



LA STABILISATION DES TALUS DE CHEMIN PAR ENSEMENCEMENT ET PAILLAGE

Maryse Dubé, agronome et Sylvie Delisle, technicienne de la faune

Lorsqu'un ponceau est aménagé dans un chemin forestier, d'importantes quantités de matériaux granulaires sont utilisées pour la fondation du chemin et le remblayage du tuyau. Comme ces matériaux sont facilement érodables, ils doivent être stabilisés sans délai (Gouvernement du Québec, 1996). La stabilisation des talus de part et d'autre du ponceau permet de prévenir l'introduction de particules dans les cours d'eau et de limiter la dégradation rapide de l'ouvrage (Walsh *et al.*, 1997).

Dans son guide sur *L'aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier* (MRN et MEF, 1997), le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN) propose d'ensemencer des plantes herbacées et de pailler les talus dont la pente est adoucie à un rapport d'au moins 1,5 H : 1 V. Cette technique est courante pour la réalisation des ouvrages des réseaux routier et autoroutier du Québec. En milieu forestier toutefois, cette méthode n'est utilisée que depuis peu et nos connaissances dans ce domaine doivent être approfondies. Dans cette optique, la Direction de l'environnement forestier du MRN, en collaboration avec la Direction des programmes forestiers, a réalisé une étude portant sur la stabilisation des talus de chemins forestiers par ensemencement et paillage.

L'étude s'est déroulée de 1996 à 1998, avec comme objectif de comparer l'efficacité d'une stabilisation de talus résultant de l'ensemencement de trois mélanges de graines (LAB 2009^{MD}, MR-77 et Mélange B) associés ou non à différents paillis.

SITES D'ESSAIS

Les trois sites d'essais sélectionnés pour réaliser cette étude se trouvent dans la Réserve faunique des Laurentides (sites 1 et 2) et dans le Parc de conservation des Grands-Jardins (site 3) sur le territoire de l'Unité de gestion Portneuf-Laurentides.

Chaque site d'essais était constitué d'un talus de chemin divisé en plusieurs parcelles dont la pente avait été préalablement adoucie (1,54 H : 1 V à 2,3 H : 1 V).

Sur certains talus, on pouvait noter la présence (< 5 %) de quelques végétaux (mousses, graminées, tanaïsiés et framboisiers).

Les talus étaient composés de sable (40 % à 75 %), de gravier (15 % à 23 %) et de cailloux (2 % à 40 %). Précisons que les talus des sites 1 et 2 contenaient beaucoup de matériaux fins (75 % de sable). De plus, ils faisaient partie de tronçons de chemins aménagés en 1996 alors que le site 3 se trouvait sur un ancien chemin construit avant 1995.

MÉLANGES DE GRAINES

Les mélanges de graines LAB 2009^{MD} et MR-77 ont tous deux été utilisés sur les sites 1 et 3. Le Mélange B a été ensemencé uniquement sur le site 2. À cet endroit, le semis a été fait par un contractant forestier alors que, sur les deux autres sites, il a été réalisé par le personnel du MRN.

Le mélange LAB 2009^{MD} est composé de cultivars sélectionnés pour leur capacité à retenir le sable sur une pente. On y trouve des graines de fétuque élevée (30 %), de mil (20 %), de ray-grass vivace (20 %), d'agropyre à crête (18 %), d'élyme d'Altaï (10 %) et de galéga (2 %). Le mélange a été semé au taux recommandé de 1 kg/50 m².

Le mélange MR-77 est conseillé pour les sols pauvres. Il s'agit d'un gazon vivace pouvant résister aussi bien à la sécheresse qu'à l'humidité ainsi qu'à la rigueur de nos hivers. Ce mélange est constitué de fétuque de Chewing (40 %), de fétuque rouge traçante (30 %), de pâturin du Kentucky (20 %) et d'agrostide rampante (10 %). Il a été ensemencé au taux recommandé de 0,5 kg/50 m².

Le Mélange B est conçu pour l'établissement de prairies en sol plus ou moins bien égoutté. Ce mélange se compose de mil (55 %), de trèfle rouge (30 %) et de trèfle alsike (15 %). Nous ne connaissons pas le taux de semis réellement appliqué.

Quatre types de paillis ont été utilisés sur les talus ensemencés avec les mélanges LAB 2009^{MD} et MR-77. Il s'agit de foin, de rameaux de feuillus, de rameaux de conifères et de résidus d'ébranchage de résineux. Sur le talus ensemencé avec le Mélange B, une petite partie de la surface a été recouverte par du foin, le reste a été laissé sans paillis.

