



## Installation de clôtures le long des berges dans le sud de l'Alberta

### Une analyse des avantages et des coûts

La réduction au minimum des répercussions du bétail sur la qualité de l'eau et sur la santé des zones riveraines (berges de rivières ou de ruisseaux) requiert une gestion judicieuse des pâturages. L'installation de clôtures conjuguée à l'abreuvement à l'écart des cours d'eau constitue l'une des options de gestion à laquelle les agriculteurs et les éleveurs ont recours pour améliorer ou maintenir la santé des zones riveraines et la qualité de l'eau.

Toutes les activités humaines, qu'elles soient récréatives, commerciales ou autres, ont une incidence sur la qualité de l'eau. Comme les pratiques agricoles interagissent étroitement avec les systèmes naturels, les agriculteurs et les éleveurs font face à une pression croissante pour produire des cultures et pour élever du bétail dans un souci de respect environnemental. L'adoption de pratiques de gestion bénéfiques (PGB), à savoir des pratiques agricoles conçues pour minimiser l'impact négatif potentiel sur l'environnement, est une façon d'y parvenir.

Plusieurs facteurs doivent être pris en compte au moment de considérer l'installation de clôtures le long des berges d'un cours d'eau en guise de PGB : les avantages potentiels sur le plan de la qualité de l'eau et de l'habitat riverain, le coût de l'installation de clôtures et de l'abreuvement à l'écart du cours d'eau ainsi que la possibilité de coûts et d'avantages supplémentaires pour le producteur et le grand public. La présente fiche de renseignements porte sur une étude réalisée dans le sud de l'Alberta mettant en lumière les choix, les répercussions et les incertitudes concernant la prise de décisions. Les résultats obtenus pour le présent bassin hydrographique peuvent également être appliqués à d'autres prairies semi-arides possédant un climat et des sols similaires.

L'installation de clôtures d'exclusion du bétail le long des berges d'un cours d'eau est souvent associée à l'amélioration de la qualité de l'eau, ou à tout le moins à la prévention d'une dégradation de l'eau plus poussée, et peut permettre d'améliorer la santé des zones riveraines en :

- réduisant ou prévenant le dépôt direct de fumier ou d'urine;
- accroissant la végétation riveraine de façon à créer une zone tampon naturelle qui permettra de filtrer le ruissellement superficiel, les sédiments et les éléments nutritifs provenant des secteurs broutés adjacents;
- éliminant les dommages physiques au sol ainsi que son compactage attribuables au surpâturage et au piétinement.

L'étude porte sur l'efficacité et les coûts liés à l'utilisation de clôtures le long de berges (y compris l'utilisation de clôtures pour un passage de bétail dans le cours d'eau et pour l'abreuvement à l'écart du cours d'eau) dans le bassin hydrographique de la rivière Lower Little Bow, au nord-est de Lethbridge. Son objectif est de déterminer les répercussions de l'exclusion du bétail du cours d'eau sur la qualité de l'eau, la santé des parcours et des zones riveraines, et de déterminer les coûts et les avantages de l'adoption de PGB pour les éleveurs de bétail. Les résultats de cette étude en cours sont fondés sur des observations faites entre 2004 et 2009. La recherche est effectuée dans le cadre du programme national d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) intitulé **Évaluation des PGB à l'échelle des bassins hydrographiques (EPBH)**. Les résultats environnementaux concernant les six premières années de l'étude ont été publiés (voir notes de bas de page 1, 2 et 5 sur pages 2 et 4). L'étude se poursuit afin que l'on puisse évaluer les répercussions de cette PGB sur les zones riveraines et sur la qualité de l'eau au cours d'une période encore plus longue.

Les pratiques agricoles sont variées dans la région et comprennent le pâturage des parcours indigènes par des couples vache-veau, l'engraissement intensif en parc, l'aridoculture et la culture irriguée ainsi que la culture en rangs intensive. Les pâturages dans la zone d'étude sont composés principalement de sols limoneux d'une certaine salinité et s'étendent sur une formation géologique où prédominent le gravier grossier et le sable ainsi que des couches peu importantes de limon. Le niveau de précipitations annuelles à long terme dans la région est de 380 millimètres en moyenne (15 pouces).



Figure 1 – Rivière Lower Little Bow dans le sud de l'Alberta



## Qu'est-ce que l'Évaluation des PGB à l'échelle des bassins hydrographiques (EPBH)?

Programme de recherche à long terme commencé en 2004 par Agriculture et Agroalimentaire Canada, l'EPBH permet d'évaluer le rendement économique et la performance environnementale des PGB à l'échelle des petits bassins hydrographiques. Pour obtenir une perspective régionale, cette information est transposée à une échelle supérieure à l'aide de modèles hydrographiques.

