité de l'eau dans les **zones de filtration** et aux alentours et pour réduire le ruissellement.

La planification et la construction soignée des routes s'avèrent intéressantes tant d'un point de vue économique qu'environnemental. Les PEG pour les routes sont les suivantes :

- prolonger les saisons de circulation sur les routes;
- réduire l'usure des routes et le coût de leur entretien;
- permettre aux camions de transporter des charges plus lourdes;
- réduire les frais d'entretien des camions;
- réduire les temps de déplacement;
- protéger la qualité de l'eau pendant et après l'exploitation forestière.



Planification

Toutes les voies de circulation

1. **Décider du type et du dimensionnement des routes nécessaires.** Planifier la construction des voies de circulation requises pour les besoins immédiats de la coupe du bois et les objectifs à long terme de gestion forestière. Tenir compte des caractéristiques de l'exploitation (volume et types de produits, terrains, sols), de toutes les utilisations actuelles de la route, et des autres caractéristiques de la propriété (forme du lot, proximité des lots voisins et plans de gestion à long terme).
2. **Prévoir les utilisations des voies de circulation pour la gestion forestière à venir, une fois l'exploitation en cours terminée.** La route servira-t-elle à une exploitation précommerciale comme l'élagage? L'accès est-il important pour lutter contre les incendies? Quelle sera la fréquence d'utilisation de la voie de circulation pour la coupe du bois?
3. **Établir les besoins pour l'entretien et pour la fermeture de l'exploitation et désigner les responsables de ces tâches.**
4. **S'informer des exigences légales concernant les routes.** Faut-il obtenir des permis de la municipalité ou de l'État?

Nouvelles routes

1. **Planifier et concevoir les nouvelles routes répondant aux besoins de la coupe :**
 - Quelle sera la taille des camions qui y circuleront?
 - Pendant quelle saison s'effectuera la coupe, et combien de temps durera-t-elle?
 - Quelles sont les mesures de sécurité à prendre en compte?
 - Quels sont les usages prévus à long terme pour la route?
 - Accès permanent ou temporaire?
 - Loisirs ou autres fonctions?
 - Exploitation forestière future?
2. **Concevoir les modalités d'intégration de la route dans le réseau d'accès à toute la propriété.**

Tenir compte :

 - du sens des déplacements;
 - des demi-tours;
 - des entrées;
 - de la longueur totale de la route;
 - des raccordements à d'autres voies de circulation.

Anciennes routes

1. **Vérifier si les routes anciennes peuvent resservir ou être mises à niveau avec des impacts minimaux sur la qualité de l'eau.** Considérer l'emplacement de la route, le drainage existant (c.-à-d., l'origine de l'écoulement de l'eau), la possibilité d'ajouter un drainage supplémentaire, et les usages prévus.
2. **Envisager de déménager les voies de circulation qui :**
 - empiètent inutilement sur la zone de filtration;
 - ont des franchissements de cours d'eau inutiles ou mal localisés;
 - présentent un mauvais drainage;
 - reposent sur des sols instables et impossibles à consolider (en particulier les routes pleines d'ornières ou situées dans des ravins, ou les routes qui recueillent et retiennent l'eau).



Dans certaines situations, la législation régit le moment, le lieu et les modalités de réfection des anciennes routes. Communiquer avec le Service de la forêt du Maine, le Département de protection de l'environnement, et la Commission de réglementation de l'utilisation du sol ou l'agent chargé de l'application des codes municipaux pour obtenir des informations supplémentaires.

Localisation et tracé des nouvelles routes

Tracer les nouvelles routes de sorte qu'elles s'adaptent au terrain, aux conditions du sol et à l'équipement utilisé. Pour ce faire, la consultation d'une carte topographique et de photos aériennes s'avère utile.

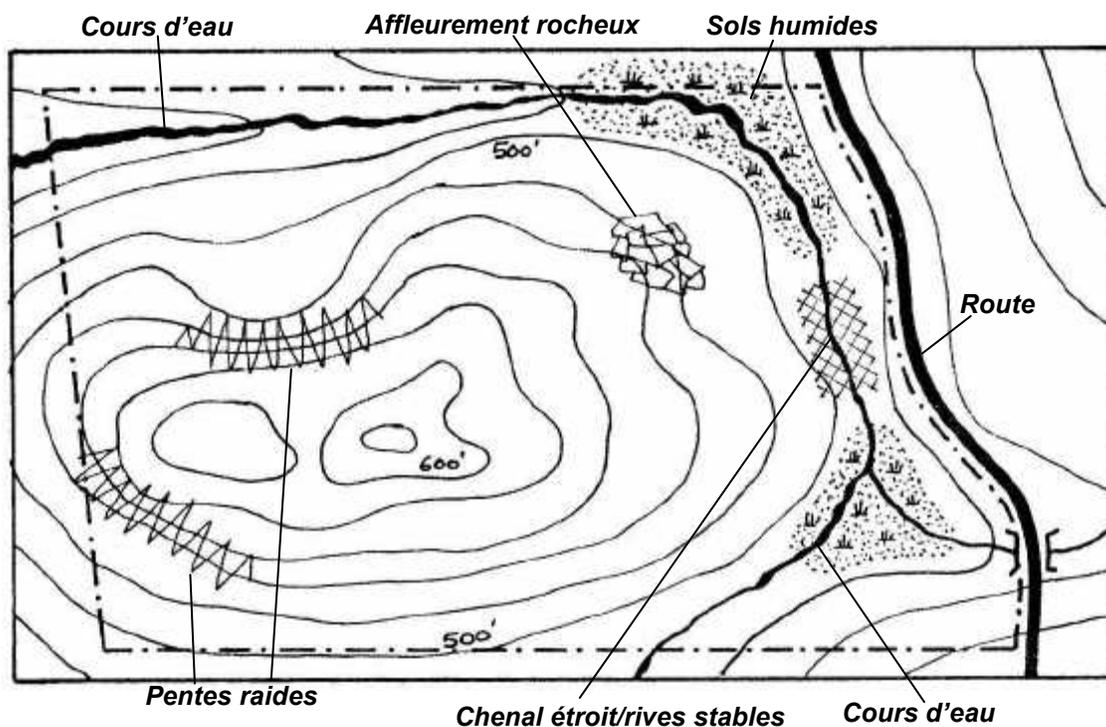
1. Repérer les caractéristiques importantes sur les cartes, photos aériennes, et sur le terrain.

S'assurer de prendre en compte :

- les limites de la propriété et de la zone à exploiter;
- les plans d'eau et les zones de filtration;
- les ruisseaux éphémères, les zones humides ou mal drainées à côté des plans d'eau;
- les routes existantes, les entrées, les jetées;
- les peuplements;
- les caractéristiques du terrain comme les pentes abruptes, les opérations d'amélioration, les affleurements rocheux, les ravins, les cuvettes et les crêtes.

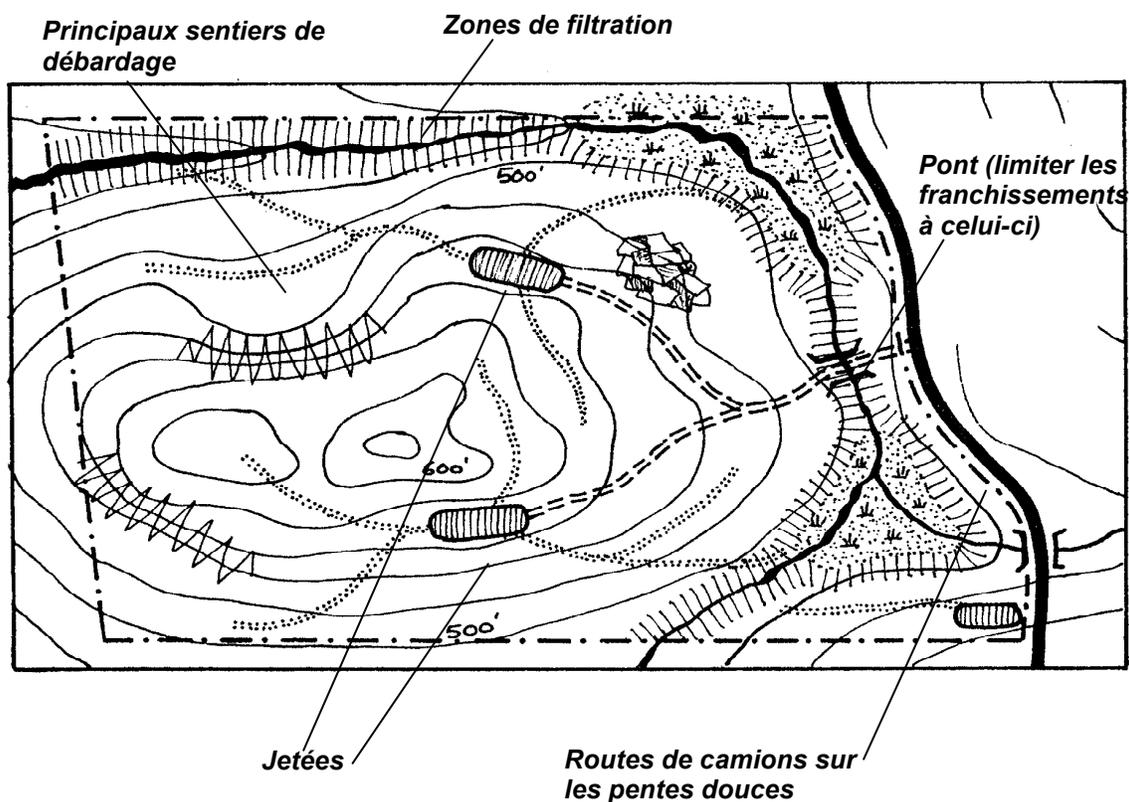


Ces recommandations ne sont pas destinées à remplacer l'obtention de conseils en ingénierie ou les règlements à respecter en fonction des circonstances particulières.



