

CANADA'S GREEN PLAN
LE PLAN VERT DU CANADA

BULLETIN TECHNIQUE

Ministère de l'Agriculture et de
l'Aménagement rural du Nouveau-Brunswick

Systèmes d'approvisionnement en eau pour le bétail au pâturage

Préparé par:

Claude Berthéléme, Ag. P., Conseiller régional en grandes cultures,
et John Russell, I.S., Ingénieur régional.

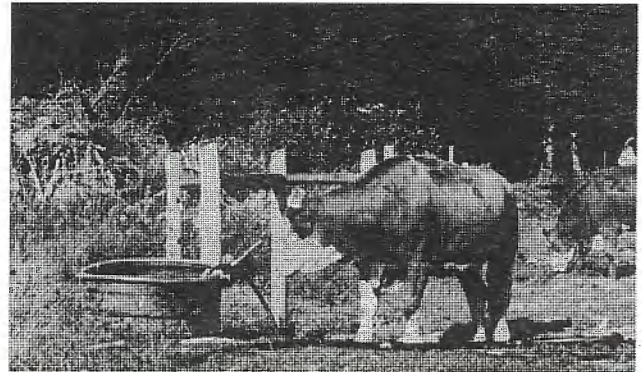
ISBN 1-55137-552-4

No. de publication 002 janvier 1996

Introduction

Avec l'intensification des activités d'élevage, les exploitants agricoles ne peuvent plus compter sur les méthodes traditionnelles pour abreuver leur troupeau au pâturage. Dans le passé, les agriculteurs ont fait pâturer leurs animaux aux endroits qui permettaient l'accès direct à une source d'eau naturelle. En raison de l'utilisation intensive des terres et de l'accroissement du taux de chargement des pâturages, il faut désormais compter sur des systèmes d'abreuvement plus efficaces afin de protéger les cours d'eau et d'accroître la disponibilité d'eau de bonne qualité.

Pour assurer le bon état de santé et la performance des animaux, on ne peut plus les abreuver dans les rivières, les étangs, les marais et les fossés : on doit adopter de nouveaux systèmes d'abreuvement. De plus, le bétail peut endommager la zone riveraine en déstabilisant le lit et les berges du cours d'eau, en perturbant la végétation et en introduisant des agents pathogènes et un excès d'éléments fertilisants dans l'eau. Il est possible de réduire considérablement les répercussions négatives en limitant l'accès à certains points, par l'installation de clôtures le long de cours d'eau et par la stabilisation de certaines zones riveraines. On recommande toutefois d'exclure entièrement les animaux des cours d'eau afin d'éviter toute contamination et dégradation.



Site d'abreuvement pour bétail

Table des matières

	PAGE
• Introduction.....	1
• Tableau 1 - Impacts possibles occasionnés par l'accès libre aux cours d'eau.....	2
• Tableau 2 - Consommation quotidienne de quelques animaux d'élevage.....	2
• Système d'abreuvement relié à la grange.....	3
• Système d'approvisionnement par gravité.....	3
• Pompe à pâturage.....	4
• Pompe à bélier hydraulique.....	4
• Pompe rotative "Slingspump".....	5
• Pompe à énergie solaire.....	5
• Pompe à énergie éolienne.....	6
• Autres systèmes.....	6
• Tableau 3 - Systèmes d'abreuvement.....	7
• Stockage de l'eau et régie du trop plein.....	8
• Information sur les abreuvoirs.....	8
• Remerciements.....	8

Une bonne régie de pâturage, comme la paissance en bande ou en rotation, exige un système d'abreuvement plus flexible. Le système doit favoriser la répartition uniforme des éléments fertilisants dans l'ensemble du pâturage, en plus de réduire le piétinement et une paissance excessive près des sites d'abreuvement.

Pour concevoir un nouveau système d'abreuvement, il faut connaître les besoins en eau du bétail. La

consommation quotidienne varie beaucoup en fonction de la température et de l'humidité extérieures, de la teneur en eau de la diète et de la température de l'eau. Bien que les vaches laitières aient accès à l'eau dans l'étable, la plus grande partie de leur consommation d'eau se fait toutefois à l'extérieur.

