



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada

**Revue des documents sur l'emploi de points
d'abreuvement hors des cours d'eau en zones
riveraines en guise de pratique de gestion
bénéfique**

**Serena McIver
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Administration du rétablissement agricole des Prairies**

Août 2004

Canada

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	2
LES ZONES RIVERAINES.....	2
L'ÉLEVAGE ET LES ZONES RIVERAINES.....	4
L'ABREUVEMENT HORS DES COURS D'EAU EN GUISE DE PRATIQUES DE GESTION BÉNÉFIQUES (PGB).....	5
LES PLANS DE GESTION	9
CONCLUSIONS.....	10
LES TRAVAUX FUTURS	12
RÉFÉRENCES	13

INTRODUCTION

L'agriculture durable passe obligatoirement par le maintien de la qualité des sols et de l'eau. L'emploi de pratiques de gestion bénéfiques (PGB) est une façon de préserver, voire d'améliorer, les ressources en sol et en eau. On encourage les producteurs à adopter ces pratiques pour réduire les effets négatifs de l'agriculture sur l'environnement. En intégrant les PGB dans un plan de gestion, on entend protéger le sol, l'eau et l'air dans une démarche positive pour l'économie et l'environnement. On encourage l'adoption de nombreuses PGB dans les zones riveraines. Des zones riveraines saines sont essentielles pour protéger les ressources hydriques, mais les pratiques de pâturage et de récolte peuvent dégrader lourdement ces zones. Les PGB recommandées pour améliorer les zones riveraines comprennent : l'installation de clôtures d'exclusion, l'aménagement d'accès concentrés aux cours d'eau, l'élaboration de plans de gestion des pâturages et l'abreuvement hors des cours d'eau. Nous examinons ici l'emploi de l'abreuvement hors des cours d'eau, sans clôture d'exclusion, comme outil efficace pour protéger les zones riveraines.

LES ZONES RIVERAINES

Les zones riveraines sont les zones de transition entre les milieux terrestre et aquatique. Ce sont les bandes « vertes » de terre situées près d'un cours d'eau, d'un lac, d'une source, d'une coulée, d'un étang ou de tout autre plan d'eau. Les zones riveraines et les milieux humides de l'Ouest de l'Amérique du Nord tendent à présenter les caractéristiques suivantes (Thomas et coll., 1979) : 1) ils créent des habitats bien définis au sein des zones voisines beaucoup plus sèches; 2) ils représentent une faible proportion de la superficie globale (entre 1 et 5 p. 100); 3) ils sont généralement plus productifs en fait de biomasse totale que le reste de la zone; et 4) ils constituent une source essentielle de biodiversité.

Les systèmes d'eau de surface constituent une source d'eau que l'on peut utiliser à des fins agricoles, industrielles et municipales. Les zones riveraines peuvent améliorer la qualité de l'eau de ces sources en piégeant les sédiments, en réduisant l'érosion, en

stockant les éléments nutritifs et en filtrant les contaminants avant qu'ils n'atteignent la source d'eau. La capacité d'une zone riveraine à améliorer la qualité de l'eau dépend de sa santé.

La santé d'un système riverain est indispensable à la productivité des sols. Une zone riveraine saine renferme une végétation riche et abondante, fournit un habitat à la faune et aux espèces aquatiques et offre une source de fourrage au bétail. La présence d'une végétation primaire saine dans une zone riveraine stabilise les berges, agit sur leur morphologie, aide à réduire leur dégradation et fournit de l'ombre, ce qui abaisse la température de l'eau et augmente ainsi la capacité de transport d'oxygène du cours d'eau (Thompson et Hansen, 2001). De plus, la végétation riveraine filtre, utilise et stocke des éléments nutritifs, les empêchant ainsi d'entrer dans les systèmes d'approvisionnement en eau. Lorsqu'une zone riveraine fonctionne bien et est en santé, elle peut contribuer à alimenter les réservoirs aquifères (Huel, 1998, Fitch et coll., 2003).

