

**PROGRAMME DE CONSERVATION ET DE REMISE
EN ÉTAT DE L'AQUIFÈRE DE MILK RIVER
1999 - 2004
RAPPORT SOMMAIRE**



Avril 2004

Préparé par
Jeff Printz, Agriculture et Agroalimentaire Canada
Administration du rétablissement agricole des Prairies, Medicine Hat (Alberta)

PROGRAMME DE CONSERVATION ET DE REMISE EN ÉTAT DE L'AQUIFÈRE DE MILK RIVER

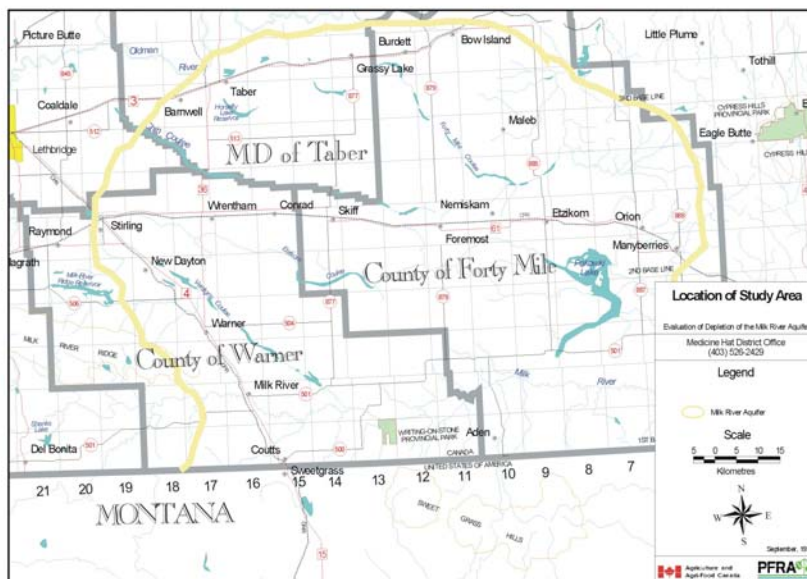
Environnement Alberta, Agriculture et Agroalimentaire Canada et le comté de Forty Mile ont signé, le 21 juillet 1999, un accord quinquennal prévoyant la mise sur pied du Programme de conservation et de remise en état de l'aquifère de Milk River. Grande nappe d'eau souterraine du sud de l'Alberta, l'aquifère de Milk River est la principale source d'approvisionnement en eau de plus de 800 fermes et ranchs, d'un certain nombre de colonies hutterites et de plusieurs petites localités.

Ce programme comportait quatre volets principaux : l'éducation et la sensibilisation, une étude sur le terrain visant plus d'un millier de puits et ayant pour but de déterminer les risques qu'ils représentaient pour l'aquifère, l'obturation de puits inutilisés et la surveillance des modifications du niveau et de la qualité de l'eau afin d'évaluer les incidences du programme. Aux termes de cet accord, Agriculture et Agroalimentaire Canada, par l'entremise de l'Administration du rétablissement agricole des Prairies (ARAP), et Environnement Alberta convenaient de fournir chacun au total 310 000 \$¹ sur cinq ans. Le comté de Forty Mile acceptait de gérer le programme au coût estimé de 20 000 \$ par année. Le coût total de ce programme était estimé à 720 000 \$.

L'aquifère de Milk River est une formation de grès, d'une superficie d'environ 11 300 km², qui recouvre la majeure partie du comté de Forty Mile et une partie du comté de Warner et du district municipal de Taber. Des puits ont été creusés dans l'aquifère dès 1910, et un bon nombre de ceux qui ont été forés avant 1940 existent toujours. En général, le niveau statique est élevé dans ces puits et, à certains endroits, l'eau jaillit encore à la surface. Un abaissement important du niveau de l'eau dans certaines parties de l'aquifère a été constaté pour la première fois en 1960. Une diminution du niveau de plus de 30 mètres en 22 ans a été observée entre 1937 et 1959, en raison de l'utilisation de l'eau par le village de Foremost.