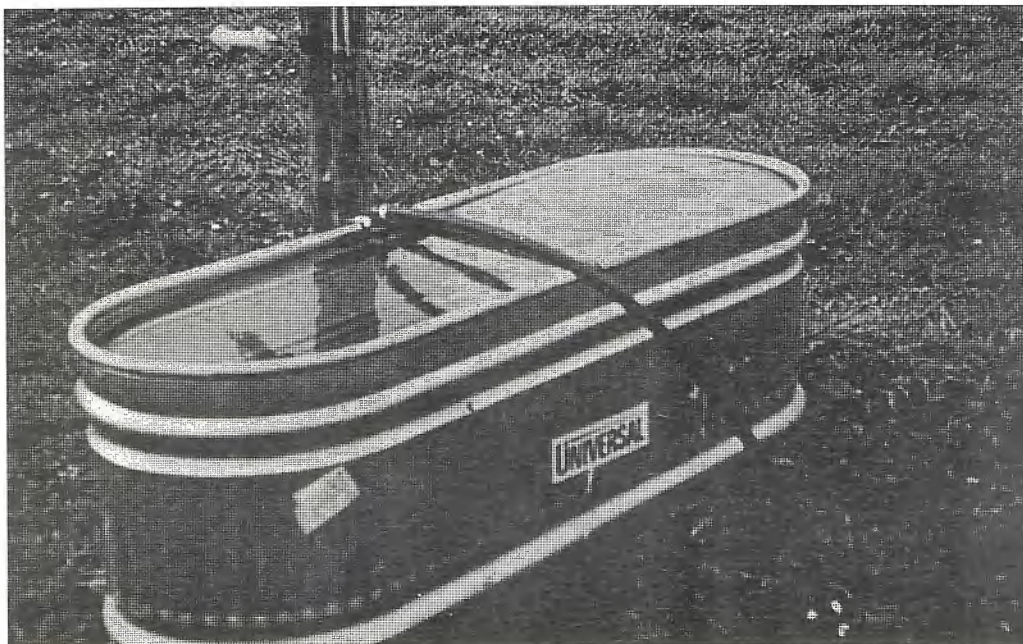
Avant d'adopter un nouveau système d'abreuvement, il faut d'abord évaluer les facteurs suivants pour déterminer si les sources d'eau existantes peuvent être utilisées.

- Le débit ou le volume de l'eau.
- La pente du terrain.
- La profondeur de l'eau.
- L'accessibilité au cours d'eau.

Les éleveurs doivent aussi déterminer le coût, les exigences en matière d'installation et d'entretien, la régie du trop-plein et les répercussions environnementales des nouveaux systèmes.

Tableau 1. Impacts possibles occasionnés par l'accès libre aux cours d'eau	
Impacts sur le cours d'eau	Impacts sur la santé du troupeau
Dégâts à la végétation	Consommation d'eau réduite
Élévation de la température de l'eau	Accroissement des toxines produites par les algues
Érosion des berges	Augmentation des maladies transmissibles par l'eau tel que:
Envasement	- mammite
Drainage inefficace	- diarrhée virale des bovins "BVD"
Accumulation d'éléments fertilisants	- leptospirose
Croissance accrue des algues	- piétin
Oxygénation réduite	Performance animale réduite
Contamination par les excréments	Blessures aux pattes et aux sabots
Impact sur la vie aquatique	

Tableau 2. Consommation quotidienne de quelques animaux d'élevage	
Vache laitière	135 L (30 gal. imp.)/jour
Boeuf, vache tarie	70 L (15 gal. imp.)/jour
Cheval, génisse	55 L (12 gal. imp.)/jour
Truie	20 L (4 gal. imp.)/jour
Mouton, porc	10 L (2 gal. imp.)/jour



Eau de qualité disponible

Divers systèmes d'approvisionnement en eau pour le bétail

Système d'abreuvement relié à la grange

Habituellement, les systèmes reliés à la grange sont ceux qui offrent à l'agriculteur la plus grande souplesse et le meilleur rapport coût - efficacité. Les conduites d'eau provenant de la grange sont fréquemment utilisées en régie intensive de pâturage. Grâce à un réseau de conduites d'eau et de nombreux points d'abreuvement, les animaux n'ont pas à parcourir de longues distances pour s'abreuver, ce qui permet de maximiser leur performance.

Le diamètre de la conduite d'eau doit être choisi avec soin afin de minimiser les pertes de pression occasionnées par la friction le long du tuyau. Pour un troupeau de 50 vaches, le système (source d'eau, pompe/réservoir pressurisé, ligne d'eau, valves) doit être en mesure de fournir 0.3L/seconde (4.0 gal. imp/min.). Pour obtenir ces conditions, on utilise une conduite de 19 mm (3/4 po) de diamètre pour les distances inférieures à 150 mètres, une conduite de 25 mm (1 po) de diamètre pour les distances de 150 à 500 mètres, et une conduite de 32 mm (1 1/4 po.) pour les distances de plus de 500 mètres. Pour un troupeau plus petit, un débit moins important peut suffire.