Les zones riveraines peuvent subir des perturbations d'origine naturelle et humaine. Les inondations, ouragans, tornades, incendies, éclairs, perturbations volcaniques, tremblements de terre, insectes, glissements de terrain, températures extrêmes et sécheresses font partie des nombreux événements naturels qui peuvent avoir une incidence sur une zone riveraine (FISRWG, 1998). Les perturbations naturelles agissent parfois comme agents de restauration et de régénération et pour cette raison, de nombreux végétaux se sont adaptés de manière à incorporer ces perturbations dans leur cycle de vie. Le broutage de la végétation dans les zones riveraines peut être considéré comme une perturbation naturelle puisqu'il existe depuis des milliers d'années. Les grands herbivores, en particulier le bison, ont aidé à façonner et à développer l'écosystème riverain (Fitch et Adams, 1998). L'ampleur des dommages causés à un cours d'eau par une perturbation naturelle est directement liée à la santé du cours d'eau. La capacité de récupération, la stabilité et la résistance aux perturbations des zones riveraines seront plus grandes si les abords des cours d'eau sont en santé.

Les perturbations d'origine humaine découlant d'activités liées à l'utilisation des terres sont celles qui risquent de nuire le plus aux rives d'un cours d'eau. Elles peuvent comprendre l'agriculture (culture et élevage), les pratiques urbaines (déchets et construction), les pratiques industrielles (exploitation minière) et l'utilisation excessive ou abusive de l'eau à des fins récréatives. Les perturbations d'ordre physique peuvent avoir des répercussions localisées et même très éloignées du lieu de la perturbation elle-même.

Le pâturage est une utilisation des terres qui risque de modifier l'état d'un cours d'eau et d'une zone riveraine si elle est mal gérée. La mauvaise utilisation des zones riveraines pour l'élevage peut compromettre leur santé en modifiant, en réduisant ou en éliminant la végétation qu'on y trouve.

L'ÉLEVAGE ET LES ZONES RIVERAINES

Les effets directs d'une mauvaise gestion du pâturage du bétail comprennent (Kauffman et Krueger, 1984; Thompson et Hansen, 2001) :

- la modification, la réduction ou l'élimination de la végétation;
- la diminution de la biomasse et de la vigueur des espèces végétales et l'altération de la composition et de la diversité du couvert végétal;
- la modification de la morphologie du canal par l'élargissement du lit du cours d'eau et une diminution de sa profondeur;
- la création graduelle de tranchées ou de subdivisions du canal selon la composition des sols et du substrat;
- l'altération de la colonne d'eau causée par le réchauffement de l'eau et l'accroissement des éléments nutritifs, des sédiments en suspension et des numérations bactériennes;
- l'altération du débit d'eau;
- l'accélération de la sédimentation et de l'érosion par la désintégration des berges;

- la diminution des espèces fauniques et de leur habitat.

La dégradation riveraine est souvent liée à la présence de bétail, ce qui fait parfois croire à tort qu'il faut retirer le bétail de ces zones. Les vrais problèmes sont attribuables à une mauvaise gestion, comme la surexploitation de pâturages, le broutage continu, les accès difficiles à l'eau, les traversées de cours d'eau mal aménagées et l'emplacement de parcs d'engraissement aux abords de cours d'eau. Toutes ces mauvaises pratiques de gestion peuvent nuire à l'état de santé des zones riveraines. Par conséquent, on devrait élaborer et mettre en application un plan de gestion des pâturages qui intègre des principes de gestion des parcours et des PGB.

Les principes de base de la gestion des parcours sont les suivants : 1) équilibrer la charge animale et l'offre de fourrage disponible; 2) répartir le bétail de façon uniforme; 3) éviter le broutage pendant les périodes sensibles; et 4) prévoir suffisamment de repos après le broutage (Fitch et coll., 2003). Les sources d'eau constituent une variable importante dans l'application de ces principes. En fait, des régimes de pâturage bien gérés qui respectent ces principes de base peuvent être bénéfiques aux zones riveraines en stimulant la croissance de végétaux, en éliminant l'excès de déchets et en accélérant le cycle des éléments nutritifs (LaForge, 2004).

Dans le passé, on encourageait les éleveurs à protéger les zones riveraines en installant des clôtures d'exclusion. Il s'agit simplement de clôturer la zone riveraine pour en interdire l'accès au bétail et de l'amener à s'abreuver ailleurs. Plus récemment, l'emploi de points d'abreuvement hors des cours d'eau, sans clôture, s'est toutefois révélé prometteur comme solution de rechange aux clôtures d'exclusion (Miner et coll., 1992; Clawson, 1993; Godwin et Miner, 1996; Sheffield et coll., 1997; Porath et coll., 2002; Veira et Liggins, 2002). Cette forme de gestion permet d'utiliser la zone riveraine comme pâturage tout en préservant son rôle environnemental.