Cartographier d'abord les caractéristiques importantes du terrain...

2. Reporter les lignes de propriété, les limites de l'exploitation forestière, l'emplacement des nouvelles routes, les franchissements de ruisseaux, et les zones de filtration sur le terrain.
3. Faire passer les routes sur les sols les mieux drainés, en pente douce (idéalement entre 2 et 5 %) et les lieux où l'on peut franchir les cours d'eau facilement.
4. *Réduire au maximum* les tracés des routes tout en respectant les objectifs opérationnels.
5. *Réduire au maximum* les sections de routes dans les endroits où l'eau se draine ou se détourne mal. Quelques exemples à titre d'illustration :
 - Routes dont la pente dépasse 10 % (plus de 15 % en terrain montagneux);
 - pentes longues et ininterrompues;
 - longues étendues plates;
 - routes et fossés inclinés vers le haut ou le bas.
6. **Éviter les zones de filtration** (sauf aux franchissements appropriés des cours d'eau), les **zones humides** (zones d'écoulement éphémère, zones mal drainées et plaines inondables), les **pent**es raides, les **affleurements**, les **ravines** et les **ravins**.



... Tracer ensuite les routes, les sentiers, etc.

Construction soignée

Les PEG protègent la qualité de l'eau lors de la construction de nouvelles routes ou de la réfection des anciennes voies de circulation. En se conformant aux PEG, on protège l'état de la route et l'investissement qu'elle a demandé.

Calendrier

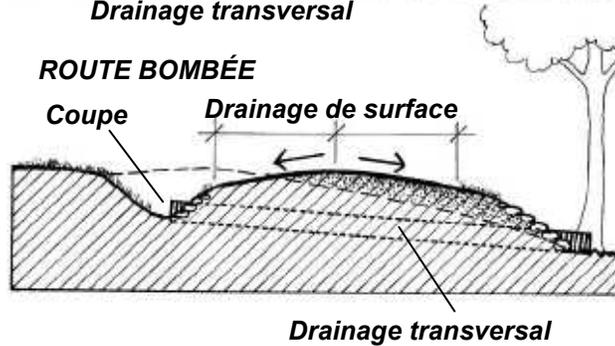
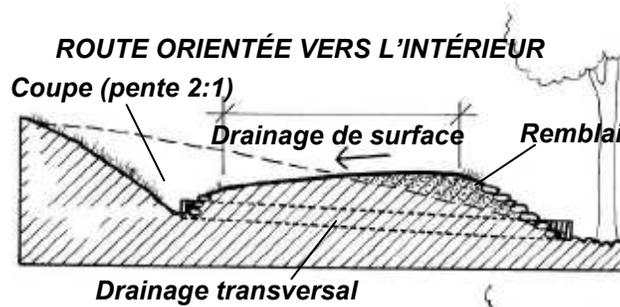
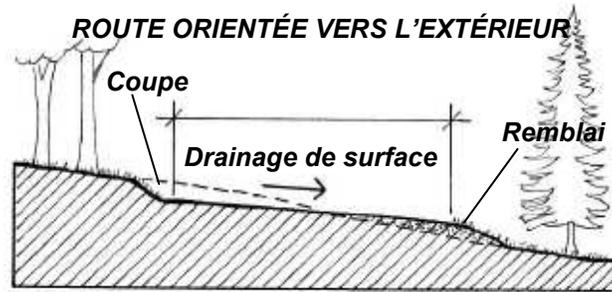
1. Dans la mesure du possible, la construction des routes doit se réaliser pendant les périodes sèches ou lorsque le sol est gelé.
2. Limiter les travaux lors des fortes pluies ou des périodes humides.
3. Prévoir quand et comment stabiliser les routes construites pendant l'hiver.
4. Si possible, construire des routes avant le moment prévu pour la circulation lourde afin qu'elles se consolident et se stabilisent.



Construction

1. Donner une forme à la route pour éliminer l'eau de sa surface à l'aide d'un couronnement, d'une pente vers l'extérieur, ce qui risque néanmoins de présenter un danger pour la sécurité dans les courbes ou en cas de gel, ou selon une pente vers l'intérieur, ce qui requière des fossés et des structures transversales de drainage.
2. Employer le gravier, la pierre concassée ou les autres matériaux de surface (avec ou sans géotextile) pour stabiliser les routes, évacuer l'eau et augmenter leur capacité portante.
3. Maintenir, dans la mesure du possible, les déblais et remblais des pentes selon un angle de talus naturel (ratio 2:1 pour les sols moyens).

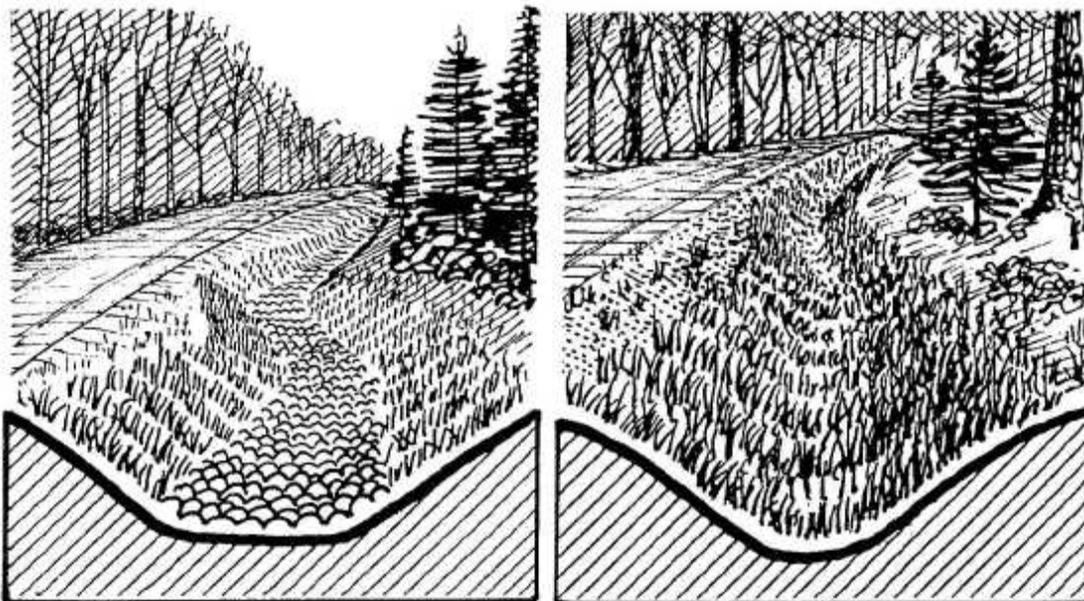
4. Stabiliser les zones de sol dénudé, en fonction de la progression des travaux, celles qui reçoivent le ruissellement des routes telles que les pentes de remblais et de déblais, les accotements abrupts et les sols sujets à l'érosion dans les zones de filtration.
5. Utiliser des barrières temporaires contre les sédiments afin de ralentir le ruissellement et de retenir les sédiments pendant la construction.



Contrôle des eaux : structures de drainage et de dispersion pour les routes

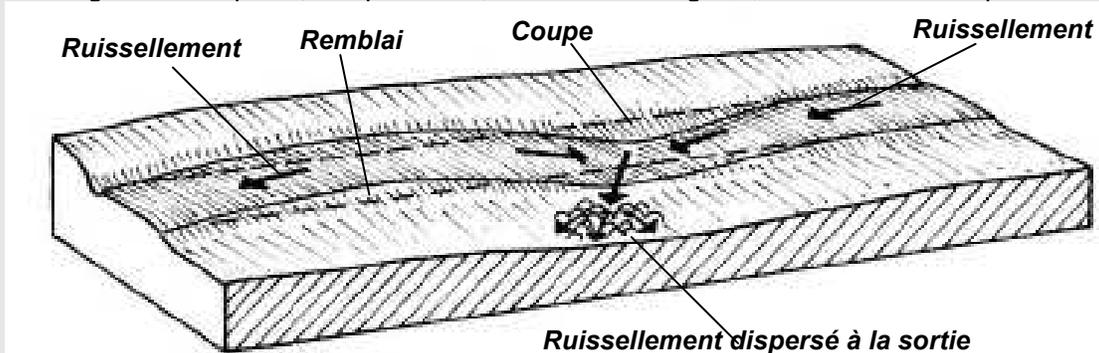
Le détournement des eaux permet de réduire la quantité des eaux de ruissellement qui atteint les plans d'eau. Ce détournement s'effectue au moyen des structures de drainage transversal, de fossés, de fossés divergents et d'autres structures qui détournent les eaux loin de la route et les dispersent dans des zones de couverture morte intacte.

1. Construire des fossés en bordure de route pour récupérer les eaux de ruissellement sur la surface de la route et dans les zones en pente. Les fossés en forme de U aplati (un large fond arrondi et des côtés en pente) sont préférables, éviter les fossés aux bords droits.