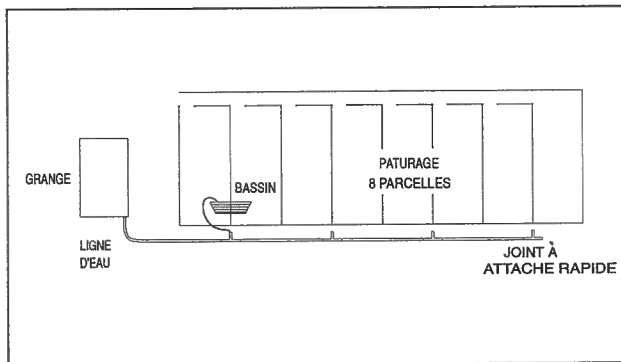
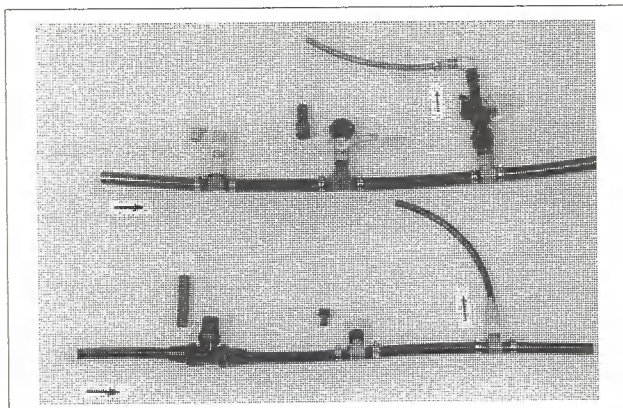


FIGURE 1. Diagramme d'une conduite reliée à la grange.



Prises d'eau à attaches rapides

Ces conduites d'eau sont généralement enfouies peu profondément pour les protéger des machines, des animaux et du soleil. On utilise souvent des conduites résistantes aux pressions élevées pour éviter l'affaissement et les bris de tuyaux. On peut, aujourd'hui, se procurer des conduites de plastique blanc à l'épreuve des rayons ultraviolets pour éviter un trop grand réchauffement de l'eau. Le réchauffement de l'eau dans les tuyaux noirs laissés en surface n'est pas toujours un problème, car la végétation s'établit rapidement au-dessus de la canalisation. L'agriculteur devrait enfouir les conduites lorsqu'il est satisfait de leur emplacement. Les prises d'eau à attaches rapides et les abreuvoirs portatifs de petites capacités (180 L, 40 gal.) gagnent en popularité. Ces petits abreuvoirs doivent être munis de valves à plein ou grand débit, car les valves à flotteur conventionnelles sont souvent de capacité limitée. Une récupération rapide de l'eau est de première importance pour assurer le fonctionnement des petits abreuvoirs. Ces abreuvoirs doivent être installés près du lieu de paissance, afin d'éviter le déplacement de tout le troupeau vers l'abreuvoir.

Ce système est facile à installer et très fiable. Les conduites d'eau doivent être drainées à l'automne pour éviter que le gel les endommage.

Système d'approvisionnement par gravité

Les systèmes d'alimentation par gravité fournissent l'eau douce à un grand nombre de foyers dans la région Atlantique, mais ils sont rarement utilisés pour l'abreuvement du bétail au pâturage. Le recours à ce système peu coûteux et d'installation facile est un bon moyen d'abreuvement du bétail aux endroits où la pente est suffisante pour permettre l'écoulement par gravité. Les sources d'eau situées sur le flanc des collines sont fréquemment utilisées à cette fin.

Il importe de déterminer la capacité en eau de la source et la différence de niveau entre cette source et le site d'abreuvement considéré. Pour prévenir la formation de bouchons d'air, la conduite d'eau doit être posée sur une pente uniforme. Pour atténuer la résistance due à la friction, il faut que la conduite ait un diamètre d'au moins 32 mm (1 1/4 po.) pour les pentes de plus de 1%, et de 38 mm (1 1/2 po.) pour les pentes variant de 1 à 0,5 %. Le système d'alimentation par gravité n'est pas recommandé lorsque la pente est inférieure à 0,2 %.

Les abreuvoirs peuvent être munis de valves à flotteur ou d'un mécanisme de trop-plein. Lorsque les systèmes d'abreuvement par gravité sont bien installés, ils sont très fiables et requièrent un entretien minimal.