L'ABREUUREMENT HORS DES COURS D'EAU EN GUISE DE PGB

Dans les Prairies, la plus grande partie des écoulements de surface se produisent lors du ruissellement printanier. Par conséquent, pendant les mois d'été et d'automne, la plus grande partie de la contamination fécale des cours d'eau survient quand les animaux défèquent directement dans l'eau. Les pratiques qui réduisent le temps que le bétail passe dans un cours d'eau réduiront donc la charge de fumier et les effets négatifs consécutifs à la pollution de l'eau par le bétail au pâturage.

Miner et coll. (1992) ont évalué l'efficacité d'un point d'abreuvement hors des cours d'eau pour réduire le temps qu'un groupe de bovins nourri au foin, mais en parcours libre, passait dans le cours d'eau ou aux abords de celui-ci pendant les mois d'hiver. On a pompé l'eau d'un puits voisin de façon continue dans un réservoir d'abreuvement placé à environ 90 mètres du cours d'eau. Des observations visuelles ont révélé que les animaux passaient 90 p. 100 moins de temps dans ce dernier. Même lorsque le foin était placé à égale distance du réservoir et du cours d'eau, le réservoir réduisait très efficacement le temps que les bovins passaient dans le cours d'eau.

Dans leur étude visant à surveiller le choix d'habitat par des bovins le long d'un cours d'eau temporaire, Smith et coll. (1992) insistent sur l'importance de l'aménagement de points d'abreuvement dans la gestion des pâturages. Comme prévu, les chercheurs ont constaté que les bovins optent en plus forte proportion pour le canal et la plaine d'inondation de préférence au milieu sec. Les auteurs en concluent qu'il est possible de protéger la végétation dans les canaux ou à proximité en aménageant des points d'eau dans les milieux secs attenants au cours d'eau.

Clawson (1993) a prouvé cette hypothèse dans son étude visant à déterminer si l'aménagement d'un point d'abreuvement hors du cours d'eau réduirait les impacts que les bovins en pâturage peuvent avoir sur la qualité de l'eau dans une zone riveraine montagneuse pendant les mois d'été. Après qu'on ait installé un abreuvoir, les bovins ont utilisé nettement moins souvent le cours d'eau. Les bovins préféraient boire à l'abreuvoir

plutôt qu'aux autres sources d'eau à leur disposition, soit 73,5 p. 100 du temps à l'abreuvoir comparativement à 23,5 p. 100 du temps dans la zone inférieure et 3 p. 100 du temps au cours d'eau. Comparativement à leurs habitudes avant l'installation de l'abreuvoir, les bovins ont passé 85 p. 100 moins de temps dans le cours d'eau et 53 p. 100 moins de temps aux abords du cours d'eau.

Godwin et Miner (1996) ont observé quatre vaches de boucherie pour montrer que l'aménagement de points d'abreuvement hors des cours d'eau est une solution de rechange efficace à l'installation de clôtures d'exclusion. Lorsqu'on leur offrait le choix de s'abreuver au réservoir ou au cours d'eau, les bovins passaient 75 p. 100 moins de temps près du cours d'eau pendant les mois d'été.

Sheffield et coll. (1997) ont établi un lien entre l'amélioration de la qualité de l'eau et la réduction de l'érosion des berges d'une part et l'efficacité d'un dispositif d'abreuvement hors du cours d'eau d'autre part. Les résultats de l'étude montrent que les bovins se sont abreuvés à un abreuvoir 92 p. 100 du temps et seulement 8 p. 100 du temps dans le cours d'eau. De plus, après l'installation du dispositif, l'érosion des berges a diminué de 77 p. 100 et les concentrations de solides en suspension, d'azote total et de phosphore total ont diminué de 90 p. 100, 54 p. 100 et 81 p. 100 respectivement.