Les résultats de l'EPBH aident les chercheurs et les experts en politiques et en programmes agroenvironnementaux à mieux comprendre la performance des PGB et leur interaction avec les terres et l'eau. Ces connaissances aideront aussi les producteurs à déterminer quelles PGB conviendront le mieux à leur exploitation et à leur région.

Les études de l'EPBH sont effectuées à neuf bassins hydrographiques du Canada. Ces laboratoires vivants extérieurs rassemblent un large éventail d'experts de divers gouvernements, universités, organismes voués à la protection des bassins hydrographiques et associations de producteurs. Les études donnent déjà des résultats très utiles, et la recherche se poursuit sur tous les sites.

La largeur de la rivière Lower Little Bow est d'environ 8 à 9 mètres (26 à 30 pieds) et sa profondeur est d'environ 0,5 à 1 mètre (1,6 à 3 pieds). Le débit de la rivière varie pendant l'été, car il dépend des précipitations de pluie, de l'écoulement restitué de l'eau d'irrigation et du retrait de l'eau d'irrigation. Les valeurs de plusieurs paramètres de la qualité de l'eau de la rivière dépassent fréquemment celles des recommandations en matière de qualité de l'eau (p. ex. charge sédimentaire, éléments nutritifs, *E. coli*).

## En quoi consiste l'étude de l'installation de clôtures le long des berges et de l'abreuvement à l'écart des cours d'eau en Alberta?

En 2001, on a installé une clôture de barbelés d'une longueur de 800 mètres (2 625 pieds) en ligne droite le long des deux berges de la rivière Lower Little Bow. La clôture est située à une distance de 40 à 80 mètres (130 à 260 pieds) du bord sinueux de la rivière (figures 2 et 3). L'installation de la clôture a permis de créer un secteur d'une superficie d'environ dix hectares (25 acres), d'où le bétail est exclu, comprenant la zone riveraine et des pâturages de hautes terres (parcours).<sup>1,2</sup> Le bétail était en mesure de paître librement sur les 184 hectares (455 acres) de pâturages restants. Il avait accès à une source d'approvisionnement en eau potable à l'écart du cours d'eau de chaque côté de la rivière. La capacité de charge pendant la période de l'étude allait de 0,4 à 0,5 unité animale mois par hectare. Cette capacité était égale ou inférieure à celle recommandée pour les pâturages en mauvaise condition.

On a établi des sites de surveillance de la qualité de l'eau en amont (contrôle) et en aval (répercussions de la PGB) de la zone clôturée. De 2004 à 2007, on a réalisé un échantillonnage hebdomadaire entre les mois d'avril et d'octobre et un échantillonnage mensuel pendant l'hiver. Les analyses ont porté sur la charge sédimentaire, les éléments nutritifs et les bactéries.

Comme les épisodes de ruissellement naturel peuvent être sporadiques durant la période estivale de pâturage dans ce bassin hydrographique semi-aride, on a réalisé, de 2005 à 2007, des simulations de pluie dans les pâturages d'où le

bétail est exclu et dans les pâturages broutés afin d'imiter des épisodes de ruissellement.

En 2007, on a évalué l'état de santé des parcours dans les pâturages de hautes terres d'où le bétail était exclu (pâturages clôturés) et dans les pâturages broutés de hautes terres<sup>3</sup>. Cinq critères ont été évalués, à savoir l'état écologique des pâturages, la structure de la communauté végétale, l'abondance de la litière, la stabilité du site et la présence de mauvaises herbes nuisibles. On a prélevé certains échantillons de végétation et de sol des pâturages de hautes terres entre 2005 et 2007. En outre, on a réalisé une évaluation de la santé de la zone riveraine de la rivière, des berges et des zones riveraines adjacentes avant et après la mise en œuvre de la PGB (en 2001, 2005 et 2009), à l'aide de onze facteurs liés au type de végétation et au type de sol ainsi qu'à l'hydrologie<sup>4</sup>. Les parcours et les zones riveraines ont été classés par la suite en trois catégories selon leur état de santé (note en pourcentage) : en bon état, en bon état mais présentant des problèmes, en mauvais état.