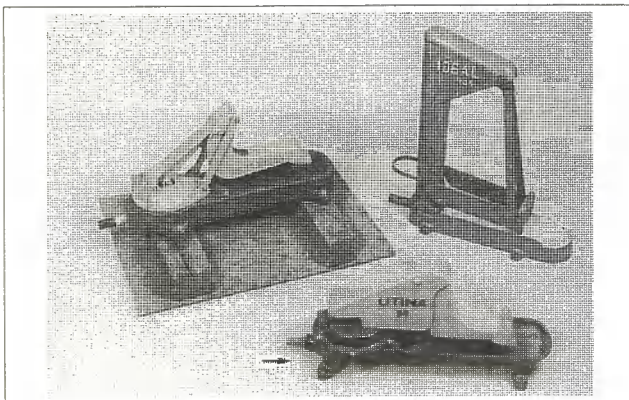
Divers systèmes d'approvisionnement en eau pour le bétail

Pompe à pâturage

La pompe à pâturage (pompe à nez) est activée par l'animal lorsqu'il pousse et relâche le levier de la pompe avec son museau. Cette action pompe l'eau dans la cuvette de l'abreuvoir. Ce système requiert une conduite de 25 mm (1 po.) de diamètre et une valve anti-retour.

Pour habituer les animaux à utiliser cet abreuvoir, il faut supprimer toutes les autres sources d'eau dans le pâturage et, dans la mesure du possible, installer la pompe à pâturage près du site d'abreuvement précédent. La pompe doit être placée au niveau pour empêcher l'eau de s'y écouler. On doit également la fixer solidement pour empêcher les animaux de la déplacer. En général, les animaux apprennent facilement et rapidement à utiliser cet abreuvoir.

L'eau peut être puisée d'un ruisseau, une source, un étang ou un puits peu profond. Une pompe est suffisante pour un troupeau de 20 à 30 têtes de bétail, selon la configuration du pâturage. Lorsque les animaux parcourent de longues distances pour s'abreuver, ils ont tendance à se déplacer en groupe et comme la pompe à pâturage ne peut accueillir qu'un animal à la fois, il risque d'y avoir des problèmes. Pour de petits troupeaux, ce système d'abreuvement, qui est efficace et peu coûteux, peut être déménagé facilement et rapidement.



Diverses pompes à pâturage



Installation et site d'abreuvement.

Pompe à bélier hydraulique

Cette pompe n'est pas une nouvelle technologie, car on l'a utilisée pour la première fois vers la fin des années 1770. Il existe actuellement de nombreux types de pompes à bélier hydrauliques sur le marché. Elles utilisent toutes la force d'une chute d'eau comme source d'énergie, mais elles présentent des différences considérables en matière de conception, de matériaux de fabrication et de capacité.

Ces pompes sont généralement installées dans ou à côté d'un ruisseau peu profond et à un niveau plus bas que la prise d'eau. La pression créée par l'eau qui, en tombant, pénètre dans la pompe, comprime de l'air dans un réservoir. L'air comprimé sert à pousser une partie de l'eau vers le haut où elle est requise. Ces poussées de compression sont de très courtes durées (25 à 100 compressions/minute). Une fois que le système en service est bien réglé, il fournit un débit d'eau continu. Pour permettre un bon réglage, il faut installer la pompe selon les directives du fabricant. Lors de l'installation et du réglage, il faut souvent utiliser d'autres composantes telles que des valves et un tuyau d'eau vertical.



Installation d'une pompe à bélier hydraulique.

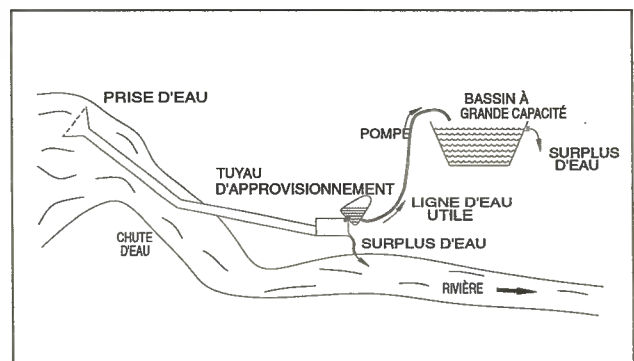


FIGURE 2. Diagramme d'une pompe à bélier hydraulique.

Divers systèmes d'approvisionnement en eau pour le bétail

Pompe rotative «SLINGPUMP»

Cette technologie a été introduite au Canada au début des années 90. Les agriculteurs ont le choix entre les pompes activées par le vent ou par l'eau. Toutefois, le modèle activé par un courant d'eau est le plus efficace.