Plus récemment (Ganskopp, 2001; McInnis et McIver, 2001; Porath et coll., 2002), des chercheurs ont installé des points d'abreuvement hors des cours d'eau et des suppléments (c.-à-d. des compléments oligo-éléments et de sel) afin d'en déterminer l'effet conjugué sur la répartition de bovins dans des zones riveraines et les milieux secs adjacents. Chaque étude a révélé que la prise de ces mesures entraînait une modification évidente de la répartition des bovins. Ganskopp (2001) a constaté que le déplacement du point d'abreuvement était le moyen le plus efficace de changer la répartition des bovins. McInnis et McIver (2001) ont constaté que la disponibilité d'un point d'abreuvement hors des cours d'eau et de sels était suffisante pour attirer les bovins dans les milieux secs de manière à réduire de façon significative l'apparition de berges découvertes et instables, de 9 p. 100 dans les pâturages sans suppléments à 3 p. 100 dans les pâturages avec

suppléments. Porath et coll. (2002) ont constaté que la présence d'un point d'abreuvement hors des cours d'eau et de compléments oligo-éléments et de sel avait non seulement modifié le comportement des bovins, mais que les vaches et les veaux avaient pris 0,27 kg par jour et 0,14 kg par jour de plus, respectivement, que les vaches et les veaux dans les prés non aménagés.

Les systèmes d'abreuvement hors des cours d'eau se sont également révélés efficaces dans un environnement lentique (eaux calmes). Surber et coll. (1996) ont mené un projet de démonstration portant sur plusieurs aspects d'une source d'eau située à l'écart d'un barrage ou d'une fosse. Les chercheurs n'avaient pas installé de clôture pour empêcher les bovins d'accéder au barrage ou à la fosse comme source d'eau et pourtant, 76 p. 100 des bovins (vaches et veaux) qui se sont approchés des sources d'eau se sont abreuvés au réservoir. L'utilisation dominante du réservoir a permis de préserver une plus grande partie de la végétation sur les berges du barrage ou de la fosse et elle a eu un effet sur la qualité de l'eau du réservoir et du barrage ou de la fosse, même si l'eau provenait de la même source. La plus grande différence en fait de qualité d'eau tenait aux solides en suspension, beaucoup moins présents dans le réservoir (2mg par litre) que dans le barrage ou la fosse (50 mg par litre).

Bon nombre des études précédentes (Miner et coll., 1992; Sheffield et coll., 1997) ont soulevé des interrogations que Veira et Liggins (2002) jugeaient nécessaires de clarifier. Veira et Liggins (2002) voulaient confirmer que la réaction enthousiaste des bovins aux points d'abreuvement hors des cours d'eau n'était pas attribuable au fait que, dans ces études antérieures, l'eau des abreuvoirs provenait souvent d'une autre source que le cours d'eau en question. Par conséquent, ces chercheurs ont mené deux expériences utilisant les cours d'eau en question pour alimenter les abreuvoirs. Bien que les deux expériences étaient d'approches différentes, elles ont toutes deux montré clairement que, même sans clôturer les abords des cours d'eau, il est possible de modifier les habitudes des bovins pour les éloigner des points d'abreuvement naturels. Dans la première série d'expériences, on a observé chacun des bovins et constaté que 80 p. 100 de l'abreuvement se faisait aux abreuvoirs. Dans la deuxième série d'expériences, le bétail

buvait à l'abreuvoir 91,6 p. 100 du temps. Les chercheurs ont pris des précautions pour que l'eau du cours d'eau et celle des abreuvoirs soient aussi identiques que possible sur le plan de la qualité pour confirmer que le choix des animaux dépendait de l'endroit où l'eau était disponible et non des différences de qualité d'eau. Autres résultats dignes de mention : l'abreuvement nocturne est très rare (comme Miner et coll., 1992; Clawson 1993; et Godwin et Miner, 1996, l'avaient également signalé) et les bovins fréquentent les zones riveraines pour y trouver d'autres ressources que l'eau. Ces autres ressources comprennent des points de traversée, la disponibilité de fourrage additionnel et des points d'ombre et de toilettage. Par conséquent, Veira et Liggins (2002) ont conclu qu'on pourrait facilement incorporer de bons endroits de toilettage dans l'aménagement d'un point d'abreuvement hors d'un cours d'eau et que cette amélioration pourrait augmenter la préférence des animaux pour ces points d'abreuvement.