ÉCHANTILLONNAGE

Entre le mois de juin 1996 (date du semis) et le mois de septembre 1998, les sites ont été visités deux fois l'an, soit au printemps et à l'automne. Lors de chaque visite, l'observateur évaluait l'état de la stabilisation des talus en termes de superficie couverte par la végétation (espèces provenant des mélanges et espèces forestières) et de dimension des plantes (Figure 1). L'érosion (longueur et profondeur des rigoles) était également évaluée de façon à estimer la masse approximative de sol érodé.



Figure 1 Évaluation de l'état du talus sur le site 1 en 1997

RÉSULTATS

Trois semaines après le semis (juillet 1996), nous avons constaté que l'ensemencement sans paillis avait donné de piètres résultats de germination. La végétation recouvrait seulement 60 % de la surface ensemencée (Tableau 1). De plus, à plusieurs endroits, on pouvait observer que des graines avaient été entraînées plus bas sur le talus ou encore tout à fait au pied du talus. La même situation a aussi été observée sur certaines portions de talus où le paillis n'avait pas été disposé en quantité suffisante. Toutefois sur les talus où le paillage était adéquat, le taux de germination des graines était acceptable. Dans la majorité des cas, 95 % de la superficie des talus étaient couverts par la végétation.

Notons qu'avec le même paillis, les trois mélanges de graines ont eu des taux de germination comparables et ce, malgré des taux de semis différents.

À plus long terme, les plantes se sont mieux développées avec le foin qu'avec les autres types de paillis. En effet, on a pu observer qu'elles avaient un système racinaire plus important, qu'elles étaient plus vigoureuses et, ce faisant, qu'elles étaient plus résistantes à la sécheresse et au gel hivernal. Ces végétaux pourront également mieux maîtriser l'érosion.

Par ailleurs, nous avons constaté que l'épaisseur du paillis de foin pouvait nuire au semis. Effectivement, à certains endroits, des galettes de foin trop dense ont limité la germination des graines ou, encore, ont étouffé les jeunes plantules.

Tableau 1 Recouvrement initial (1996) et final (1998) des talus de chemin par les végétaux

Mélange	Site	Paillis	Taux de recouvrement (%)			
			Juillet 1996	Septembre 1998		Écart entre 1996 et 1998
			Espèces du mélange	Espèces du mélange	Espèces du mélange et espèces forestières	Espèces du mélange
Mélange B	2	Sans paillis	60	1	5	-59
	2	Foin	95	30	35	-65
LAB 2009 ^{MD}	1	Foin	95	60	75	-35
	1	Rameaux de feuillus	80	48	75	-32
	3	Rameaux de conifères	75	16	35	-59
	1	Rameaux de conifères	95	30	40	-65
MR-77	1	Résidus d'ébranchage de résineux	95	35	60	-60
	1	Foin	95	75	75	-20
	1	Rameaux de feuillus	80	85	85	+5
	3	Rameaux de conifères	75	58	75	-17
	1	Rameaux de conifères	95	85	85	-10
	1	Résidus d'ébranchage de résineux	95	90	90	-5

En ce qui concerne l'efficacité à long terme de la stabilisation des talus résultant de l'ensemencement des différents mélanges de graines, le mélange MR-77 a donné les meilleurs résultats. En comparant le couvert végétal observé sur les talus en juillet 1996 à celui de septembre 1998, on constate que l'écart entre les taux de recouvrement par les plantes du MR-77 ne dépasse pas 20 % alors qu'il atteint 65 % dans le cas des mélanges B et LAB 2009^{MD} (Tableau 1). Les végétaux provenant du mélange MR-77 auraient donc une meilleure longévité que ceux provenant des autres mélanges de graines.

D'autre part, à la fin de l'étude (automne 1998), on a observé un bon taux de recouvrement (75 % à 90 %) sur les parcelles ensemencées avec le MR-77 (Tableau 1). Les résultats obtenus avec le mélange LAB 2009^{MD} étaient plus variables. En effet, certains talus ont eu un bon taux de recouvrement (75 %) alors que d'autres en ont eu un moins bon (35 % à 60 %). Dans le cas du LAB 2009^{MD}, la viabilité incertaine des espèces issues de ce mélange a été compensée en partie par l'établissement des espèces forestières. N'eut été de cette végétation, le taux de recouvrement du LAB 2009^{MD} aurait été inférieur à 60 % dans tous les cas. Quant au Mélange B, on a obtenu un faible taux de recouvrement (35 %), avec le paillis et un taux encore plus faible (5 %), en sol nu.