Cette pompe flottante est mise en mouvement de rotation lente par une hélice qui est entraînée par le courant de l'eau. Pendant la rotation, l'air et l'eau entrent à tour de rôle à l'arrière de l'appareil; ils sont poussés dans un tuyau spiralé qui se trouve dans l'appareil, pour ensuite traverser un accouplement pivotant avant d'atteindre le tuyau d'alimentation situé à l'avant de la pompe. Le dispositif est ancré afin qu'il ne dérive pas dans le courant.

Il existe divers modèles qui peuvent fournir la capacité de pompage nécessaire selon la charge d'eau et le débit désirés. On obtient un pompage convenable lorsque la vitesse de l'eau est de 0,6 m/s (2 pi/s). La profondeur minimale de l'eau doit être de 25 à 40 cm selon le modèle. La pompe doit être retirée du cours d'eau avant l'arrivée des glaces.

Ce système de pompage est facile à installer et exige peu d'entretien, et son fonctionnement est peu coûteux. Comme il s'agit d'une technologie récente, la pompe doit être évaluée davantage.

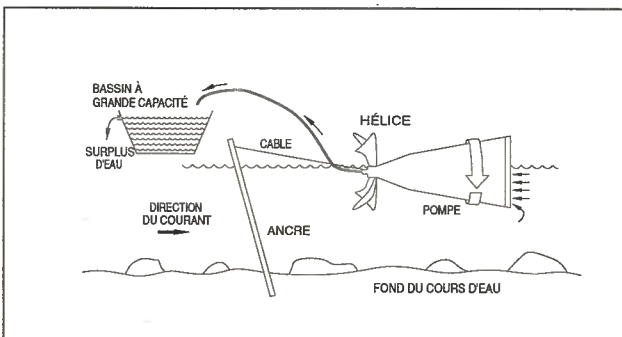
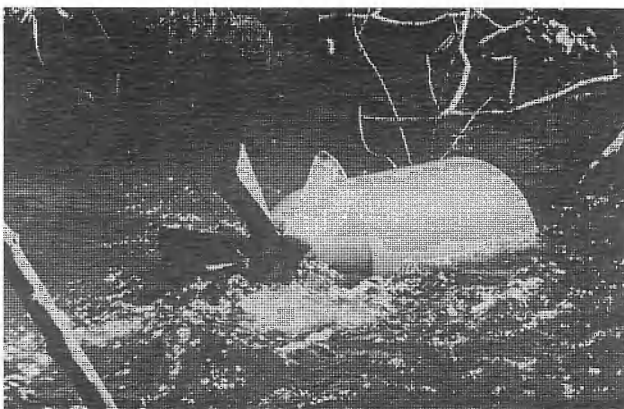


FIGURE 3. Diagramme d'une pompe rotative



Installation d'une pompe rotative

Pompe à énergie solaire

Un panneau photovoltaïque convertit la lumière naturelle en courant électrique direct servant à faire fonctionner une pompe. Cette dernière est contrôlée par un interrupteur électrique à flotteur. Pour assurer un approvisionnement continu en eau durant la nuit et par temps nuageux, on utilise une batterie de type marine "Deep Cycle" pour stocker de l'électricité ou encore on entrepose de l'eau en grande quantité (réservoir ou bassin à grande capacité).

On peut adapter ce système pour abreuver n'importe quel nombre d'animaux. Un système à énergie solaire peut servir au pompage de l'eau et, en même temps, à la mise sous tension de clôtures électriques. Les fabricants préfèrent généralement concevoir un système solaire qui répond exactement aux besoins du client. L'installation et l'entretien d'un tel système requièrent un haut niveau d'expertise.

Les systèmes de pompage à énergie solaire ne sont pas nombreux dans les Maritimes, mais ils sont très populaires dans les provinces de l'Ouest. En raison de son coût élevé, ce système convient davantage pour les grands troupeaux.

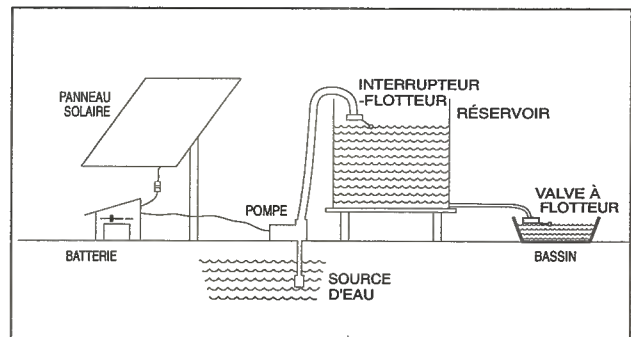
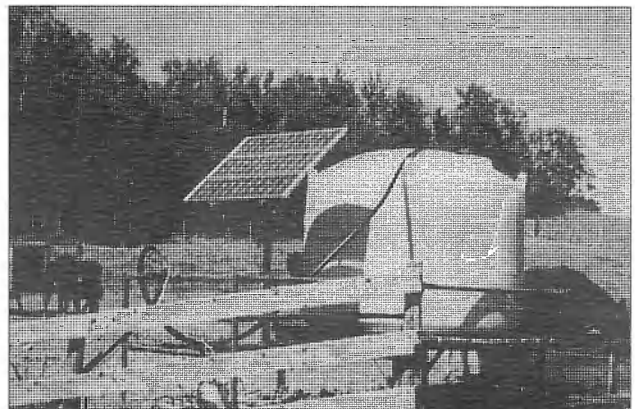