Il est important de signaler que l'emplacement des abreuvoirs et des sels minéraux a un effet notable sur l'efficacité de ces moyens pour réduire l'utilisation des zones riveraines (Gillen et coll., 1984; McInnis et McIver, 2001). La distance à parcourir pour atteindre l'eau avait une grande incidence sur le temps que les bovins passaient dans le cours d'eau. Des études montrent que les bovins préfèrent paître à moins de 200 mètres de l'eau (Gillen et coll., 1984). Par conséquent, pour obtenir un broutage le plus uniforme possible et la fréquentation la plus grande possible des sources d'eau de recharge, on doit faire en sorte que les bovins n'aient pas à parcourir plus de 200 à 300 mètres pour atteindre l'eau (Gillen et coll., 1984; Gerrish et coll., 1995; Pfoest et coll., 2000).

La saison et l'heure du jour influent également sur l'efficacité d'un point d'abreuvement hors d'un cours d'eau pour réduire la dégradation d'une zone riveraine. Au cours des chauds mois d'été, les zones riveraines offrent ombre et protection contre la chaleur, et la fraîcheur de l'eau attire souvent les animaux jusqu'aux berges. Larsen (1998) a constaté que le temps passé dans le cours d'eau et le nombre de défécations directes variaient en fonction de la saison, la durée s'allongeant au cours de l'été. Porath et coll. (2002) ont constaté qu'un point d'abreuvement hors des cours d'eau et de compléments oligo-éléments et de sel réduisaient plus efficacement l'incidence du broutage sur les zones

riveraines au début de la rotation, lorsque le fourrage est abondant, et l'après-midi, lorsque les températures sont plus élevées et que la disponibilité de l'eau revêt une importance critique. Smith et coll. (1992) ont fait remarquer que la qualité du fourrage dans les milieux secs diminuait au cours de l'été et de l'automne, attribuant à ce facteur la préférence des animaux pour le fourrage des habitats riverains où il est possible de trouver un fourrage de meilleure qualité plus tard dans la saison.

LES PLANS DE GESTION

Les caractéristiques des écosystèmes riverains sont remarquablement différentes et nettement plus complexes que celles des milieux secs et pour cette raison, ces écosystèmes réclament une attention particulière dans l'élaboration de stratégies de gestion du pâturage (Fitch et Adams, 1998). Comme on le fait pour les pratiques de pâturage dans les milieux secs, on devrait gérer la présence du bétail dans les zones riveraines de manière à garantir une utilisation optimale du fourrage, un broutage uniforme d'un enclos à l'autre, sans rassemblement dans certaines zones (Bellows, 2003). Fitch et coll. (2003) et Bellows (2003) proposent quelques outils et conseils pour l'élaboration de plans de gestion du pâturage dans les zones riveraines.

1) Modifier la répartition du bétail

- Utiliser l'emplacement de sels minéraux et de l'eau pour attirer le bétail loin des sources d'eau et uniformiser le broutage.
- Utiliser des clôtures mobiles ou temporaires pour créer des enclos.
- Offrir une source d'ombre et un abri de recharge.
- Employer d'autres techniques de formation et de répartition de troupeaux.

2) Contrôler l'accès à l'eau

- Fournir un point d'abreuvement hors d'un cours d'eau.
- Contrôler les traversées à l'aide de plateformes en gravier ou en béton et de passages à gué et des ponts ou de rampes déjà existants.
- Poser des clôtures dans les zones à risque élevé ou dans les zones posant un problème chronique pour en interdire l'accès ou y former des couloirs.

3) Tirer parti du caractère saisonnier des pratiques de pâturage par rotation

- Éviter les berges et les rives humides et meubles des cours d'eau lorsque le sol est vulnérable au compactage.
 - Retarder le broutage au printemps jusqu'à ce que la végétation couvre complètement le sol.
 - Laisser suffisamment de végétation à la fin de la saison pour permettre une régénération convenable et pour protéger le sol contre le ruissellement printanier et l'érosion.
- 4) Modifier la durée d'exploitation du pâturage pour allonger les périodes de repos
- La durée de broutage et des périodes de repos entre les cycles de broutage dépend des espèces végétales, du type de bétail, de l'importance de la dégradation antérieure, des conditions environnementales et des objectifs de production.
 - Le repos permettra aux végétaux de prendre plus de vigueur, en plus de contribuer à stabiliser les berges et de laisser plus de temps à la végétation pour repousser et se reproduire, ce qui améliorera sa résistance au broutage futur.
 - Il faut exclure le bétail des zones très dégradées afin d'amorcer le processus de rétablissement. La durée du cycle de repos dépendra de l'importance de la dégradation.
- 5) Faire attention aux pâturages riverains
- Faire une distinction entre les pâturages riverains et non riverains puisqu'ils nécessitent des objectifs et des stratégies de gestion différents.
 - N'exploiter les pâturages riverains que lorsque les zones riveraines et les milieux secs offrent des fourrages de bonne qualité et que les températures sont modérées.
- 6) Adapter les pratiques de gestion des pâturages aux conditions locales
- Adapter la gestion des pâturages au type de bétail, aux conditions environnementales locales et aux changements climatiques saisonniers. Un plan de gestion des pâturages efficace s'adapte aux conditions écologiques de la zone de pâturage.