Divers facteurs peuvent expliquer la performance du mélange MR-77. D'une part, ce mélange se distingue par sa grande proportion de fétuque (70 %), une plante reconnue comme étant très envahissante. La

fétuque est d'ailleurs la plante qui a été le plus souvent observée sur les sites 1 et 3 au cours de cette étude. D'autre part, le taux de semis recommandé pour le MR-77 est le double de celui utilisé pour le LAB 2009^{MD}. L'insuccès du mélange B découle en bonne partie du faible taux de germination et de survie des trèfles, lesquels constituent 45 % de ce mélange. L'absence de paillis sur une portion du site y a également contribué.

En ce qui a trait à l'érosion des talus, nous avons noté que dans plusieurs parcelles les signes d'érosion diminuaient avec les années principalement en raison de la colonisation graduelle de la surface (incluant les rigoles) par les végétaux.

En évaluant la quantité de sol érodé par mètre carré, on constate qu'en septembre 1998, les talus ensemencés avec le MR-77 étaient peu érodés (< 4 kg/m²). Mentionnons toutefois que l'érosion a été moins bien maîtrisée sur la parcelle où l'on avait disposé un paillis de feuillus puisqu'on y a observé un pic d'érosion de 20 kg/m² (Figure 2).

Avec le LAB 2009^{MD}, on a observé entre 5 et 16 kg/m² de sol érodé en septembre 1998 (Figure 2). Antérieurement, des pics d'érosion avaient été constatés à quelques occasions. L'érosion a donc été peu maîtrisée avec ce type de semis sauf sur le site 3. En effet, bien que le talus n'était recouvert par les végétaux qu'à 35 % de sa superficie, seulement 5 kg/m² de sol ont été érodés. Comme il s'agissait d'un talus aménagé avant 1995, il se peut que la majeure partie

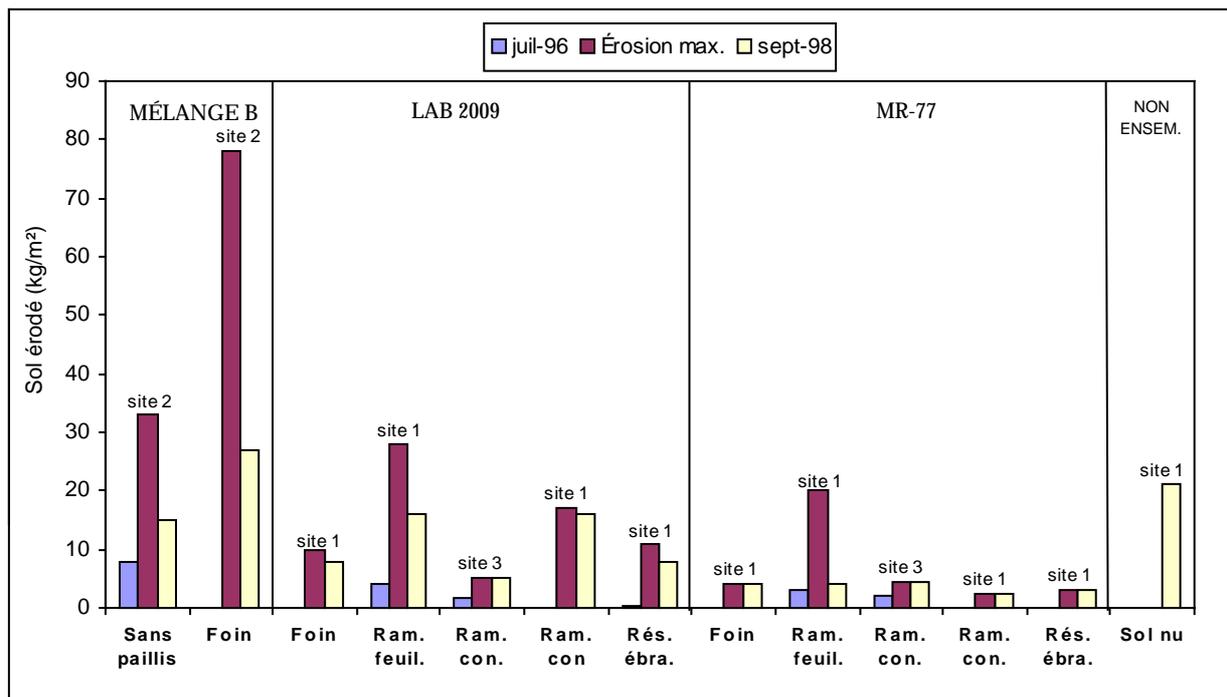


Figure 2 Quantité de sol érodé selon les différents mélanges de graines et de paillis

des particules facilement érodables ait été érodée avant le semis de 1996. De fait, le matériel en place était plus grossier que celui des autres sites.