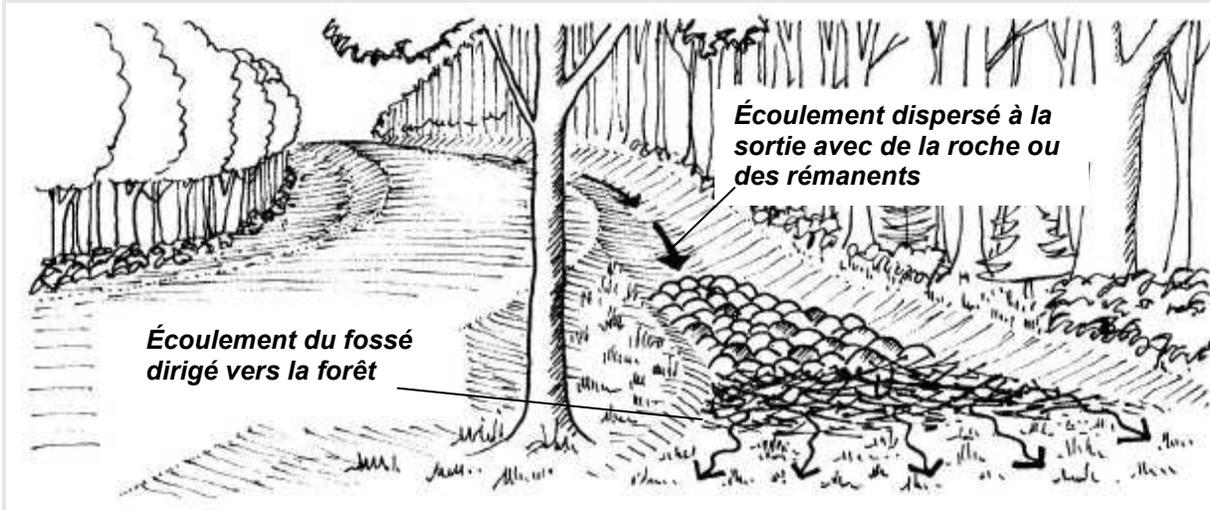
Fossé stabilisé par l'herbe et les pierres *Fossé en forme de U, stabilisé par l'herbe*

2. Détourner et évacuer le ruissellement de la surface de la route à l'aide des inclinaisons naturelles ou des changements de pente, des ponceaux, des fossés divergents, ou d'autres techniques similaires.



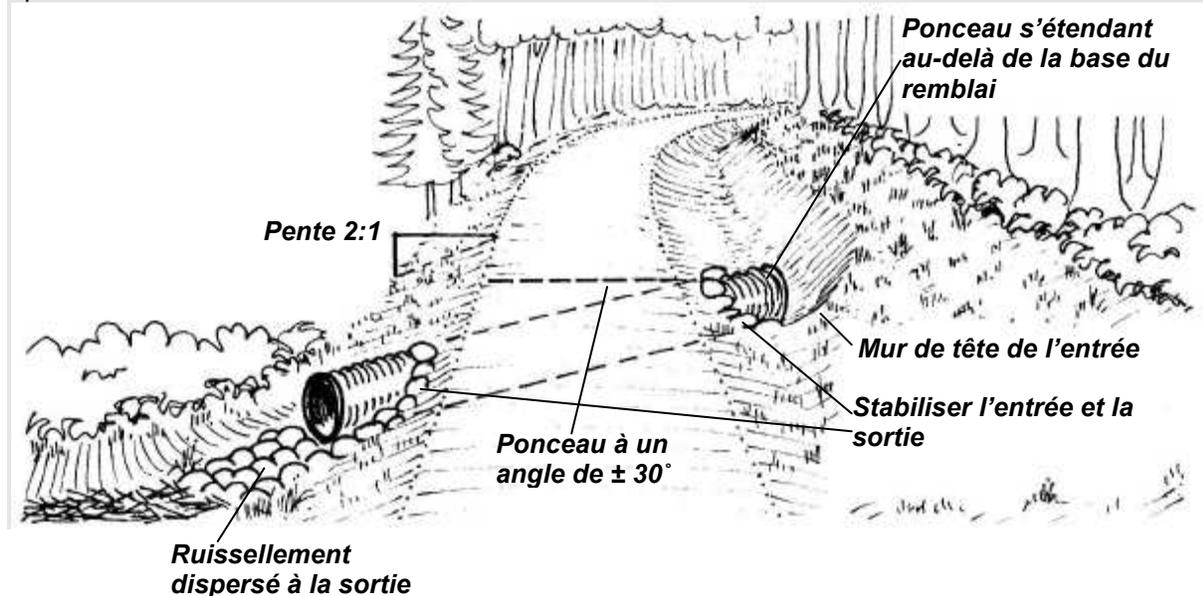
3. Regrouper suffisamment la dispersion des eaux pour contrôler le volume et la vitesse de l'eau. L'espacement recommandé varie considérablement, en fonction des pentes (les pentes raides nécessitent un espacement plus étroit). Se reporter au tableau D pour calculer à la main l'espacement qui convient. La sélection des endroits appropriés pour les dispersions s'avère souvent plus importante que l'espacement sur certains terrains.
4. L'emplacement et l'espacement des ponceaux comptent souvent plus que leur diamètre. Toutefois, pour les ponceaux ronds, d'un diamètre d'au moins 15 à 18 pouces, on recommande de réduire l'obturation et l'entretien.

Pente de la route (%)	Espacement (pi.)
0-2	250-500
3-5	165-250
6-10	140-165
11-15	125-140
16-20	100-125
21+	100



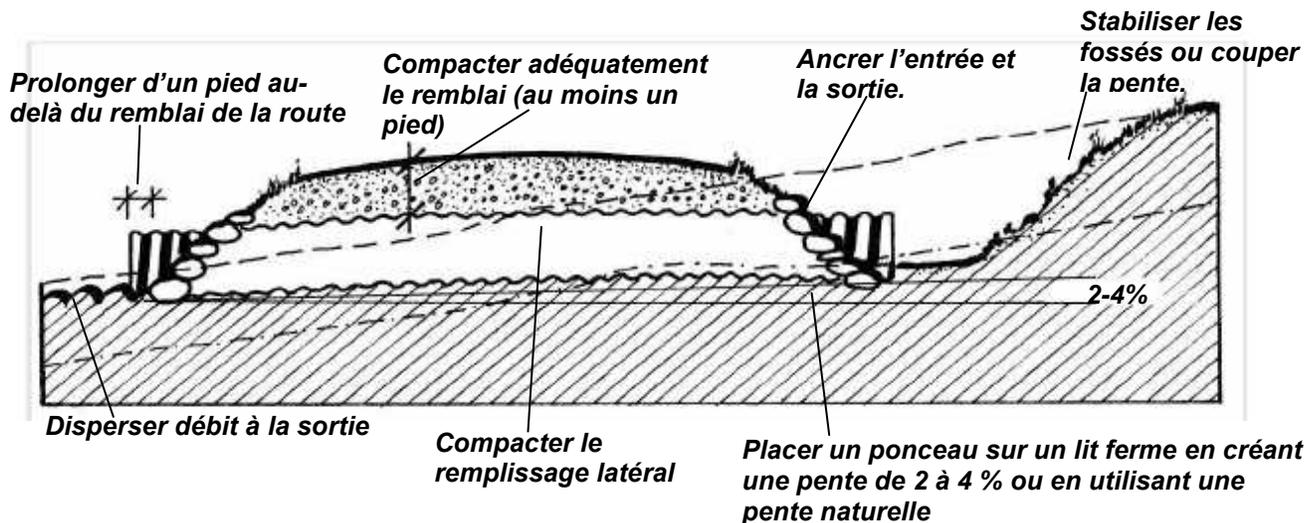
5. Détourner l'eau qui s'écoule des sorties de structures de détournement ou de l'accotement des routes à l'aide de bermes de broussailles, de tabliers d'enrochement ou selon d'autres méthodes — avant que l'eau ne pénètre dans la zone de filtration.
6. Construire des bassins de décantation en dehors de la zone de filtration, s'il est impossible de détourner l'eau des fossés sur sol de la couverture morte intacte. Les bassins de décantation nécessitent un entretien et un nettoyage périodiques.

Les ponceaux de drainage transversal peuvent être en métal, en plastique, en béton ou en bois (dalots). Les ponceaux permanents ou temporaires sont plus efficaces lorsqu'ils sont installés selon les spécifications suivantes.



1. **Construire une berme ou un mur de tête qui dirige l'eau des fossés dans le ponceau en protégeant l'extrémité de ce dernier.** Idéalement, la berme est laissée en place pendant l'excavation du fossé.





2. Installer les ponceaux selon une pente de 2 à 4 % et un angle de 30 ° de la route.
3. Stabiliser les zones autour de l'entrée et de la sortie en utilisant un enrochement ou d'autres matériaux, et prolonger le ponceau d'au moins un pied sur le remblai de la route à chaque extrémité.
4. Situer le ponceau au-dessus d'une assise appropriée (sol naturel ou, si nécessaire, ajouter un remblai) exempte de branches ou de grosses roches.
5. Couvrir le ponceau avec des matériaux compactés jusqu'à la moitié de la hauteur de son diamètre (ou un minimum de un pied) ou selon les spécifications du fabricant.