- Comprendre la façon dont diverses espèces de bétail broutent et mettre au point des pratiques de gestion des pâturages en fonction des préférences et du comportement instinctif des animaux.

En suivant ces conseils, on peut améliorer la production du bétail et maintenir ou améliorer la population végétale dans une zone riveraine.

CONCLUSIONS

La clé pour préserver les zones riveraines consiste à comprendre leur fonctionnement. Les cours d'eau et les bassins versants fonctionnent de façon unifiée et à ce titre, on doit les considérer comme indissociables (Fitch et Adams, 1998). Une fois ceci compris, il est possible de gérer les zones riveraines de manière à rétablir et préserver leurs fonctions. Les zones riveraines constituent une source inestimable de fourrage pour les producteurs et à ce titre, elles constituent un élément important au sein d'une rotation, en particulier pendant les périodes de sécheresse où les autres sources de fourrage sont moins facilement accessibles.

Comme les recherches susmentionnées le montrent, l'amélioration de la qualité de l'eau, la répartition facile du bétail et l'amélioration du rendement du bétail sont tous possibles sans installer de clôture et en fournissant un point d'abreuvement de rechange hors des cours d'eau. L'installation de clôtures est une solution très efficace pour contrôler l'accès du bétail aux cours d'eau et aux points d'eau aménagés, mais il s'agit d'une solution coûteuse qui n'est pas toujours pratique compte tenu des caractéristiques du paysage. Elles représentent souvent une source de conflit dans l'industrie de l'élevage. L'installation de clôtures d'exclusion semble également indiquer que les zones riveraines et les bovins ne peuvent coexister. Cette idée ne correspond pas à un objectif plus élevé soit celui de la gestion totale du paysage (Fitch et Adams, 1998). Les clôtures d'exclusion restent toutefois nécessaires dans les zones très dégradées qui ont besoin d'un repos prolongé pour se régénérer ou dans les zones très vulnérables au broutage.

Les écrits spécialisés laissent croire que l'emploi de points d'abreuvement hors des cours d'eau et sans clôture d'exclusion serait efficace jusqu'à 90 p. 100 du temps pour garder le bétail à l'écart d'un cours d'eau, que l'abreuvoir soit alimenté à même le cours d'eau ou d'une autre source. La mesure dans laquelle le bétail peut être attiré loin des zones riveraines dépend de la saison, de la topographie, de la végétation, du temps et de différences liées au comportement (McInnis et McIver 2001).

Il est manifestement nécessaire de protéger et de bien gérer les zones riveraines pour les rendre aussi productives que possible. L'abreuvement hors d'un cours d'eau n'est pas en soi une PGB si les quatre principes de base de la gestion des parcours ne sont pas respectés. L'application d'un plan de gestion des pâturages bien conçu, qui comprend la rotation, le repos et des points d'eau aménagés de rechange contribuera à protéger les habitats riverains.

