

DES RISBERMES ET DES BAISSIÈRES POUR AUGMENTER L'EFFICACITÉ DES BANDES VÉGÉTATIVES FILTRANTES À LA SORTIE DES ENCLOS D'HIVERNAGE

MARC-OLIVIER GASSER¹, LUC BELZILE¹, MARIE-ÈVE TREMBLAY¹, ALICIA PATRY¹

COMITÉ CONSULTATIF : NATHALIE CÔTÉ², ALAIN GAGNON³, NATHALIE LAROCHE³, FRÉDÉRIC PELLETIER¹, VICTOR SAVOIE³

FAITS SAILLANTS

L'aménagement d'une risberme et d'une baissière dans la partie amont d'une bande végétative filtrante offre une mesure de protection additionnelle pour capter les eaux contaminées des enclos d'hivernage. Un tel aménagement conçu pour capter l'équivalent de 50 mm de hauteur d'eau devrait réduire de plus de 50 % les volumes d'eau et les charges en nutriments ainsi que favoriser la production de biomasse végétale.

Une bande végétative filtrante est un couvert végétal permanent situé en aval d'un enclos d'hivernage dont l'objectif est de capter la grande majorité des fertilisants contenus dans les eaux de ruissellement sortant de l'enclos. La bande végétative filtrante demeure la dernière ligne préventive pour protéger la qualité de l'eau de surface et la vie aquatique. L'aménagement de risbermes et de baissières dans la bande végétative filtrante offre une mesure de protection additionnelle pour réduire les charges contaminantes notamment produites à la fonte des neiges, lorsque la végétation et le sol sont moins efficaces pour retenir l'eau et les contaminants (Gasser et al. 2017; résumé d'essais présentés à la page 3).

CONCEPTS THÉORIQUES ET ARGUMENTAIRE

Les risbermes et baissières devraient être aménagées dans la partie amont de la bande végétative filtrante de manière à ceinturer et à canaliser tout ce qui émane de l'enclos. De la même façon, une risberme en amont de l'enclos peut aussi réduire l'entrée d'eau dans l'enclos. Ces aménagements doivent être conçus de façon à ne pas nuire aux travaux au champ et à faciliter l'entretien de la bande.

Les baissières devraient capter et canaliser une lame d'eau ruisselant de l'enclos équivalant à 50 mm de hauteur d'eau. Ainsi, pour un enclos de 60 vaches couvrant 6000 m² (100 m²/vache), les baissières et risbermes devraient pouvoir retenir à un instant donné 300 m³ d'eau. Le type d'espèce végétale pérenne implantée dans la baissière doit pouvoir s'adapter aux conditions plus souvent saturées en eau retrouvées dans le fond de la baissière. L'alpiste roseau et le saule à croissance rapide ont démontré une bonne capacité

d'adaptation à ces conditions. L'utilisation de saule dans ces aménagements pourrait servir à produire de la litière (ou d'autres débouchés commerciaux) pour une entreprise advenant que les récoltes dans les baissières puissent être mécanisées pour rentabiliser les opérations. À cet égard, la culture de saule sur billons pourrait s'avérer une option plus prometteuse.

MODÈLE 1

Une seule baissière, large et sans exutoire pour faciliter la mécanisation des opérations d'implantation et d'entretien. Composée d'une seule risberme épousant les courbes de niveau à la sortie de l'enclos, les dimensions de la baissière et de la risberme dépendront de la pente du terrain et de la surface de l'enclos. Cette baissière devrait pouvoir capter une lame d'eau ruisselant de l'enclos équivalant à 50 mm de hauteur d'eau. Aucune ouverture dans la risberme ni avaloir ne doit permettre à l'eau de s'échapper de la baissière, autrement que par-dessus ou à travers la risberme. Une végétation pérenne de graminées devrait limiter les risques d'érosion de la risberme.



MODÈLE 2

Une succession de petites baissières avec exutoires présentés en alternance où les végétaux sont cultivés sur billons. Les billons sont réalisés en épousant les courbes de niveau à la sortie de l'enclos. Des ouvertures sont pratiquées en alternance à l'extrémité des risbermes de façon à favoriser un allongement des parcours de l'eau. Les billons peuvent être plantés en graminées ou en saule selon l'intérêt et la capacité du producteur à récolter la biomasse.