Carte de l'emplacement



Étendue de l'aquifère de Milk River

¹ Une modification de l'accord initial a été signée le 25 octobre 2001, permettant au Canada et à l'Alberta d'augmenter leur contribution totale à 250 000 \$ chacun sur les cinq ans.

Éducation et sensibilisation

Depuis le début du programme, en juillet 1999, on a tenu des journées d'accueil, à des moments différents, à Foremost, à Skiff, à Grassy Lake et à Orion, pour faire connaître les avantages de l'obturation des puits inutilisés, pour expliquer comment boucher comme il se doit un puits inutilisé, pour informer la population des progrès accomplis dans le cadre du programme et pour répondre aux questions des propriétaires fonciers.

En 1999, neuf écoles ont participé à un concours de rédaction et de dessin d'un logo visant à sensibiliser la population. Les élèves avaient été invités à rédiger un texte sur l'aquifère de Milk River et à présenter le dessin d'un logo au Comité consultatif de gestion de l'aquifère de Milk River. Ce regroupement, composé de bénévoles, avait été formé en 1998 afin de promouvoir une saine gestion de l'aquifère. À l'issue du concours, c'est un élève de Milk River qui a remporté le prix de rédaction et un élève de Foremost qui a dessiné le logo gagnant ci-dessous.



De nombreux articles à propos du programme sont parus dans les journaux, notamment dans le *Bow Island County Commentator*, le *Lethbridge Herald*, le *Calgary Herald* et le *Medicine Hat News*. Les postes de télévision CFCN et CBC ont couvert divers aspects du programme. En juin 2001, la Alberta Emerald Foundation for Environmental Excellence a présenté le prix « Emerald » au Comité consultatif de gestion de l'aquifère de Milk River pour le récompenser des efforts en vue de protéger et de gérer cette précieuse ressource en eau souterraine.



Puits inutilisé près de Foremost

Volet repérage des puits

Avant que le Programme de conservation et de remise en état de l'aquifère de Milk River ne soit mis sur pied, on ne connaissait pas le nombre exact de puits dans l'aquifère. La meilleure estimation avait été fournie en 1998 dans le cadre de l'étude intitulée *Evaluation of Depletion of the Milk River Aquifer* (Évaluation du tarissement de l'aquifère de Milk River) qui a été effectuée par AGRA Earth & Environmental Limited d'Edmonton. Le nombre total de puits de l'aquifère dans une zone d'étude délimitée était estimé à 1 083, dont 681 semblaient être utilisés, 88 ne l'étaient pas, 42 étaient des puits-témoins et 23 étaient condamnés. La situation en ce qui concerne les 249 autres puits était inconnue ou incertaine.

Une ambitieuse étude sur le terrain a été réalisée dans le cadre du programme, au cours de laquelle plus de 1 000 puits ont été repérés grâce à la technologie du système de positionnement global (GPS). Des entrevues détaillées par écrit ont également été effectuées auprès des propriétaires fonciers dans le cadre de cette étude. Les questionnaires ont permis de recueillir des données, dont l'état des puits (utilisés ou non), le diamètre et les matériaux du tubage, la profondeur déclarée et le niveau statique.



Lorsqu'un puits n'était pas utilisé, on a demandé au propriétaire s'il pouvait envisager de le faire obturer adéquatement. Les échantillons d'eau prélevés dans 10 % environ des puits ont donné un aperçu de la qualité de l'eau dans l'aquifère de Milk River.

Étudiants interviewant un propriétaire foncier

Dans le cadre de ce volet du Programme de conservation et de remise en état de l'aquifère de Milk River, 1 027 puits au total ont été vérifiés. Il a été établi que 585 d'entre eux étaient utilisés et que 442 ne l'étaient pas. L'eau de 218 puits jaillissait à la surface.

Puits	Non jaillissants	Jaillissants	Total
Utilisés	408	177	585
Inutilisés	401	41	442
	809	218	1 027

Volet obturation des puits

Les vieux puits qui ne servent plus peuvent offrir aux eaux de surface indésirables ou aux eaux souterraines peu profondes un accès direct à l'aquifère de Milk River et ainsi compromettre la qualité de l'eau. Le tubage corrodé et les trous qui ne sont pas bouchés le long du tubage peuvent provoquer ce mélange des eaux d'un aquifère à un autre. Les puits jaillissants qui ne servent pas contribuent au gaspillage de l'eau.