On a formulé de nombreuses hypothèses pour expliquer pourquoi le bétail a tendance à préférer des points d'abreuvement hors de cours d'eau aux sources naturelles (Veira et Liggins, 2002; Miner et coll., 1992; Clawson, 1993; Sheffield et coll., 1997). On pense, entre autres conclusions, que les points d'abreuvement hors d'un cours d'eau fournissent une prise de pied plus solide, réduisent l'effort physique et l'instabilité, améliorent la visibilité et la sécurité et offrent une eau à la température que les animaux préfèrent. Miner et coll. (1992) et Veira et Liggins (2002) soupçonnent que la prise de pied plus solide joue un rôle dans la préférence du bétail pour les points d'abreuvement hors d'un cours d'eau. Dans ces études, les points d'eau aménagés de rechange étaient placés en terrain plat et le trop-plein était évacué loin du point d'abreuvement. Ainsi, le terrain entourant l'abreuvoir restait relativement sec et ferme, comparativement à l'accès difficile et boueux aux abords du cours d'eau. Clawson (1993) signale qu'en raison de l'élévation de l'abreuvoir, les bovins avaient moins besoin d'étirer le cou, ce qui se traduit par un effort moindre de leur part et une orientation plus stable. Veira et Liggins (2002) concluent également que pour des animaux comme des bovins qui réagissent aux menaces en fuyant, les endroits où la prise de pied est difficile ou instable seraient peu prisés pour des raisons de sécurité. L'installation d'un abreuvoir sur un terrain plat et

élevé peut sembler plus souhaitable pour s'abreuver puisque de nombreux points d'eau naturels ont tendance à forcer le bétail à se placer en travers de pentes ou en contrebas, dans des endroits où la visibilité est moins bonne à cause de dépressions du terrain ou d'une végétation broussailleuse.

LES TRAVAUX FUTURS

Le fait que les points d'abreuvement hors d'un cours d'eau sont efficaces pour attirer le bétail loin des zones riveraines est clairement démontré dans cette revue des documents.

Par conséquent, les travaux futurs pourraient comprendre :

- 1) une comparaison des coûts économiques et des bienfaits pour l'environnement entre les points d'abreuvement hors d'un cours d'eau sans clôture et l'installation de clôtures le long des berges (Sheffield et coll., 1997);
- 2) une comparaison de la qualité de l'eau et de l'érosion des berges selon qu'on installe des clôtures ou non;
- 3) une expérience visant à établir un lien entre l'intensité du broutage et les effets sur l'habitat intérieur du cours d'eau et la détérioration des berges et la libération de sédiments (McInnis et McIver, 2001);
- 4) les effets de l'emploi de l'eau en guise d'outil de répartition du bétail sur l'état des parcours et des zones riveraines.

RÉFÉRENCES

- BELLOWS, B.C. *Managed Grazing in Riparian Areas*. Fayetteville, AR : ATTRA — National Sustainable Agriculture Information Service, 2003.
- CLAWSON, J.E. *The use of off-stream water developments and various water gap configurations to modify the behaviour of grazing cattle*. Mémoire de maîtrise, Corvallis, OR : Oregon State University, Department of Rangeland Resources, 1993.
- COWS et FISH. *Water Quality and Riparian Areas*. Alberta Riparian Habitat Management Society, consulté à : <http://cowsandfish.org/tools.htm> le 15 mai 2004.
- FISRWG (Federal Interagency Stream Restoration Working Group). *Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices*. Partie 653 du National Engineering Handbook, USDA-Natural Resources Conservation Service, consulté à : http://www.usda.gov/stream_restoration/newtofc.htm, 1998.
- FITCH, L. et B.W. ADAMS. Can Cows and Fish Co-Exist? *Canadian Journal of Plant Science*, vol. 78(2), p. 191-198, 1998.
- FITCH, L., B. ADAMS et K. O'SHAUGHNESSEY. *Caring For the Green Zone: Riparian Areas and Grazing Management* (3^e éd.). Lethbridge, AB : Cows and Fish Program, 2003.
- GANSKOPP, D. *Manipulating cattle distribution with salt and water in large arid-land pastures: a GPS/GIS assessment*. *Applied Animal Behaviour Science*. 73251-262, 2001.
- GERRISH, J.R., P.R. PETERSON et R.E. MORROW. *Distance cattle travel to water affects pasture utilization rate*. *Missouri Agricultural Experiment Station*. Forage Systems Research Center, 1995. Consulté à : <http://aes.missouri.edu/fsrc/research/afgc95h2.stm> le 12 août 2004.
- GILLEN, R.L., W.C. KRUEGER et R.F. MILLER. Cattle distribution on mountain rangeland in Northeastern Oregon. *Journal of Range Management*. Vol. 37(6), p. 549-553, 1984.
- GODWIN, D.C. et J. R. MINER. *The Potential of Off-Stream Livestock Watering to Reduce Water Quality Impacts*. *Bioresource Technology*. Vol. 58, p. 285-290, 1996.
- HUEL, D. *Streambank Stewardship – Your Guide to Caring For Riparian Areas in Saskatchewan*. Regina, SK. Saskatchewan Wetland Conservation Corporation, 1998.