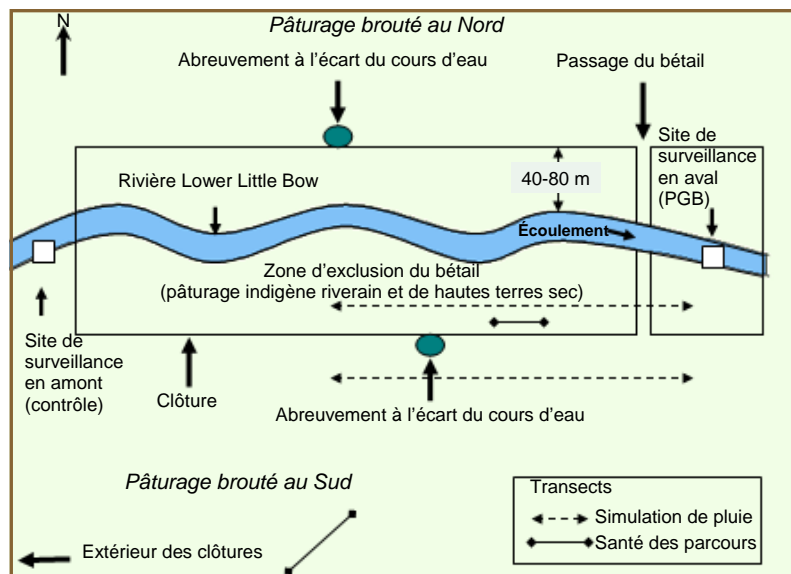


Figure 2 – Schéma de l'installation de clôtures le long des berges avec le passage du bétail

<sup>1</sup>Miller, J. 2010. **Influence of streambank fencing on the environmental quality of cattle-excluded pastures.** Journal of Environmental Quality 39, pp. 991-1000.

<sup>2</sup>Miller, J., D. Chanasyk, T. Curtis, T. Entz et W. Wilms. 2010. **Influence of streambank fencing with a cattle crossing on riparian health and water quality of the Lower Little Bow River in Southern Alberta, Canada.** Agricultural Water Management 97(2), pp. 247-258.

<sup>3</sup>Adams, B. W., G. Ehler, C. Stone, M. Alexander, D. Lawrence, M. Willoughby, D. Moisey, C. Hincz, et A. Bogen. **Range Health Assessment for Grassland, Forest and Tame Pasture.** Public Lands Division, Alberta Sustainable Resource Development. Pub. N°. T/044 105 p.

<sup>4</sup>Fitch, L., B.W. Adams et G. Hale, 2001. **Riparian Health Assessment for Streams and Small Rivers - Field Workbook.** Lethbridge, Alberta: Cows and Fish Program. 90 p.



## Quelles ont été les répercussions de l'installation de clôtures le long des berges sur la qualité de l'eau?

Cette PGB ne visait pas nécessairement à améliorer la qualité de l'eau, mais à déterminer si l'exclusion du bétail des cours d'eau à l'aide de clôtures peut prévenir la dégradation de la qualité de l'eau. Les paramètres de la qualité de l'eau qui ont été mesurés comprennent la turbidité, la charge sédimentaire, l'oxygène dissous, la température, la teneur en chlorophylle-a (un indicateur de la présence d'algues), l'azote (N), le phosphore (P) ainsi que la présence d'*E. coli* et de coliformes fécaux.

L'étude révèle que l'installation de clôtures le long des berges a été une réussite en cela qu'elle a permis de prévenir une dégradation plus poussée de la qualité de l'eau en ce qui concerne la quantité d'éléments nutritifs (N et P) et la charge sédimentaire, et que le passage du bétail n'a pas contribué à la dégradation de la qualité de l'eau en aval. Les répercussions de cette PGB (installation de clôtures) sur les autres variables liées à la qualité de l'eau ne sont pas aussi clairement établies.