FIGURE 4. Diagramme d'une pompe à énergie solaire.



Installation d'une pompe à énergie solaire.

Divers systèmes d'approvisionnement en eau pour le bétail

Pompe à énergie éolienne

Les éoliennes peuvent servir à pomper l'eau, aérer les étangs et lacs et produire de l'électricité. Il existe deux types de pompe éolienne pour l'eau. Avec la pompe à mouvement alternatif conventionnelle, l'éolienne est installée directement au-dessus de la source d'eau. On obtient ainsi la meilleure capacité de pompage, mais il faut assurer son entretien et changer des pièces régulièrement.

Les systèmes de pompage à air comprimé sont actuellement les plus répandus en raison de leur faible coût. Ce type de pompe éolienne comprime l'air qui, à son tour, alimente une pompe installée dans l'eau. L'eau pénètre dans la pompe jusqu'au point où la soupape à flotteur se soulève et ferme l'orifice d'admission. L'air comprimé pousse alors l'eau à l'extérieur de la pompe vers l'abreuvoir. L'air dégagé aère la source d'eau et maintient la bonne qualité de l'eau.

Comme le vent est une source d'énergie variable, les systèmes de pompage éoliens exigent le stockage d'une quantité d'eau suffisante pour assurer un approvisionnement régulier durant les périodes où il ne vente pas.

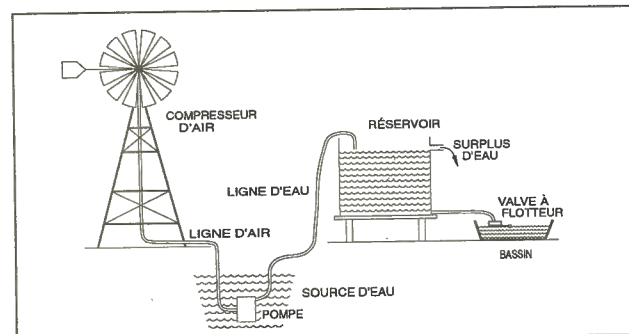
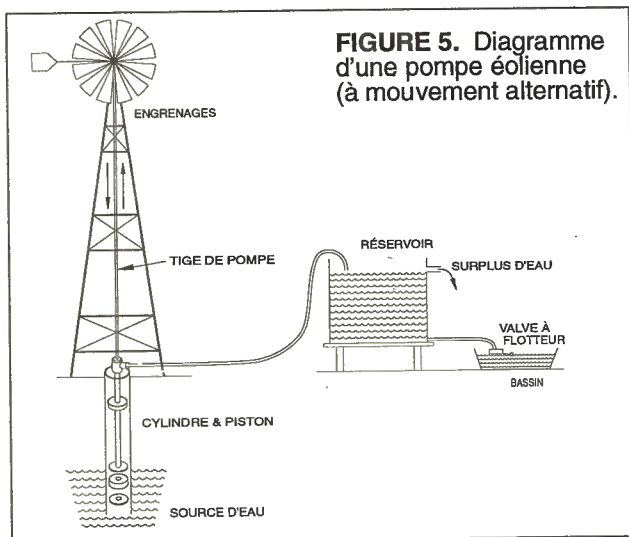