- KAUFFMAN, J.B. et W.C. KRUEGER. Livestock Impacts on Riparian Ecosystems and Streamside Management Implications...A Review. *Journal of Range Management*, vol. 37(5), p. 430-438, 1984.
- LAFORGE, K. *Le broutage : un élément naturel des zones riveraines de l'écozone des Prairies*. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Regina, SK, 2004.
- LARSEN, R.E. *Water quality impacts of free ranging cattle in semi-arid Environments*. Mémoire de maîtrise, Oregon State University, Corvallis, OR : 75 p., 1989. Repris dans : LARSEN, R.E. Fact Sheet No. 25: *Manure Loading into Streams from Direct Fecal Deposits*. 1998, University of California Cooperative Extension. Consulté à : <http://danr.ucop.edu/ucce/r/h25.htm> le 18 mars 2004.
- LARSEN, R.E. Fact Sheet No. 25: *Manure Loading into Streams from Direct Fecal Deposits*. 1998, University of California Cooperative Extension. Consulté à : <http://danr.ucop.edu/ucce/r/h25.htm> le 18 mars 2004.
- MCINNIS, M.L. et J. MCIVER. Influence of off-stream supplements on streambanks of riparian pastures. *Journal of Range Management*, vol. 54, p. 648-652, 2001.
- MINER, J.R., J.C. BUCKHOUSE et J.A. Moore. *Will a Water Trough Reduce the Amount of Time Hay-Fed Livestock Spend in the Stream (and therefore improve water quality)*. *Rangelands*. Society for Range Management, vol. 14(1), p. 35-38, février 1992.
- PFOST, D., J. GERRISH, M. DAVIS et M. KENNEDY. *Pumps and Watering Systems for Managed Beef Grazing*, 2000, Environmental Quality publication EQ380. Consulté à : <http://muextension.missouri.edu/xplor/envqual/eq0380.htm> le 24 mars 2004.
- PORATH, M.L, P.A. MOMONT, T. DELCURTO, N.R. RIMBEY , J.A. TANAKA et M. MCINNIS. Offstream water and trace mineral salt as management strategies for improved cattle distribution. *Journal of Animal Science*, vol. 80, p. 346-356, 2002.
- SHEFFIELD, R.E., S. MOSTAGHIMI, D.H. VAUGHAN, E.R. COLLINS Jr. et V.G. ALLEN. *Off-Stream Water Sources for Grazing Cattle as a Stream Bank Stabilization and Water Quality BMP*. *Transactions of the ASAE*. Vol. 40(3), p. 595-605, 1997.
- SMITH, D.A., J.D. RODGERS, J.L. DODD et Q.D. SKINNER. Habitat Selection by cattle along an ephemeral channel. *Journal of Range Management*, vol. 45, p. 385-390, 1992.
- SURBER, G., K. WILLIAMS et M. MANOUKIAN. *Drinking Water Quality for Beef*

- Cattle: An Environmentally Friendly & Production Management Enhancement Technique*, 1996, Montana State University. Consulté à : http://www.animalrangeextension.montana.edu/Articles/NatResourc/drinking_H2O_beef.htm le 24 mars 2004.
- THOMAS, J.W., C. MASER et J.E. RODIEK. *Wildlife habitat in managed rangelands – the Great Basin of southeastern Oregon. Riparian zones*. USDA Forest Service General Technical Report PNW-80, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station, Portland, OR : 18 p., 1979.
- THOMPSON, W.H. et P.L. HANSEN. *Classification and Management of Riparian and Wetland Sites of the Saskatchewan Prairie Ecozone and Parts of Adjacent Subregions*. Regina, SK. : Saskatchewan Wetland Conservation Corporation, 2001.
- UCCE. Fact Sheet No. 14: *Grazing Effects on Riparian Areas*. 1995. University of California Cooperative Extension. Consulté à : <http://danr.ucop.edu/ucce/r/h14.htm> le 5 mai 2004.
- VEIRA, D. et L. LIGGINS. *Do cattle need to be fenced out of riparian areas?* Beef Cattle Industry Development Fund – Projet n° 95, Kamloops, B.C., Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2002.