Entretien

Un entretien adéquat protège les routes, *de même* que la qualité de l'eau, en respectant les PEG. Si ces structures ne suffisent pas, une importante pollution des eaux risque d'en résulter, le plus souvent lors d'averses torrentielles ou à la fonte des neiges. La majorité des structures servant à détourner l'eau de la surface des routes et des sentiers devraient être entretenues à la fois pendant et après l'exploitation, à moins que la route ne soit fermée. L'enlèvement régulier des sédiments accumulés dans ces structures assure qu'elles fonctionneront comme prévu.



1. **Éviter de circuler sur les routes pendant les périodes humides ou après de fortes pluies.**
Laisser les routes mouillées sécher ou geler avant de les emprunter.
2. **Reprendre le revêtement de la route, si le couronnement s'affaisse en raison d'une circulation lourde.** Cela empêche l'eau de couler dans les ornières. Ne pas laisser de matériaux au bord de la route. Ces « fossés artificiels » risquent de recueillir l'eau sur la bordure de la route, en contournant les PEG, et de la canaliser dans les zones de filtration ou les franchissements.
3. **Inspecter les fossés afin de s'assurer qu'ils n'ont pas commencé à se remplir, à s'effondrer, ou à former des canaux. Nettoyer les fossés obstrués.**
4. **Stabiliser ou recréer les fossés, au besoin avec des matelas anti-érosion ou selon d'autres méthodes.**
5. **Stabiliser les sols nus à l'intérieur des zones de filtration et dans les zones qui se drainent dans des plans d'eau. S'il est impossible de détourner le drainage de la zone de filtration, la recouvrir d'un paillis de foin, de broussailles ou d'autres matériaux.**
6. **Enlever les débris et les sédiments des ponceaux de drainage transversal qui se sont accumulés à leur entrée et à leur sortie. Réparer la protection de l'exutoire si l'eau érode le sol aux alentours.**
7. **Entretenir l'enrochement ou toute autre consolidation à l'extrémité des ponceaux pour prévenir l'érosion autour du tuyau et les protéger de toute dégradation.**
8. **Remplacer les ponceaux abimés ou écrasés, avant qu'ils ne s'effondrent.**
9. **Nettoyer les bassins de décantation, les étangs, et vérifier les barrages, bien avant qu'ils ne soient remplis.**

La majeure partie de l'érosion et de la sédimentation provenant des routes a lieu dans les deux premières années de l'exploitation. Les PEG concernant la fermeture des routes doivent être appliquées avant de quitter les lieux pendant une période prolongée, ou une fois terminé l'abattage — même si on prévoit que la route sera utilisée ensuite. Ces PEG préviennent les dommages, en garantissant ainsi la circulation sur cette route à l'avenir. Et, bien évidemment, elles évitent aussi la pollution de l'eau.

1. **Dans un premier temps, prévoir le suivi à long terme et les besoins d'entretien pour le site d'exploitation et les communiquer aux propriétaires, aux forestiers et aux bucherons, et désigner un responsable pour chaque tâche.**
2. **Fermer les sections de la route à mesure que l'exploitation est terminée dans cette portion du site.**
3. **S'assurer que les structures de drainage fonctionnent correctement, qu'elles sont libres de débris et de sédiments accumulés à l'entrée et à la sortie, et que leur dimension convient pour les orages.**
4. **Stabiliser et ensemercer les sols nus à proximité de la surface de déplacement, dans la zone de filtration et dans les zones qui se drainent dans des plans d'eau.**
5. **Remodeler et stabiliser la surface de la route et des fossés, selon les besoins.**
6. **Éliminer les barrières temporaires contre les sédiments, telles que les balles de foin et les clôtures filtrantes.**
7. **Disperser l'eau qui s'écoule sur la route en provenance des pistes de débardage, des jetées ou d'autres routes.**
8. **Si nécessaire, limiter ou bloquer l'accès véhiculaire pour éviter la détérioration ou l'orniérage (si cela cadre avec les objectifs du propriétaire foncier).**



Pour toute fermeture permanente d'une route d'accès, prévenir le service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local) ou au 207-287-2791.



Revégétaliser les fossés qui transportent de l'eau sans érosion.

Jetées en rondins



Priorités majeures :

- Localiser, dans la mesure du possible, les jetées dans les endroits où les sols sont bien drainés et les pentes douces.
- Éviter de localiser les jetées sur les cours d'eau ou à proximité (y compris les zones humides non boisées) et les zones de filtration.
- Réduire la quantité d'eau entrant dans la jetée à partir des routes ou des pistes de débardage.
- Stabiliser et entretenir la surface de la jetée.

Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644.

Les jetées de rondins sont les surfaces défrichées dans la zone d'exploitation forestière où les grumes et les autres produits obtenus de la forêt sont empilés, triés, stockés avant leur chargement sur les camions. Les jetées sont parfois appelées des parcs à grumes. C'est sur les jetées que l'on entrepose ou que l'on utilise les matières dangereuses pour entretenir et réparer l'équipement et les routes. Pour consulter les PEG relatives à ces substances, se reporter à la section « Matières dangereuses » en page 92.

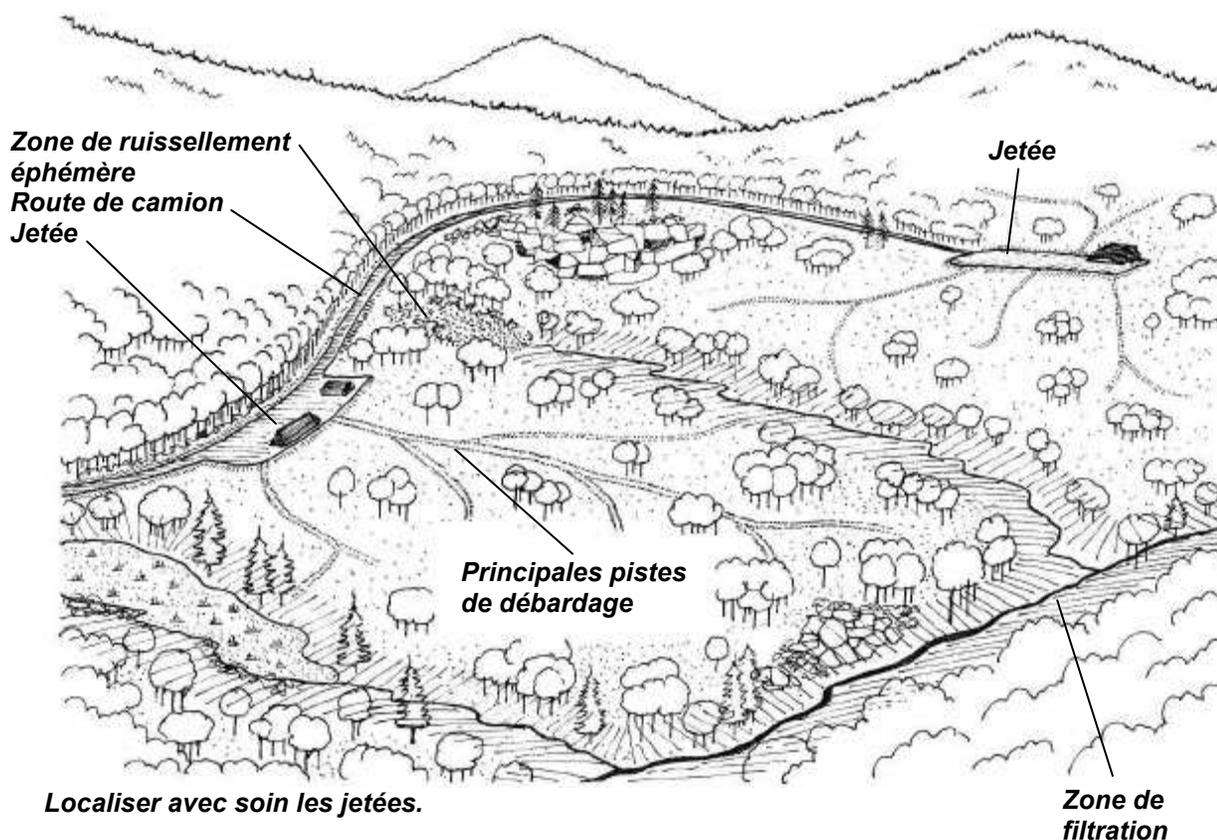
Les PEG contribuent à prévenir les impacts négatifs sur la qualité de l'eau en permettant de prolonger l'utilisation des jetées durant l'exploitation et après. Les jetées constituent souvent la partie la plus visible de l'exploitation. Elles contribuent à entretenir ou à améliorer l'aspect des jetées, tout en démontrant au public que les travaux sont réalisés consciencieusement.

Planification

Comme les jetées sont des endroits très fréquentés, une quantité relativement importante de sols risque d'être exposée ou perturbée. Il est donc important de localiser ces jetées loin de l'eau, tout en installant des dispositifs anti-érosion.