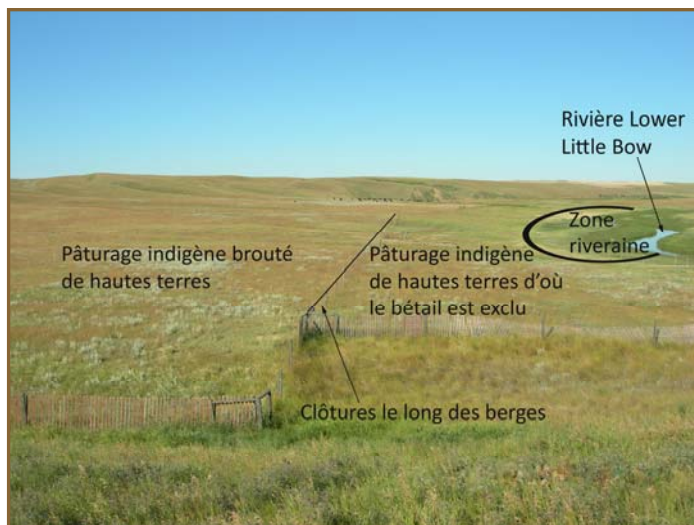
Les essais de simulations de pluie ont permis de détecter moins de ruissellement depuis les pâturages d'où le bétail est exclu comparativement aux pâturages broutés. Il n'y avait aucun écart important dans le volume du ruissellement ou dans la qualité d'eau entre les deux pâturages pendant la première année de l'étude, qui était également l'année la plus pluvieuse. Cependant, des écarts ont été observés dans la deuxième et la troisième année, ce qui laisse entendre que la partie clôturée joue un rôle de zone tampon qui réduit le ruissellement des éléments nutritifs dans certaines années, la quantité du ruissellement étant probablement liée aux changements climatiques annuels.

## Quelles sont les répercussions de l'installation de clôtures le long des berges sur la santé des pâturages et de la zone riveraine?

### *Santé des parcours des pâturages de hautes terres*

« Ce qui est très intéressant, c'est tout ce que nous avons appris sur l'ensemble de l'écosystème de la région pendant cette étude, déclare Jim Miller, Ph. D., le chercheur d'AAC responsable du projet d'EPBH de la rivière Lower Little Bow. Nous avons constaté que cette approche écosystémique, qui consiste à étudier l'installation de clôtures le long des berges en examinant la santé de la zone riveraine et des parcours, la qualité de l'eau de la rivière, les propriétés du sol et de la végétation ainsi que le ruissellement des simulations de pluie, nous a permis de mieux comprendre les répercussions de la PGB sur l'environnement, comparativement à l'étude d'un seul de ces éléments. »

M Miller et son équipe ont constaté que les six années de présence de clôtures (de 2001 à 2007 lors de l'évaluation de la santé des parcours) ont amélioré la note de l'évaluation de la santé des parcours pour le pâturage de hautes terres d'où le bétail est exclu. La note est passée de 55 à 72 %. Cette hausse est attribuable à des améliorations de l'état des écosystèmes, de la structure de la communauté végétale (ou écologique) et de l'abondance de la litière végétale (ou de résidus de cultures).



**Figure 3 – L'exclusion du bétail par l'installation de clôtures entre la zone riveraine et le pâturage riverain de hautes terres adjacent a permis de préserver la qualité de l'eau en aval.**

### *Propriétés de la végétation et du sol des pâturages de hautes terres*

L'installation de clôtures le long des berges a également amélioré de façon appréciable plusieurs aspects des propriétés locales de la végétation et du sol du pâturage d'où le bétail est exclu – comme le couvert végétal et la litière sur pied – au cours des trois années de l'étude d'évaluation de la santé. La partie clôturée présentait moins d'flots de sol nu et avait permis une amélioration de la zone où se trouvent des végétaux vivants ainsi qu'une réduction du compactage du sol au cours des deux dernières années. Il semble que ces améliorations ont protégé la surface du sol contre l'érosion hydrique et joué le rôle de tampon contre de potentiels contaminants. D'autre part, l'exclusion du bétail n'a pas eu de répercussions appréciables sur d'autres aspects de la végétation et du sol, telles les propriétés chimiques du sol de surface.

### *Santé de la zone riveraine*

Selon la première évaluation de la santé de la zone riveraine qui a suivi la mise en œuvre de la PGB, la santé de la zone riveraine s'est améliorée après quatre années de la présence de clôtures. Cependant, selon une évaluation de suivi menée en 2009, l'état de santé de la zone riveraine clôturée avait diminué pour passer de la catégorie « en bon état » à la catégorie « en bon état mais présentant des problèmes ». Cette diminution était attribuable à une hausse des espèces végétales envahissantes et peut-être aux effets résiduels du compactage du sol causé par le bétail sur la capacité des arbres et des arbustes préférés, tels les saules, de s'établir le long des berges. Les résultats de l'évaluation de la santé de la zone riveraine auraient été plus favorables si l'on avait cessé les évaluations après quatre années, ce qui souligne le mérite des évaluations à long terme. L'étude se poursuivra afin de surveiller les prochains changements dans les types de végétation riveraine, dont les mauvaises herbes, qui permettront d'améliorer notre compréhension des répercussions à long terme de la PGB.