Voici la procédure générale utilisée pour condamner un puits abandonné dans le cadre du programme : réalisation d'un essai de pompage dans les puits utilisés se trouvant à proximité du puits inutilisé, utilisation d'un appareil de forage pour enlever tout ce qui obstrue l'intérieur du tubage à cimenter (p. ex. une colonne descendante et des tiges de pompage pour un chevalet de pompage), puis perforation mécanique de l'intérieur du tubage, de sorte que la procédure de cimentage remplisse par la suite tous les espaces pouvant exister à l'extérieur du tubage ainsi que le puits lui-même. Il est préférable d'enlever le tubage avant de couler le ciment, mais cela est rarement possible compte tenu de l'âge des matériaux et de la probabilité que le tubage se brise près de la surface.



Puits et chevalet de pompage

Le processus de cimentage consistait à faire descendre près du fond du puits un tuyau de faible



diamètre dans le tubage depuis l'arrière d'un appareil de forage ou d'un camion de ciment, à mélanger le ciment et à le pomper dans le puits jusqu'à ce que celui-ci soit complètement rempli. En répétant les essais de pompage à la fin des travaux, il a été possible de vérifier si les activités de cimentage avaient eu un effet sur les puits avoisinants utilisés.

Lifewater Drilling cimentant un puits inutilisé

Les propriétaires fonciers n'étaient pas tenus de participer au programme. Les propriétaires intéressés devaient verser 250 \$ pour les frais de dossier; le reste du coût de l'obturation de leur puits était divisé entre Environnement Alberta et Agriculture et Agroalimentaire Canada. Le coût réel de l'embauche d'une entreprise de forage pour cimenter ces puits selon la procédure générale décrite ci-dessus était d'environ 5 500 \$ par puits. La plupart des puits avaient de 150 mètres à 275 mètres de profondeur.

Cent un puits inutilisés de l'aquifère de Milk River ont été cimentés pendant les cinq années du programme. Vingt-deux d'entre eux jaillissaient de façon évidente à la surface, en général au taux de quatre litres et demi à la minute ou moins. Ces 22 puits représentent la moitié environ des puits jaillissants inutilisés repérés au cours de l'enquête auprès des propriétaires.

	Non jaillissants	Jaillissants	Total
Puits cimentés	79	22	101

Les travaux ont été adjugés par appel d'offres et effectués pendant les cinq années du programme par quatre entreprises : Camfield Drilling Ltd de Lethbridge, Lifewater Drilling de Bow Island, Dollman's Water Well Drilling Ltd de Pincher Creek et Layne Christensen Canada Ltd de Calgary.



Appareil de forage de Dollman's Water au-dessus d'un puits inutilisé

Surveillance

Environnement Alberta a un réseau de surveillance qui comprend à l'heure actuelle cinq puits-témoins dans les limites de l'aquifère de Milk River. Pendant les travaux de repérage des puits de l'aquifère, le niveau de l'eau a été mesuré dans 69 des puits et on a observé que l'eau de 218 autres jaillissait à la surface du sol. Le niveau de l'eau a été mesuré dans 29 autres puits de l'aquifère situés à proximité des puits inutilisés qui allaient être condamnés et de nouveau après la procédure d'obturation. Les propriétaires de puits de l'aquifère de Milk River dont la consommation d'eau est élevée (permis) présentent chaque année d'autres données sur le niveau de l'eau à Environnement Alberta. Aucune modification sensible du niveau de l'eau n'a été constatée jusqu'à maintenant en conséquence de l'obturation des 101 puits. Les 22 puits jaillissants qui ont été cimentés entraînaient la perte d'environ 59 735 m³ par année, d'après ce qui a pu être observé à la surface.