1. **Examiner les cartes et les informations recueillies sur le terrain pour décider de la meilleure localisation pour les jetées.** Endroits à privilégier :
 - les sols bien drainés;
 - les pentes douces, mais pas les sols plats;
 - les emplacements à l'extérieur des zones de filtration.
2. **Réduire la superficie des jetées au maximum pour répondre aux exigences de l'équipement, selon la quantité et le type de produits récoltés, et en respectant la sécurité.**
3. **Tracer les limites des jetées avant de commencer leur construction.**
4. **Prévoir le tracé des sentiers de débardage et des routes afin que l'eau ne puisse s'écouler sur la jetée ou à l'extérieur au point de jonction avec les voies de circulation.**
5. **Planifier la façon de stabiliser le sol nu sur la jetée, après les travaux.**
6. **Pour les jetées existantes, décider si elles peuvent être réutilisées avec des dispositifs anti-érosion adéquats. Si c'est impossible, les déménager.**



Construction soignée

1. **Réduire la surface de la jetée où l'on pratique l'arrachage et le dessouchage du terrain.** Les grumes peuvent parfois être empilées sur le sol relativement intact ou la couverture morte, à portée de l'équipement de chargement.
2. **Creuser des fossés de drainage, des barres d'étanchéité, ou des bermes pour drainer le ruissellement vers la couverture morte intacte ou les réseaux de drainage de la route qui peuvent absorber la quantité d'eau provenant des jetées.**
3. **Recouvrir la superficie de la jetée avec des copeaux de bois, de la pierre, ou un agrégat, afin de contribuer à stabiliser la surface et à évacuer l'eau.** Répandre ces matériaux au-dessus d'un géotextile, le cas échéant.
4. **Pendant la construction, installer des barrières temporaires contre les sédiments (telles que des balles de foin ou des clôtures anti-érosion) pour éviter que le sol nouvellement exposé ne pénètre dans l'eau courante et les zones de filtration.** Pour de plus amples informations sur les barrières temporaires contre les sédiments, se reporter en page 29.



Les rémanents et les débris de coupe contribuent à stabiliser le sol exposé sur les jetées.

Entretien

1. **Entretien de la surface de la jetée pour empêcher l'eau de s'accumuler ou de former des rigoles.**
2. **Entretien des structures de drainage sur les routes et les pistes pour empêcher l'eau de pénétrer sur les jetées.**
3. **Adopter des mesures temporaires ou à court terme (par exemple, barres d'étanchéité) sur les pistes de débardage si des précipitations importantes sont prévues au cours des opérations.**
4. **Laisser les jetées sécher après de fortes pluies.**



Une jetée bien entretenue et bien drainée

Fermeture en bonne et due forme

1. Dans un premier temps, recenser les besoins de suivi et d'entretien à long terme, désigner des responsables pour ces tâches, et s'assurer que toutes les personnes concernées sont prévenues.
2. **Empêcher l'eau d'entrer ou de sortir des jetées en provenance des routes ou des pistes de débardage.** Installer des barres d'étanchéité ou des dérivations similaires, le cas échéant, pour disperser le ruissellement sur la couverture morte intacte.
3. **Ensemencer, poser des paillis ou stabiliser les jetées en établissant un couvert végétal.** Ces précautions s'imposent particulièrement à proximité des plans d'eau et des zones de filtration. Si les sols des jetées sont très compactés, il faut parfois procéder à quelques préparations avant que la végétation ne s'enracine.
4. **Limiter l'accès des véhicules aux jetées, si cela cadre avec les objectifs du propriétaire foncier.**
5. **Retirer toutes les structures temporaires anti-érosion comme les balles de foin empilées ou les clôtures anti-érosion. S'assurer que des mesures permanentes sont mises en place.**



Ensemencer et couvrir de paillis les zones des jetées.

Pistes et exploitation



Priorités majeures :

- Réduire la formation de canaux dans les pistes et la pénétration de l'eau dans les zones de filtration.
- Limiter la quantité de sol nu.
- Laisser suffisamment de végétation pour assurer les fonctions naturelles essentielles dans les zones de filtration.
- Fermer correctement les pistes.

Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644.

Une grande partie de l'activité lors de l'exploitation forestière se déroule dans les bois, loin des routes de camions et des jetées. Les pistes peuvent être ouvertes pour les débusqueuses, les débardeuses, les machines d'abattage et les autres équipements. Les pistes de débardage ne requièrent que peu ou pas de travaux d'excavation et sont généralement temporaires.

Planification

Travaux dans les zones de filtration

L'ouverture des pistes et la coupe des arbres, en elles-mêmes, ont un impact limité ou temporaire sur la qualité de l'eau. Cependant, quand on coupe des arbres ou qu'on ouvre des pistes dans une zone de filtration, cela risque d'avoir un impact négatif sur la qualité de l'eau.

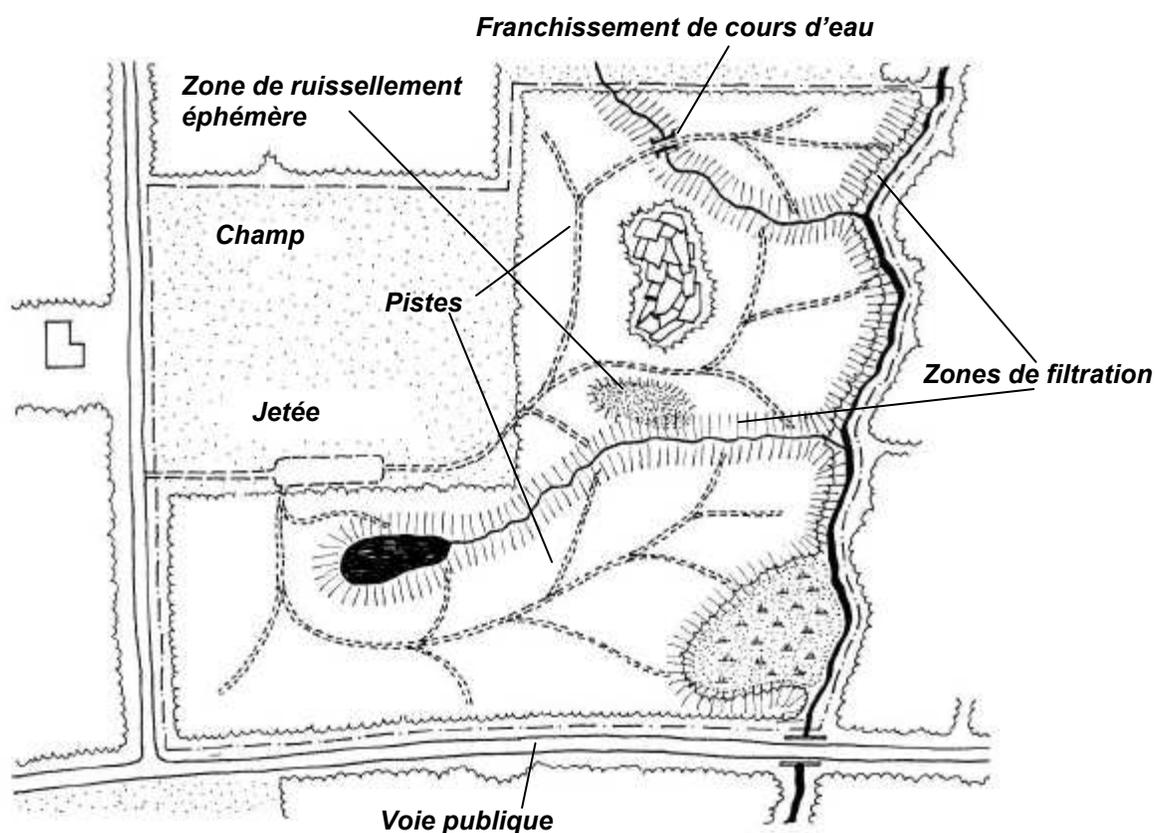
1. **Décider d'abord de la quantité d'arbres à couper et de leur localisation dans la zone de filtration, puis projeter le tracé des pistes.** Une pratique importante consiste à limiter l'exploitation forestière dans la zone de filtration pour protéger la qualité de l'eau lors des opérations.
2. **Délimiter des zones de filtration de largeur suffisante autour de plans d'eau (y compris les zones humides non boisées) sur le terrain.** La taille de la zone de filtration doit dépendre du site et des conditions de peuplement, mais elle doit être au moins de la largeur indiquée au Tableau A à la page 22.