## Considérations économiques

### Coûts

Les coûts de l'installation de clôtures classiques peuvent empêcher les éleveurs de bétail d'adopter cette PGB. Pour ce projet, les coûts de l'installation d'une clôture standard composée de quatre fils barbelés étaient estimés à 2 \$/mètre (0,67 \$/pied), ou 2 000 \$/kilomètre (3 225 \$/mille).

On estime que l'installation de clôtures, qui entraîne la réduction immédiate de la surface disponible pour le pâturage et l'ajout de coûts, pourrait se traduire par une diminution de 2 à 7 % du flux de trésorerie agricole. Cependant, cette pratique peut amener certains avantages (en grande partie non quantifiés jusqu'à présent dans cette étude) qui pourraient compenser partiellement les coûts.

### Avantages possibles

Selon des recherches effectuées ailleurs, la fourniture d'un accès à de l'eau propre, telle qu'une source d'abreuvement à l'écart des cours d'eau, peut entraîner une hausse de la consommation d'eau et du poids du bétail comparativement à la fourniture d'accès à de l'eau de qualité inférieure directement à partir de la rivière. L'accès à de l'eau de qualité supérieure peut également entraîner la diminution des problèmes de santé du bétail, et l'accès à l'abreuvement à l'écart des cours d'eau, avec ou sans clôtures, peut accroître l'utilisation des pâturages.

Selon l'analyse économique réalisée par Carlyle Ross, Ph. D., économiste principal d'AAC de ce projet, une hausse de seulement 3 % de l'utilisation des pâturages ou de la productivité pourrait compenser les coûts d'un nouveau système d'abreuvement à l'écart des cours d'eau (dont il a été question précédemment), mais peut ne pas suffire à compenser les coûts de l'installation de clôtures. L'étude de l'EPBH a également établi que l'installation de clôtures permettait de retenir les éléments nutritifs provenant du fumier loin des berges de la rivière et de les garder sur les sites d'abreuvement à l'écart du cours d'eau où les pâturages et les sols pouvaient les absorber. Cette étude n'a toujours pas abordé en détail la question de tels avantages à la ferme ni évalué les possibles avantages hors ferme (publics) de la PGB.

## Pratiques de rechange

On a également mis à l'essai une PGB de rechange – l'abreuvement à l'écart des cours d'eau sans l'installation de clôtures le long des berges – dans ce bassin et on a constaté qu'elle était plus rentable que l'installation de clôtures<sup>5</sup>. Cependant, dans une telle région semi-aride, cette PGB ne diminuait que très peu la fréquence d'entrée du bétail dans la rivière et ne se révélait pas aussi efficace que l'installation de clôtures pour ce qui est de protéger et de régénérer la végétation riveraine. À titre de compromis, l'installation de clôtures le long des berges pourrait être destinée à des tronçons de cours d'eau plus écosensibles ou plus gravement dégradés, et la PGB moins coûteuse et moins efficace d'abreuvement à l'écart des cours d'eau sans l'installation de clôtures pourrait être appliquée dans des zones moins sensibles.

Il existe une autre pratique de rechange à l'exclusion complète du bétail, à savoir la paissance périodique et à court terme du pâturage riverain qui permet d'établir un juste milieu entre l'utilisation des ressources fourragères et la protection de la qualité de l'eau. Cette pratique peut également contribuer à lutter contre les espèces végétales envahissantes qui croissent dans le pâturage d'où le bétail est exclu après plusieurs années de la présence de clôtures; cependant, elle ne doit être appliquée que lorsque le sol de la zone riveraine est assez sec pour empêcher que le bétail le compacte et l'endommage.



Photo : Dwayne Rogness, County Lethbridge

**Figure 4 – Système d'abreuvement du bétail à l'écart des cours d'eau**

<sup>5</sup>Miller, J.J., T. W. Curtis, E. Bremer, D. S. Chanasyk et W. D. Willms. 2010. **Soil test phosphorus and nitrate adjacent to artificial and natural cattle watering sites in southern Alberta.** *Revue canadienne de la science du sol*, 90 (2), pp. 331-340.

**AAC dirige le programme national de l'EPBH et le finance dans le cadre de son initiative Cultivons l'avenir. L'organisme Canards illimités Canada a été un partenaire clé. Parmi les autres groupes participants au projet de la rivière Lower Little Bow, nommons le County of Lethbridge, l'Université de l'Alberta et l'Alberta Sustainable Resource Development.**

### Pour de plus amples renseignements

Visitez [www.agr.gc.ca/epbh](http://www.agr.gc.ca/epbh) ou communiquez avec l'équipe de l'EPBH, à l'adresse [epbh@agr.gc.ca](mailto:epbh@agr.gc.ca).