Puits jaillissant près du réservoir Chin

L'analyse de la composition chimique de l'eau effectuée dans 56 puits pendant l'étude a servi à repérer les puits et a fourni un aperçu de la qualité de l'eau de l'aquifère. Pendant les procédures d'obturation des puits, 31 autres analyses ont été faites. Dans les trois à cinq prochaines années, il faudrait répéter l'échantillonnage pour évaluer les modifications de la qualité de l'eau.

Le risque de contamination de l'aquifère de Milk River a été considérablement réduit dans les 79 puits non jaillissants qui ont été cimentés.

Coûts du programme

L'obturation de puits inutilisés, qui constituent un danger pour l'aquifère de Milk River, a représenté la plus grande partie du coût du programme. Voici ce qu'il en a coûté :

1999-2000 :	
Éducation et sensibilisation :	3 400 \$
Repérage des puits :	33 000 \$
Obturation des puits :	<u>63 600 \$</u>
	100 000 \$
2000-2001 :	
Éducation et sensibilisation :	2 220 \$
Obturation des puits :	<u>97 780 \$</u>
	100 000 \$
2001-2002 :	
Obturation des puits :	139 417 \$
2002-2003 :	
Éducation et sensibilisation :	300 \$
Obturation des puits :	<u>128 141 \$</u>
	128 441 \$
2003-2004 :	
Éducation et sensibilisation :	536 \$
Obturation des puits :	<u>118 532 \$</u>
	119 068 \$
COÛTS DU PROGRAMME, 1999-2004 :	586 926 \$
COMTÉ DE FORTY MILE (ADMINISTRATION)² :	100 000 \$
COÛTS TOTAUX DU PROGRAMME :	686 926 \$

² Les frais d'administration assumés par le comté de Forty Mile au cours des cinq années du programme ont été estimés à 20 000 \$ par année, ce qui représente un total de 100 000 \$.

Les coûts du programme (586 926 \$) ont été assumés à parts égales par Environnement Alberta et Agriculture et Agroalimentaire Canada. Voici le financement de chacune des parties :

Environnement Alberta	293 463 \$
Agriculture et Agroalimentaire Canada	293 463 \$
Comté de Forty Mile (Administration - estimation)	100 000 \$
Coûts totaux du programme	686 926 \$

Au cours de la deuxième année du programme, les 9 800 \$ affectés à l'achat de 300 mètres de tiges de 45 mm de diamètre et de plusieurs trépan ont été prélevés sur les fonds versés par les propriétaires fonciers pour l'obturation de leur puits. Bon nombre des puits qui ont été obturés avaient un tubage de moins de 75 mm de diamètre, c'est-à-dire inférieur à celui de la plupart des puits actuels. Les entrepreneurs n'ont pas en général en stock ce genre de tiges et de trépan spécialisés. Des tiges de petit diamètre ont été fournies aux entrepreneurs, ce qui leur a permis de nettoyer des tubages dans lesquels il n'aurait pas été possible de travailler. Dix nouvelles longueurs (61 mètres) de tige ont été achetées et 13 longueurs ont été soudées et réparées, au coût de 5 665 \$ (tirés des frais de dossier), puis utilisées au cours de la dernière année du programme.

Avantages du programme

Le Programme de conservation et de remise en état de l'aquifère de Milk River, initiative de collaboration réussie entre les résidents des milieux ruraux et les trois paliers de gouvernement, a eu les résultats clés suivants :

- les résidents des milieux ruraux comprennent mieux l'aquifère de Milk River;
- ils sont plus sensibilisés aux avantages de l'obturation des puits inutilisés;
- les données recueillies au cours de l'étude de repérage des puits permettront aux résidents des milieux ruraux et aux responsables provinciaux des ressources en eau de mieux gérer l'aquifère dans l'avenir;
- le cimentage de 22 puits jaillissants inutilisés a permis de réduire le gaspillage de l'eau de l'aquifère de Milk River;
- le cimentage de 79 puits non jaillissants inutilisés a permis de réduire considérablement la menace de contamination locale de l'aquifère de Milk River;
- les entreprises locales ayant participé au programme ont amélioré leurs compétences en obturation de puits, plus précisément en ce qui concerne l'élaboration de techniques et de matériel pour la perforation des tubages laissés en place.