Tracé des pistes

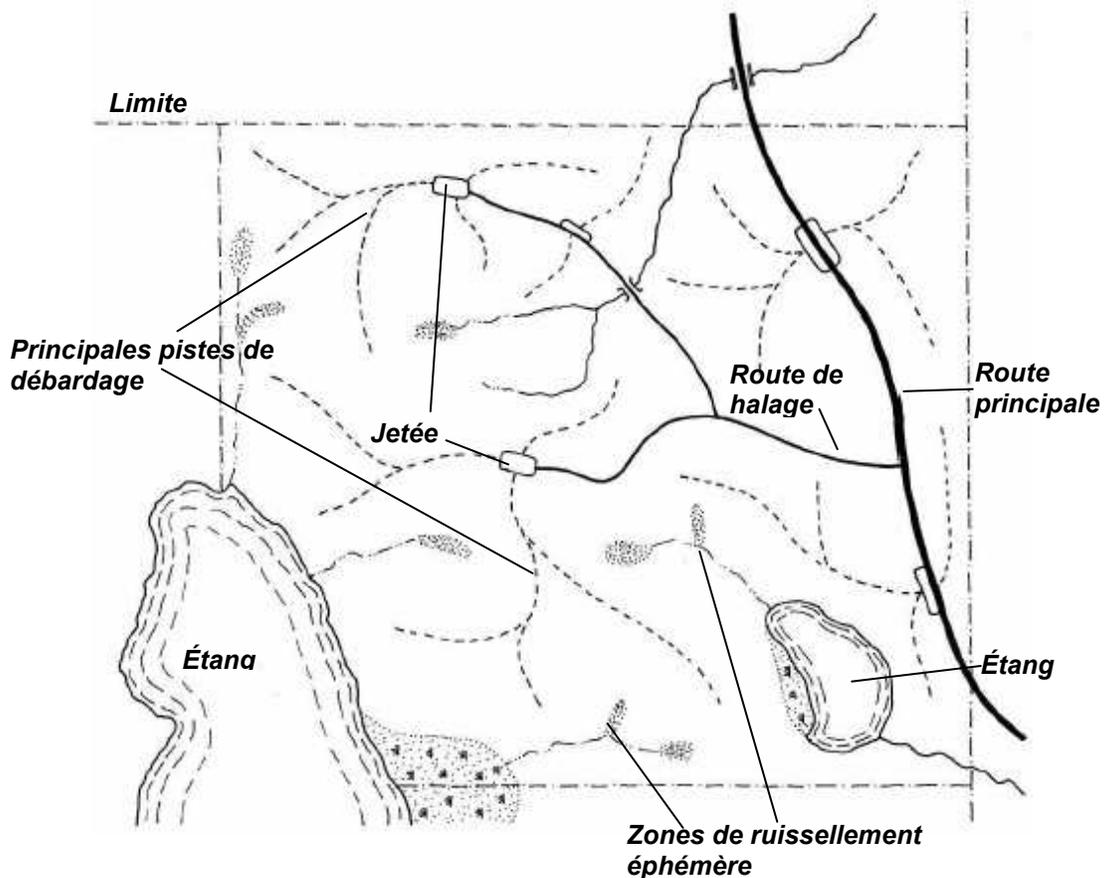
La localisation et le tracé des pistes de débardage ou de portage, en particulier les pistes principales, s'ils sont réalisés à l'avance, préviennent bien des problèmes. Tenir compte du terrain, de la localisation des arbres, du bois fin, des équipements à utiliser, de la pente, des conditions du sol, de la distance de débardage, des **zones de filtration** le long des cours d'eau et à leur franchissement. Une bonne planification permet de réduire les coûts de débardage, et va jusqu'à réduire ou éliminer la nécessité de mettre en œuvre des PEG supplémentaires et des structures.

1. **Tracer à l'avance les pistes pour les coupes d'hiver lorsque le terrain n'est pas enneigé. Idéalement, il faut aménager les pistes sur le sol nu durant les saisons pluvieuses.**
2. **Dans la mesure du possible, aménager les pistes principales afin d'éviter les plans d'eau et les zones de filtration connexes, les flaques, les suintements et les bases des pentes.**
3. **Ne pas faire passer les pistes sur les chenaux et sur les rives des cours d'eau.**
4. **Construire des pistes dans les pentes ou sur le contour s'il est possible de le faire en toute sécurité.** Éviter le débardage vers le haut et le bas des collines. Se souvenir que les réseaux des pistes qui descendent vers une jetée tendent à concentrer les eaux de ruissellement.



Exemple de tracé sur un petit lot

5. Prévoir de détourner l'eau des pistes vers la couverture morte intacte.
6. Éviter de faire passer une piste sur une pente accentuée (>15 %) partout où c'est possible.
7. Prévoir de réaliser l'abattage dans des conditions de sol et de climat acceptables (préférentiellement sur un terrain sec ou gelé).
8. Avant de réutiliser d'anciennes pistes dans la zone d'exploitation, vérifier si elles sont soumises à un ruissellement et où elles aboutissent. Reprendre les anciennes pistes uniquement s'il est possible d'éviter le ruissellement des cours d'eau en :
 - détournant les eaux de la piste (par exemple, en construisant des barres d'étanchéité);
 - disposant des broussailles ou d'autres matériaux pour éviter que les ornières apparaissent ou s'approfondissent;
 - en évaluant la possibilité de procéder à l'abattage sur un sol gelé ou de déménager les pistes de débardage, si les anciennes pistes sont couvertes d'ornières profondes et que le terrain ne peut être exploité dans créer d'autres ornières.



Exemple de tracé sur un grand lot

Construction soignée

1. **Aménager les pistes avec des structures simples qui détournent l'eau.** Le fait d'éliminer l'eau des pistes évite non seulement l'érosion, mais permet également de réduire l'usure des équipements et prolonge la période d'utilisation des pistes (pendant et après les périodes de pluie).
2. **Dans la mesure du possible, limiter l'utilisation des équipements dans les zones de filtration ou ne procéder à l'abattage que sur le sol gelé.**
3. **Limiter la perturbation des sols dans les zones de filtration et s'assurer que tous les sédiments sont filtrés avant qu'ils n'atteignent l'eau de surface.** Cela réduit l'impact du débardage et du débusquage.
4. **Se servir de broussailles pour réduire la compaction du sol que provoque l'équipement afin de prévenir la perturbation du sol et de stabiliser les superficies de sol nu dans les zones de filtration.**



Les broussailles sur les pistes de débardage, de même que le sol gelé, permettent de réduire la perturbation du sol et l'orniérage.

Dérivations de l'eau pour les pistes

1. Aménager des barres d'étanchéité, des buttes de débardage et d'autres dispositifs de diversion pour éviter que l'eau ne s'écoule sur les pistes, préférablement avant qu'elle n'atteigne la zone de filtration.
2. Rapprocher suffisamment les barres d'étanchéité et les autres dispositifs pour éviter à l'eau de s'accumuler, en fonction des paramètres du tableau E. Pour certains sites, la localisation des barres peut compter plus que leur espacement.

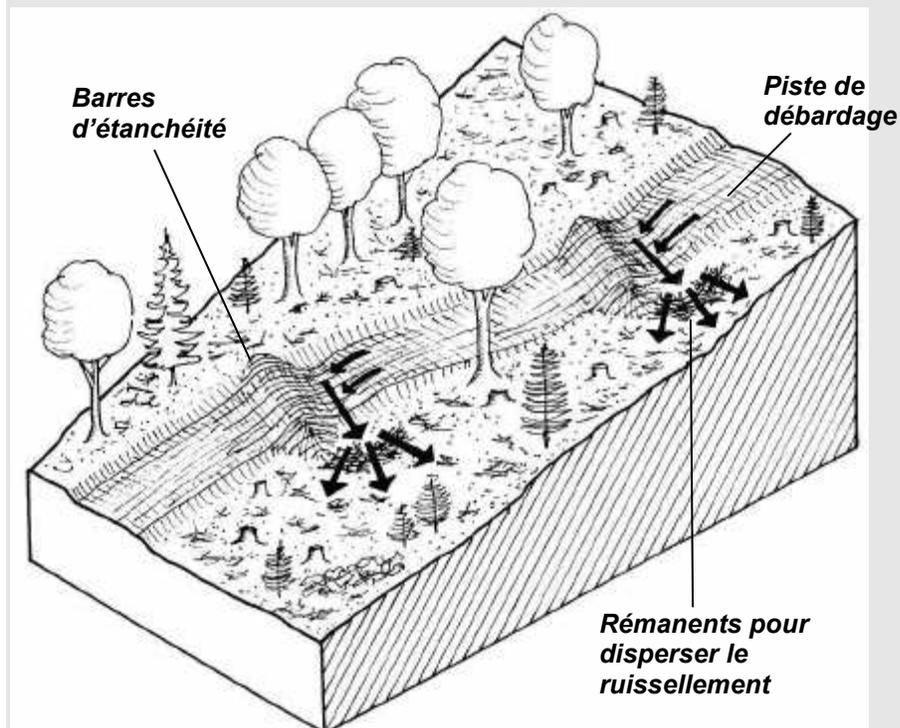
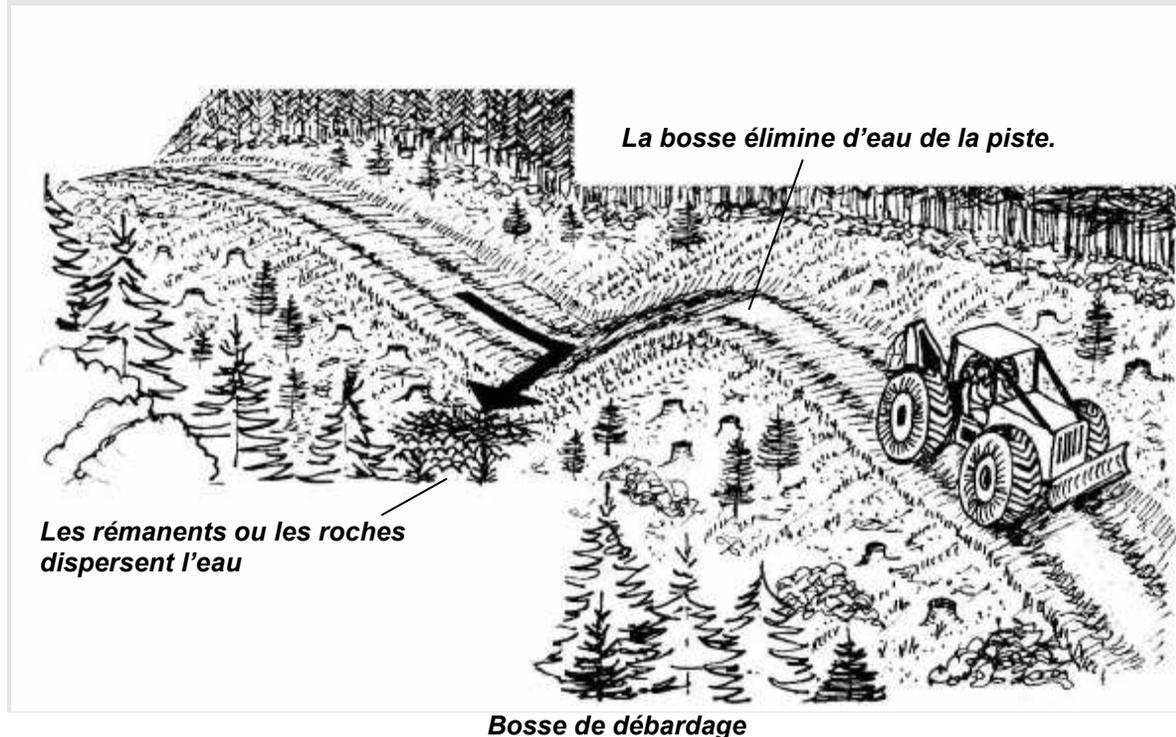