EXEMPLES D'AMÉNAGEMENT

Pour un enclos de 60 vaches faisant 150 m par 40 m, les baissières et les risbermes devraient ceinturer la partie en aval de l'enclos, soit un peu plus de la longueur et une partie des côtés pour un total approximatif de 200 m. Aucun drain agricole ne devrait passer dans la bande végétative filtrante sans quoi l'implantation de baissières pourrait être inefficace.

Les coûts d'implantation et d'opération de deux aménagements sont présentés aux tableaux 1 et 2. Ces deux aménagements sont une prairie d'alpiste-roseau dans une grande baissière et une culture de saule avec des billons multiples (six).

Pour le Modèle 1, le coût total d'implantation s'élèverait à 2 262,69 \$, mais dépendrait en large partie des coûts liés aux travaux d'excavation (1 443,75 \$) et aux services professionnels avec 740,00 \$ /aménagement (plan et supervision des travaux). Les coûts d'opérations (récolte) se situent à 105 \$/ha annuellement pour l'aménagement.



Contexte expérimental à Saint-Lambert-de-Lauzon



MODÈLE 1. La baissière unique et fermée devant capter 300 m³ d'eau aurait 30 cm de profondeur par 200 m de long et 10 m de large. La risberme devrait occuper les mêmes dimensions en aval de la baissière, mais renversées, pour réduire les pentes et les risques d'érosion. L'alpiste roseau peut être implanté à un taux de 6 à 9 kg/ha en semis pur avant la mi-juin pour tirer parti de l'humidité dans le sol ou plus tard dans les baissières au moment où le sol se sera asséché. La graminée implantée devrait être récoltée périodiquement et une grande baissière unique ne devrait pas engendrer de difficulté à cet égard.



Tableau 1. Ventilation des coûts d'implantation et d'opération de l'aménagement en culture d'alpiste-roseau avec une baissière et sa risberme.

COÛTS D'IMPLANTATION	(\$/AMÉNAGEMENT)
Semence d'alpiste roseau	27,58 \$
Excavation de la baissière – pelle hydraulique	1 443,75 \$
Semis de l'alpiste roseau	51,36 \$ ^a
Services professionnels (plan et supervision des travaux)	740,00 \$
Total :	2 262,69 \$
COÛTS D'OPÉRATION	(\$/AMÉNAGEMENT)
Récolte – faucheuse conditionneuse à disques	31,89 \$ ^a
Récolte – presse à petites balles rectangulaires	72,45 \$ ^a
Total :	104,34 \$

a. Pour ces items de coût, le montant est pour un hectare afin de tenir compte d'un certain aspect forfaitaire, c'est-à-dire qu'un opérateur à forfait chargerait au minimum le montant pour un hectare.



Le tableau 2 rapporte les mêmes résultats que précédemment, cette fois avec une culture de saule et des billons multiples (Modèle 2). C'est cet aménagement qui présente les coûts d'implantation les plus élevés à 2 939,14 \$. Le poste de dépenses le plus important dans les coûts d'implantation est l'achat des boutures de saule en début de période. En fait, ce poste représente près de 70 % des coûts d'implantation. Pour ce qui est des coûts d'opération, ils sont beaucoup plus élevés que pour l'aménagement avec l'alpiste roseau, c'est-à-dire près de quatre fois plus élevés à 448,09 \$/aménagement.

Dans l'analyse économique, on peut aussi considérer une valeur à attribuer aux cultures d'alpiste roseau et de saule qui seraient produites pour la litière. Cette valeur économique peut se traduire par des économies d'achat de litière ou encore, par la vente de cette dernière. Pour l'alpiste-roseau, la valeur économique de la paille a été estimée à 100 \$/tm (CECPA, 2016). Pour le saule, celui-ci serait transformé en copeaux qui serviraient comme litière et leur valeur économique est de 108,55 \$/tm de matière sèche. À noter que le saule est jusqu'à 3 fois plus productif que l'alpiste roseau, particulièrement lorsque implanté dans des bassières.



MODÈLE 2. Les baissières et billons multiples auraient 25 cm de profondeur par 200 m de long et 1,85 m de large de l'amont à l'aval. Pour capter 300 m³ d'eau à un instant donné, il faudrait compter entre 6 et 7 baissières/billons. Les billons devraient avoir les mêmes dimensions que les baissières pour réduire les pentes et les risques d'érosion. Des ouvertures seraient pratiquées en alternance à l'extrémité des risbermes de façon à augmenter les parcours de l'eau. Si l'implantation de graminées sur billons et baissières de 1,85 m de large semble poser problème pour la récolte et l'entretien avec la machinerie disponible, un pâturage contrôlé pourrait assurer l'entretien de la prairie de graminées.