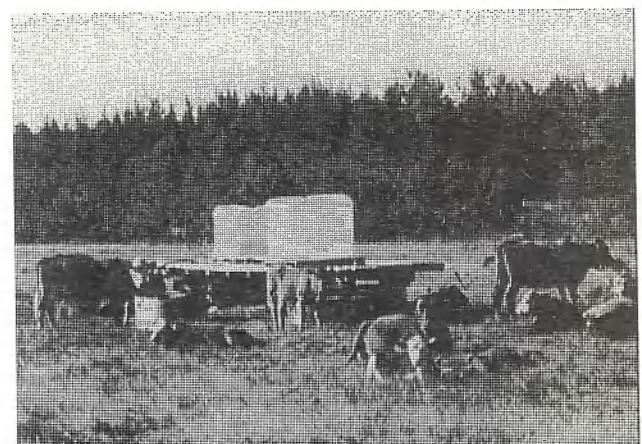
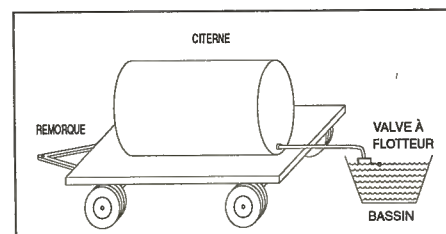
FIGURE 6. Diagramme d'une pompe éolienne (activée par l'air).

Autres systèmes

Les agriculteurs peuvent aussi utiliser une citerne mobile pour transporter l'eau. Il s'agit habituellement d'une citerne montée sur remorque qui alimente par gravité un abreuvoir portatif. L'abreuvoir est muni d'une valve à flotteur. Pour éviter la manipulation fréquente, des abreuvoirs spécialement conçus peuvent être installés sur la remorque ou la citerne. La citerne mobile convient pour le pâturage intensif, car elle permet de déplacer le point d'abreuvement suivant les déplacements du bétail.

Il existe un grand nombre de pompes alimentées par carburant et par batterie qui se vendent à prix raisonnable et qui peuvent satisfaire divers besoins. Ces systèmes de pompage peuvent servir à alimenter les points d'abreuvement du bétail ou à remplir des citernes mobiles.

Les citernes mobiles et les pompes portatives ne sont pas très coûteuses, mais elles exigent beaucoup de main-d'oeuvre puisque les agriculteurs doivent vérifier les volumes d'eau entreposés et surveiller les travaux de pompage.



Installation d'une citerne mobile.

Tableau 3. Systèmes d'abreuvement du bétail

SYSTÈME	SOURCE D'ÉNERGIE	SOURCE D'EAU	CAPACITÉ	COÛT \$\$\$ DE 1995		RENSEIGNEMENTS ADDITIONNELS
				SYSTÈME DE POMPAGE	SYSTÈME D'ABREUVEMENT (pompe comprise)	
Relié à la grange	Électricité	Puits ou autre	27 000 L/jour 0,3 L/s (recommandée)	0\$	700\$ +	Très fiable & flexible. Faible coût. Convenable pour la gestion intensive des pâturages
Par gravité	Gravité	Ruisseau, source, conduite de drainage, citerne	Selon la source d'eau	0\$	700\$ +	Problème de bouchons d'air, "air lock". Calcul de la pente requis. Pompage continu. Maîtrise du trop-plein à la source d'eau et à l'abreuvoir.
Pompe à pâturage	Animaux	Source d'eau de surface	20 à 30 têtes Montée de 7 m ou distance de 70 m	350\$	400\$	Garder la valve anti-retour propre. Convenable pour petits troupeaux. Coût et entretien réduits.
Pompe à bélier hydraulique	Chute d'eau	Source, rivière	2600 - 60 000 L/jour 5-30 m de montée par 1 m de chute (selon modèle)	300 à 1000\$	1000\$ +	Chute d'eau ou bonne pente requise. Installation compliquée. Pompage continu. Maîtrise du trop-plein à la pompe et à l'abreuvoir.
Pompe rotative (Slingpump)	Courant d'eau (ou vent)	Rivière (lac)	3000 - 15 000 L/jour. Montée de 8 à 25 m (selon le modèle)	1000 à 1700\$	1700\$ +	Bon courant d'eau requis. Pompage continu. Maîtrise du trop-plein à l'abreuvoir.
Pompe solaire	Lumière naturelle	N'importe quelle source	Selon la conception	1500\$+	2200\$+	Compétences techniques nécessaires pour l'installation et l'entretien. Stockage d'énergie requis (batterie ou réservoir).
Pompe éolienne «activée à l'air»	Vent	Étang, puits peu profond, autres	27 000 L/jour. Montée de 6 mètres. distance de 300 m.	1100\$ +	1800\$ +	Certaines compétences nécessaires pour l'installation. Stockage d'eau nécessaire. Pompage continu. Maîtrise du trop-plein à l'abreuvoir ou au réservoir.
Citerne mobile	Électricité ou carburant	N'importe quelle source	Selon la capacité de la citerne	0\$ +	1100\$ +	Main-d'oeuvre intensive requise. Convenable pour la gestion intensive des pâturages. Bon approvisionnement en eau nécessaire au remplissage.
Pompe activée par carburant ou par batterie	Carburant ou batterie	N'importe quelle source	Selon le modèle	200 - 900\$+	900\$ +	Main-d'oeuvre intensive requise. Stockage d'eau nécessaire. Bon approvisionnement en eau nécessaire au remplissage.