Tableau E
Lignes directrices
de l'espacement des
barres d'étanchéité

Pente (%)	Espacement (pi)
1-2	250-400
3-5	135-250
6-10	80-135
11-15	60-80
16-20	45-60
21+	<45

3. Aménager des barres d'étanchéité d'au moins 6 à 12 pouces de profondeur, et de 6 à 12 pouces de haut, et les situer selon un angle de 30 degrés par rapport à la piste.
4. Prolonger l'entrée et la sortie de ces barres d'un pied ou plus au-delà de la piste pour éviter que l'eau détournée n'entre de nouveau sur la piste.
5. Profiter de la configuration du terrain pour intégrer les bosses naturelles de débardage dans le tracé de la piste afin d'en détourner l'eau.
6. Disposer les broussailles sur la piste pour détourner l'eau, selon les besoins.



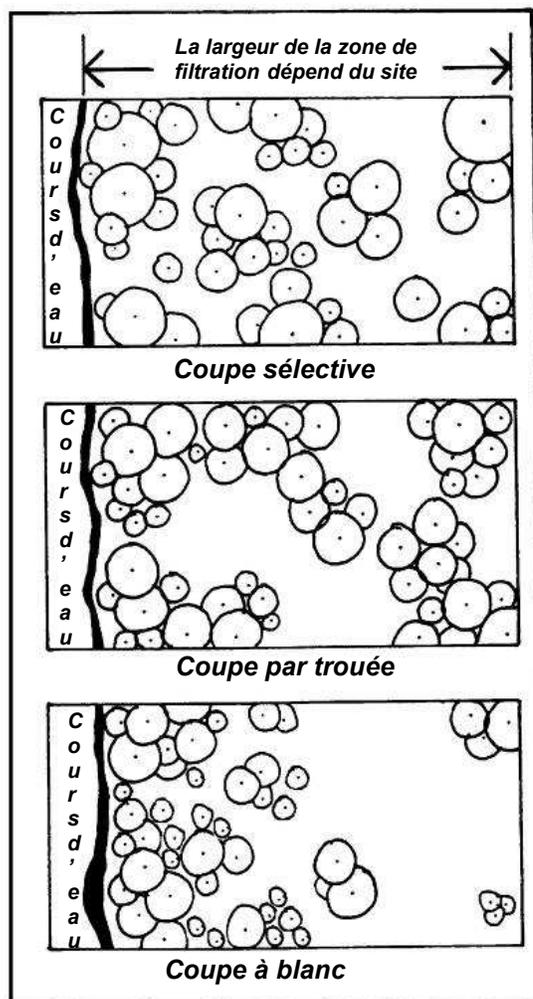
Exploitation rigoureuse

Les arbres et autres végétaux constituent des éléments essentiels de la **zone de filtration**. Une des PEG les plus importantes pour les pistes consiste à conserver suffisamment d'arbres et de végétaux dans la zone de filtration pour donner de l'ombre, stabiliser les rives, limiter les conséquences sur les sols, et fournir des matières organiques à l'eau. Les lignes directrices générales sont les suivantes :

1. **Modifier la largeur de la zone de filtration afin d'atteindre les objectifs susmentionnés.**
2. **Maintenir une composition de diverses espèces végétales.**
3. **Conserver à la fois des arbres de grand et de petit diamètre.**
4. **Laisser un couvert d'arbres et d'arbustes suffisant pour fournir une litière de feuilles.**
5. **Limiter toute exploitation qui élimine la majorité de la canopée (à blanc ou la suppression de l'étage dominant) dans les plans d'eau.** Les ouvertures des petites parcelles peuvent convenir si elles sont bordées par une forêt.
6. **Diminuer l'intensité de l'abattage à mesure que l'on s'approche des plans d'eau.**
7. **Procéder à un abattage directionnel pour que les troncs tombent de faire tomber des rémanents ou des grumes dans les plans d'eau.**
8. **Retirer les rémanents tombés dans les plans d'eau.** Laisser toutes les cimes ou les tiges qui sont tombées dans les plans d'eau.



Dans certaines localités des restrictions ou des pratiques s'appliquent à l'exploitation forestière. Appeler le Service de la forêt du Maine au 800-367-0223 (appels locaux) ou au 207-287-2791 pour obtenir de l'assistance.



Peu importe le type de coupe, toujours conserver un maximum d'arbres à proximité des plans d'eau.

Entretien

1. **Parsemer de broussailles les pistes principales et les zones de filtration pour éviter l'apparition d'ornières.** Si les ornières finissent par se creuser, les stabiliser en ajoutant des broussailles et envisager de déménager la piste sur un sol plus ferme, ou attendre que le sol gèle ou sèche.
2. **Inspecter et entretenir régulièrement les barres d'étanchéité afin d'éviter que des rigoles ne se creusent dans les pistes.**
3. **Suivre les prévisions météorologiques pour prévoir les fortes précipitations ou les brusques dégels.** Envisager de :
 - limiter l'utilisation de l'équipement, de travailler dans une zone différente, ou de réaliser d'autres travaux jusqu'à ce que le terrain sèche ou regèle;
 - parsemer des broussailles pour répartir le poids de l'équipement avant que n'apparaissent des problèmes;
 - aménager des dérivations temporaires supplémentaires, en particulier des barres d'étanchéité, pour empêcher que l'eau ne ruisselle sur les pistes.



Les barres d'étanchéité redirigent le ruissellement sur la couverture morte.

Fermeture en bonne et due forme

Une fermeture de l'exploitation en bonne et due forme évite les problèmes ultérieurs.

1. **Recenser les besoins de suivi et d'entretien à long terme pour le site d'exploitation et désigner les responsables pour ces tâches.** Indiquer les diverses tâches aux propriétaires, aux forestiers et aux bûcherons.
2. **Fermer les pistes inutilisées en fonction de la progression de l'abattage.**
3. **Aménager des détournements tels que des barres d'étanchéité sur les sentiers avant de quitter un site de façon permanente ou de suspendre les opérations pendant une période dépassant quelques semaines.** Les dispositifs de détournement doivent être installés dans les endroits où les rigoles peuvent apparaître afin de canaliser les eaux de ruissellement vers les plans d'eau ou les zones de filtration.
4. **Aplanir les pistes défoncées pour éviter la formation de rigoles et empêcher les eaux de ruissellement de pénétrer directement dans la zone de filtration.**



Une piste fermée par une barre d'étanchéité et un ensemenement.

Matières dangereuses



Priorités majeures :

- Savoir comment manipuler et entreposer les matières dangereuses.
- Éviter les déversements lors de l'entretien et de la réparation de l'équipement.
- Savoir quoi faire en cas d'accident.

Pour obtenir des réponses à toute question, appeler le Service de la forêt du Maine au 1-800-367-0223 (appel local), ou au 207-287-2791. Pour atteindre appel personnel bilingue 1-207-435-6644.

Matières dangereuses

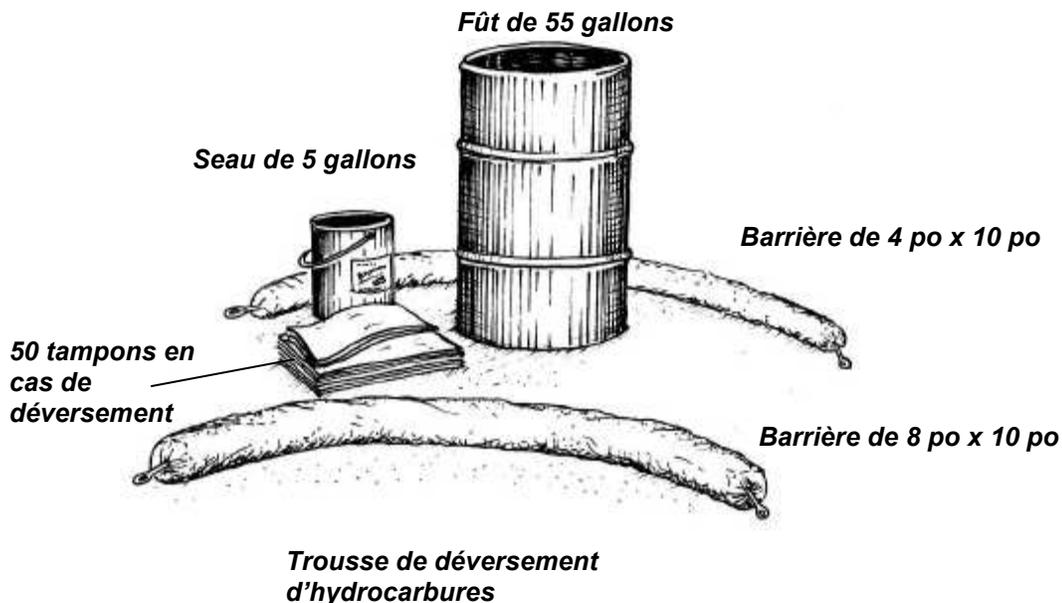
Les matières dangereuses (notamment les huiles, carburants, fluides hydrauliques, liquides de refroidissement, etc.) s'utilisent couramment sur les jetées. Il est important de savoir comment gérer ces matériaux, pour éviter les déversements lors de l'entretien et de la réparation du matériel, et comment réagir en cas d'accidents.