Avec le Mélange B, on a observé de 15 à 27 kg/m² de sol érodé sur les talus en septembre 1998 (Figure 2). Là aussi, plusieurs pics d'érosion ont été constatés durant les trois années de suivi. Le Mélange B semble donc peu efficace pour contrer l'érosion.

Enfin, les talus qui n'avaient pas été ensemencés ni paillés (sol nu), étaient recouverts d'une quantité négligeable de végétation (3 %). On y a évalué jusqu'à 21 kg/m² de sol érodé en septembre 1998 (Figure 2).

Mentionnons que nous n'avons noté aucun lien entre le degré d'inclinaison des différents talus et l'importance de l'érosion : l'écart entre les pentes n'étant probablement pas assez grand.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Cette étude confirme que l'ensemencement permet un établissement rapide de la végétation sur les talus de chemin. Ces derniers deviennent alors moins sensibles à l'érosion que les talus dont le sol est à nu.

Par ailleurs, l'utilisation d'un paillis s'est révélé un élément indispensable pour stabiliser les talus dans les premières semaines suivant le semis. Le paillis a permis de contrer l'érosion du semis causée par l'eau de ruissellement et par le vent en plus de créer un milieu favorable à la germination et à la croissance des plantules.

Des quatre types de paillis utilisés, le foin a été le meilleur agent protecteur. D'après nos résultats, l'utilisation de foin a permis l'établissement de plantes plus vigoureuses qu'avec les autres types de paillis, ce qui, à long terme, a donné lieu à une meilleure maîtrise de l'érosion des talus. Bien que nous ne l'ayons pas testé, la paille aurait probablement donné les mêmes résultats. Noter, que lorsqu'on installe un paillis, on doit s'assurer qu'il adhère bien au sol et qu'il y en ait suffisamment (8 kg/m²) sans toutefois nuire aux jeunes semis.

En ce qui concerne l'efficacité des trois mélanges (LAB 2009^{MD}, Mélange B et MR-77) à stabiliser les talus, le MR-77 a donné les meilleurs résultats¹. Ce mélange, principalement composé de fétuque, a permis d'obtenir un bon recouvrement par les végétaux et une maîtrise adéquate de l'érosion. Les mélanges à préconiser pour stabiliser les talus de chemin de-

vraient donc contenir une bonne proportion de cette espèce végétale.

Pour leur part, les mélanges B et LAB 2009^{MD} contenaient probablement des espèces moins adaptées aux sites. Un taux de semis plus élevé aurait peut-être donné de meilleurs résultats.

Pour faire suite à cette étude, il serait intéressant d'expérimenter des mélanges de graines dont l'ingrédient principal serait la fétuque. On pourrait également tester l'efficacité d'autres méthodes de stabilisation végétale qui sont parfois utilisées par les compagnies forestières (tapis végétal, résidus d'ébranchage, etc.).

RÉFÉRENCES

GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 1996. « Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public », c. F-4.1, r. 1.001, décret 1627-88 modifié par les décrets 911-93 du 22 juin 1993 et 498-96 du 24 avril 1996, dans *Gazette officielle du Québec*, 8 mai 1996, p. 2750-2786.

WALSH, R., G. RHÉAUME et P.-M. MAROTTE, 1997. *Cahier des objectifs de protection du règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public (RNI)*, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, 99 p.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN) et MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1997. *L'aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier*, Québec, gouvernement du Québec, code de diffusion RN97-3061, 147 p.

Pour plus d'informations :

Maryse Dubé
Direction de l'environnement forestier
Ministère de Ressources naturelles du Québec
Téléphone : (418) 627-8646 poste 4179
Courriel : maryse.dubé@mrn.gouv.qc.ca

Diffusion :

Direction des communications
Ministère de Ressources naturelles du Québec
5700, 4^e Avenue Ouest, 3^e étage
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-8600 ou 1 (800) 463-4558
Courriel : renseignements@mrn.gouv.qc.ca

© Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles, 1999
Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 1999
Code de diffusion : RN99-3100

1. Cette note technique est publiée à titre d'information et n'a pas pour objet d'homologuer ou de désapprouver l'utilisation d'un produit en particulier.