Stockage de l'eau et régie du trop-plein

Certains des systèmes décrits (pompage par gravité, pompe à bétier hydraulique, pompe rotative, pompe éolienne) n'offrent pas un débit d'eau suffisant à court terme pour répondre aux besoins de plusieurs animaux qui s'abreuvent en même temps, mais ils fonctionnent continuellement. Pour faire en sorte que l'eau soit toujours

disponible, il faut en stocker une réserve suffisante dans un bassin à grande capacité ou dans un réservoir. Si un réservoir est utilisé, il peut fournir l'eau à l'abreuvoir par gravité. Lorsqu'il y a un trop-plein, il faut évacuer l'eau de surplus vers l'extérieur du site d'abreuvement par un tuyau afin de maintenir les lieux le plus sec possible.

Information sur les abreuvoirs

Pour éviter toute répercussion négative sur l'environnement, les abreuvoirs doivent être installés à une distance raisonnable des cours d'eau. Les terrains en forte pente doivent être exclus afin de prévenir le ruissellement et l'érosion. Il faut installer l'abreuvoir sur un terrain plat et sur un sol bien drainé pour réduire les effets du piétinement et les conditions d'envasement. Il est toujours préférable d'utiliser de nombreux points d'abreuvement afin de minimiser le piétinement et de mieux répartir les éléments fertilisants (fumier et urine). Les abreuvoirs installés à l'extrémité opposée à l'entrée des parcelles de pâturage incitent le bétail à brouter de façon plus uniforme et favorisent une meilleure répartition du fumier. Il n'est pas très productif de fertiliser les points d'abreuvement, les voies de passage, les boisés et les alentours de bâtiments agricoles. Ces précieux éléments fertilisants doivent plutôt servir à stimuler la croissance des fourrages.

Lorsqu'il faut se limiter à un seul point d'abreuvement pour le bétail, on doit le situer le plus au centre possible de la

zone de pâturage. Les abreuvoirs installés à l'extrémité de champ ou de voies de passage doivent être assez grands et munis de valves à débit élevé pour répondre aux besoins de nombreux animaux qui s'abreuvent en même temps. On peut observer le déplacement du troupeau entier et l'abreuvement social lorsque les animaux doivent parcourir de longues distances (plus de 150 mètres) pour se rendre à l'abreuvoir. Les éleveurs doivent encourager le bétail à pâturer plutôt qu'à marcher. Un abreuvoir (bassin) situé à l'écart du pâturage devrait être capable de contenir le quart du volume d'eau requis par le troupeau pour la journée. Il devrait aussi se remplir en moins d'une heure. Avant de laisser le bétail pénétrer dans une nouvelle parcelle de pâturage, il faut remplir les abreuvoirs pour éviter que les animaux adoptent un comportement agressif envers le matériel d'abreuvement vide.

Les abreuvoirs doivent être vidés et rincés régulièrement afin de prévenir l'accumulation d'algues et d'autres matières étrangères.

Résumé

Il existe actuellement de nombreux systèmes d'approvisionnement et d'abreuvement en eau pour le bétail au pâturage. Quelques-uns sont coûteux à installer mais économiques à exploiter et à entretenir. Par contre, d'autres sont peu coûteux à acheter et à installer mais exigent beaucoup d'entretien. Les agriculteurs ingénieux

et imaginatifs peuvent concevoir et aménager un système d'abreuvement pour bétail qui répond à leurs besoins.

La préservation des cours d'eau par souci de l'environnement contribue beaucoup à maintenir la bonne qualité de l'eau. Les agriculteurs connaissent désormais l'importance de la qualité de l'eau pour leur bétail et pour le succès de leur entreprise.

Remerciements

Les auteurs désirent remercier les collaborateurs suivants:

Daniel Savoie, Denis Prince, Susan Allen, Roger Thériault, Kirk Branch, et Garry Wheaton.

Rédigé et imprimé par :

Direction des communications et de l'éducation, Ministère de l'Agriculture et de l'Aménagement rural.



CANADA'S GREEN PLAN
LE PLAN VERT DU CANADA

Ce document est financé par
l'Entente Canada/Nouveau-Brunswick sur le volet agricole du Plan Vert.
Ministère de l'Agriculture et de l'Aménagement rural du Nouveau-Brunswick.