1. **Utiliser des contenants appropriés pour le recueil et le stockage des huiles, carburants, liquides de refroidissement ou déchets dangereux.** Conserver ces matériaux dans les zones désignées, et les retirer du site dès qu'elles ne sont plus nécessaires.
2. **Entretenir et réparer tous les équipements en dehors des zones de filtration.** Inspecter les tuyaux, les camions-citernes et les réservoirs pour détecter toute fuite, et effectuer immédiatement les réparations.
3. **Avoir à portée de main une trousse de déversement ou d'autres matériaux absorbants pour éponger les liquides renversés.** En cas de petits déversements, il suffit de répandre du foin ou de la sciure de bois. Les trousse de confinement des déchets s'achètent dans le commerce et doivent être facilement accessibles en cas d'importants déversements.
4. **Si un déversement se produit, l'empêcher de s'écouler et d'atteindre les eaux de surface.**
5. **Connaître les numéros de téléphone des services de l'État du Maine à appeler en cas d'urgence.**
6. **Recueillir les déchets et les éliminer adéquatement.**



Pour obtenir de l'aide en cas de déversement de matières dangereuses, faire appel à la division des services de réponse (Department of Environmental Protection's Division of Response Services) la plus proche :
Augusta : 207-287-7800
Bangor : 207-941-4570
Presque Isle : 207- 764-0477
Portland : 207-822-6300

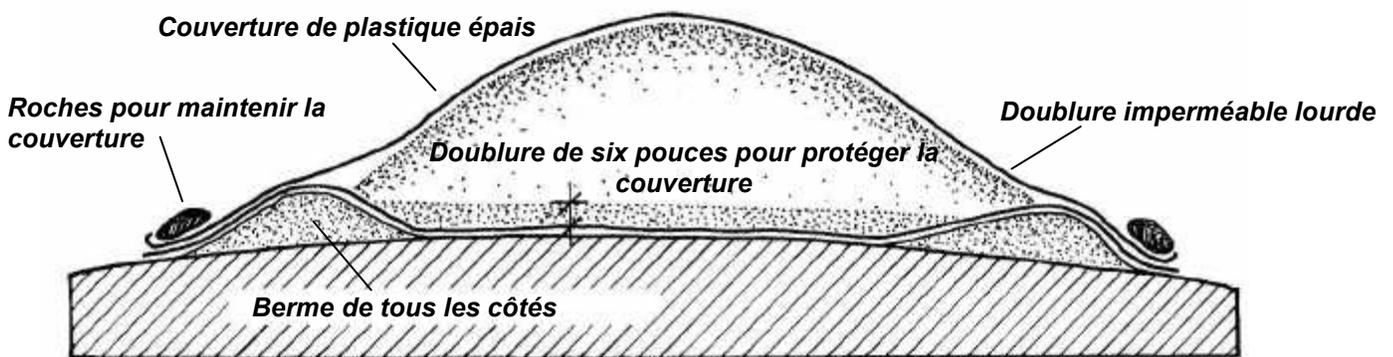
En cas d'urgence : 1-800-482-0777
(huiles et carburants)
1-800-452-4664 (autres produits chimiques)



Zones de stockage temporaire pour le sable et le sel

Le sable et le sel servent à maintenir les conditions de sécurité sur les routes de camions durant l'hiver. Les PEG suivantes permettent de réduire ou d'éliminer le déversement éventuel de ces matériaux dans les plans d'eau ou les eaux souterraines.

1. **Localiser les aires de stockage pour le sable et le sel loin des plans d'eau, des marécages, des zones d'écoulement éphémère ou d'autres zones humides.** À tout le moins, les aires de stockage devraient se trouver en dehors des zones de filtration.
2. **Localiser les aires de stockage sur un terrain en hauteur, près de la route, et loin des dérivations qui dirigent directement l'eau dans les fossés de la route.**
3. **Cerner l'aire de stockage par une berme suffisamment élevée pour éviter que la pluie et la neige s'accumulent dans cette aire de stockage.** Étendre une doublure imperméable lourde, en plastique résistant par exemple, sur le terrain où l'on stocke le sable et le sel. Faire remonter ce revêtement sur les parois de la berme. L'objectif consiste à réduire la quantité d'humidité risquant d'atteindre la nappe phréatique.
4. **Laisser au moins une couche de six pouces de sable et de sel au-dessus de la doublure en tout temps pour éviter de la perforer en creusant dans le tas.**
5. **Couvrir le mélange de sable et de sel avec du plastique épais lorsqu'on ne s'en sert pas.**
6. **Au moment de la fermeture du site, enlever le sable restant et le mélange de sel ainsi que la doublure, et les éliminer adéquatement hors site.**
7. **Remettre le terrain dans son état original.** Si nécessaire, ensemençer ou planter pour constituer un couvert végétal.



Pile temporaire de sel et de sable

Utilisation des herbicides et des pesticides

Les pesticides comprennent les agents chimiques tels que les herbicides, les insecticides, les raticides, les fongicides ou autres produits chimiques utilisés pour lutter contre les plantes et les animaux nuisibles à la croissance des forêts. Tous les pesticides sont réglementés par la législation de l'État par l'intermédiaire du Conseil de surveillance des pesticides (Maine Department of Food Agriculture and Rural Resources).

Les applicateurs de pesticides commerciaux doivent être autorisés et certifiés par ce conseil. Les propriétaires ou les gestionnaires qui souhaitent épandre des pesticides sur leurs propres terrains doivent communiquer avec le conseil avant de procéder.

1. **Consulter au besoin un expert en gestion des ravageurs au moment de planifier l'application des pesticides appropriés à l'organisme nuisible ciblé en fonction de l'état de la forêt. Le Service de la forêt du Maine ou le conseil de contrôle des pesticides peuvent être rejoints au 207-287-2731.**
2. **Délimiter les zones sensibles où l'utilisation des pesticides risque d'avoir des conséquences sur la qualité de l'eau ou l'habitat faunique.**
3. **Maintenir la distance requise entre les travaux de pulvérisation et les plans d'eau.**
4. **Épandre les pesticides et les herbicides lorsque les conditions météorologiques sont favorables.**
5. **Respecter toutes les exigences d'étiquetage des pesticides, y compris les doses, la manutention, le stockage et l'élimination.**
6. **Toute la manipulation des herbicides et des pesticides — mélange, chargement, nettoyage de l'équipement et stockage — doit s'effectuer loin des plans d'eau, en dehors des zones de filtration, et loin des réseaux de drainage routier.**
7. **Éliminer les produits chimiques stockés sur le site dès qu'ils ne servent plus.**
8. **Avoir à portée de main des trousse de déversement ou autres matériaux absorbants pour éponger les déversements.**



SECTION 4. POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

Sources d'assistance technique

Service de la forêt du Maine
Maine Department of Conservation
22 State House Station
Augusta, ME 04333
1-800-367-0223 (appels locaux uniquement), ou 207-287-2791
<http://www.maineforestservice.org>

USDA Natural Resources Conservation Service
967 Illinois Avenue, Suite #3
Bangor, ME 04401
207-990-9100 x 3

Maine Department of Environmental Protection
17 State House Station
Augusta, ME 04333
Numéro général : 1-800-452-1942 (appel locaux uniquement) ou 207-287-7688
Bureau of Land and Water Quality : 207-287-2111

Références bibliographiques

Hodgkins, G., « Estimating the Magnitude of Peak Flows for Streams in Maine for Selected Recurrence Intervals », Water Resources Investigations Report 99-4008, U.S. Geological Survey, 1999.

Kennebec County Soil and Water Conservation District et Maine Department of Environmental Protection, *Camp Road Maintenance Manual: A Guide for Landowners*, 2000.

Maine Department of Environmental Protection, *Maine Erosion and Sediment Control BMPs*, 2003.

Maine Department of Transportation, *Best Management Practices for Erosion and Sediment Control*, 1997.

Maine Forest Service, « Forestry Habitat Management Guidelines for Vernal Pool Wildlife », 2003.

United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service, « Urban Hydrology for Small Watersheds », Technical Release #55 (TR-55), juin 1986.

United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service, « Computer Program for Project Formulation », — Hydrology, Technical Release #20 (TR-20), 1983.

United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, *Field Office Technical Guide*, 2002. <http://www.nrcs.usda.gov/technical/efotg/>

Verry, E.S., J.W. Hornbeck and C.A. Dollof (éditeurs.), *Riparian Management in Forests of the Continental Eastern United States*, Boca Raton, Lewis Publishers, 2000.

Welsch, D.J., D.L. Smart, J.N. Boyer, P. Minkin, H.C. Smith et T.L. McCandless, *Forested Wetlands: Functions, Benefits, and the Use of Best Management Practices*, USDA Forest Service publication NA-PR-001-95, 1995.

Wiest, R.L., *A Landowner's Guide to Building Forest Access Roads*, USDA Forest Service publication NA-TP-06-98, 1998.