Le saule peut représenter une avenue plus intéressante dans la mesure où la machinerie pourrait mieux s'adapter à la récolte en rangée et où le producteur y voit un intérêt pour sa biomasse. Le saule serait alors implanté en rangée à mi-hauteur sur l'amont du billon. Dans le modèle de culture intensive du saule sur courtes rotations de 2 ou de 3 ans, les sections de tiges de saule de 20 cm sont habituellement plantées à 30 cm de distance sur le rang au printemps.

Tableau 2. Ventilation des coûts d'implantation et d'opération de l'aménagement avec culture de saule et six petites baissières/risbermes.

COÛTS D'IMPLANTATION	(\$/AMÉNAGEMENT)
3 953 boutures de saule (0,50 \$ de la bouture)	1 976,40 \$
Billonnage – sarcler-billonneur	31,74 \$ ^b
Plantations des boutures – à forfait	191,00 \$ ^b
Services professionnels (plan et supervision des travaux)	740,00 \$
Total :	2 939,14 \$
COÛTS D'OPÉRATION	(\$/AMÉNAGEMENT)
Récolte – à forfait	245,05 \$ ^b
Récolte – transport sur la ferme – à forfait	203,04 \$ ^b
Total :	448,09 \$

b. Pour ces items de coût, le montant est pour un hectare afin de tenir compte d'un certain aspect forfaitaire, c'est-à-dire qu'un opérateur à forfait chargerait au minimum le montant pour un hectare.



DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

- Le dispositif expérimental implanté en 2010 permettait de mesurer l'efficacité de bandes végétatives filtrantes avec deux types de baissières fermées (une grande de 9,25 m et une autre avec 5 billons de 1,85 m) cultivées en prairie de graminées (alpiste roseau) ou en rangées de saule (*Salix Myabaena*).
- Suivi réalisé de 2011 à 2016 à Saint-Lambert-de-Lauzon sur 15 parcelles expérimentales instrumentées.
- Terrain avec 4,3 % de pente sur loam limoneux Lebras sans drain agricole et avec perméabilité réduite à plus de 25 cm de profondeur dans le sol.
- Parcelles de 4 m de large par 29 m de long recevant des apports répétés de lisiers de porc et de bovin en amont d'une bande végétative filtrante de 4 m x 11 m.
- Les baissières pouvaient accumuler jusqu'à 40 cm d'eau dans la section la plus creuse, ce qui correspondait à 25 mm de hauteur d'eau accumulée dans un bassin de 20 m² de surface (5 m x 4 m) et une surface réceptrice de 160 m² (29+11 m x 4 m).

RÉSULTATS DES ESSAIS

- De 2013 à 2016, de 222 à 520 mm de hauteur d'eau ont ruisselé à la sortie de la bande végétative filtrante, dont 48 à 77 % pendant la fonte des neiges (mars et avril).
- L'inclusion d'une grande baissière d'alpiste roseau ou de saule a réduit de 35 à 69 % les volumes d'eau franchissant la bande végétative filtrante à la fonte des neiges.
- L'inclusion de cinq petites baissières aménagées avec autant de rangées de saule a réduit de 49 à 81 % le ruissellement à la fonte des neiges.
- Les bandes végétatives filtrantes avec baissières ont permis de réduire de 35 à 86 % la charge de N total dissous et de 35 à 94 % la charge de P total par rapport aux BVF témoins.
- Après 6 années de croissance, le saule a produit en moyenne annuelle près de trois fois plus de biomasse que l'alpiste roseau (16 vs 5,7 t MS/ha). Les deux espèces étaient toutefois bien adaptées et ont profité des accumulations d'eau et de nutriments dans les baissières.

RÉFÉRENCES

Gasser, M.-O., M.-E Tremblay, L. Belzile et A. Patry. 2017. L'aménagement de risbermes et de baissières pour augmenter l'efficacité des bandes végétatives filtrantes autour des enclos d'hivernage. Rapport final. IRDA. 34 pages + annexes.



PARTENAIRES DE RÉALISATION ET DE FINANCEMENT



Ce projet de recherche a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) dans le cadre de son programme Prime-Vert volet 3.2 Approche interrégionale.

POUR EN SAVOIR D'AVANTAGE

Marc-Olivier Gasser, agr., Ph. D.
Tél. : 418 643-2380, poste 650
Cell. : 418 805-8374
marc-o.gasser@irda.qc.ca